

**WEA Hasenberg:
Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und geplanten WEA anderer Vorhabenträger**

UVP-Bericht

Projekt-Nr.: 28326-03

Fertigstellung: September 2021
1. Änderung September 2022



Geschäftsführerin: Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

i.V.



Projektleiterin: Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur
Jeannine Konrad

Mitarbeit: Dipl.-Geogr. Ulrike Kerstan
B.Sc. Geogr. Irina Becker
M. Sc. Landschaftsökologie
Gloria Denfeld
M. Sc. Biodiversität und Ökologie
Charlotte Foisel
TMA Doreen Berkahn
Dipl.-Ing. Frauke Schellhammer



Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift:
Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

0	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	13
1	Aufgabenstellung und Rahmenbedingung des UVP-Berichtes.....	13
1.1	Vorbemerkung.....	13
1.2	Anlass, Aufgabenstellung und rechtliche Grundlagen.....	13
1.3	Charakteristik des Untersuchungsraumes	17
1.3.1	Lage im Raum, Naturräumliche Gliederung.....	17
1.3.2	Vorbelastung.....	18
1.3.3	Schutzgebiete/ -objekte.....	18
1.4	Beschreibung des Vorhabens.....	21
1.5	Prüfung vernünftiger Alternativen/ Standortalternativen.....	31
1.6	Ermittlung der umwelterheblichen Wirkungen des Vorhabens WP Hasenberg.....	32
1.7	Abgrenzung des Untersuchungsraumes.....	32
1.8	Methodisches Vorgehen im UVP-Bericht.....	34
2	Bestand, Bewertung und Auswirkungen auf die Schutzgüter unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Eingriffsvermeidung, -minderung sowie der Kompensation.....	37
2.1	Fläche	37
2.1.1	Vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahmen	37
2.2	Boden.....	38
2.2.1	Bestandsanalyse Boden.....	42
2.2.2	Vorbelastung.....	44
2.2.3	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Boden.....	46
2.2.4	Auswirkungen auf Boden	48
2.2.5	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Boden....	50
2.3	Wasser.....	53
2.3.1	Bestandsanalyse Grund- und Oberflächenwasser.....	56
2.3.2	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Grund- und Oberflächenwasser	58
2.3.3	Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwasser	59

2.3.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Wasser ..	60
2.4	Klima und Luftgüte	63
2.4.1	Bestandsanalyse Klima und Luftgüte	64
2.4.2	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Klima und Luftgüte	67
2.4.3	Auswirkungen auf Klima und Luftgüte	69
2.4.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für die Schutzgüter Klima und Luftgüte	72
2.5	Pflanzen und Tiere sowie biologische Vielfalt	75
2.5.1	Biotope und Vegetation	75
2.5.1.1	Heutige potenzielle natürliche Vegetation (hpnV)	76
2.5.1.2	Vorbelastungen	77
2.5.1.3	Bestandsanalyse, Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Biotope	78
2.5.1.4	Auswirkungen auf die Biotope	84
2.5.1.5	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für Biotope	89
2.5.2	Brutvögel	95
2.5.2.1	Bestandsanalyse Brutvögel	98
2.5.2.2	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Brutvögel	101
2.5.2.3	Auswirkungen auf Brutvögel	102
2.5.2.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Tiere/ Brutvögel	111
2.5.3	Rastvögel	117
2.5.3.1	Bestandsanalyse Rastvögel	118
2.5.3.2	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Rastvögel	119
2.5.3.3	Auswirkungen auf Rastvögel	121
2.5.3.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/ Minderung/Kompensation für das Schutzgut Tiere/ Rastvögel	126
2.5.4	Fledermäuse	130

2.5.4.1	Bestandsanalyse Fledermäuse.....	130
2.5.4.2	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Fledermäuse.....	138
2.5.4.3	Auswirkungen auf Fledermäuse.....	139
2.5.4.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Tiere/Fledermäuse.....	143
2.5.5	Reptilien.....	147
2.5.5.1	Bestandsanalyse Reptilien.....	147
2.5.5.2	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Reptilien.....	149
2.5.5.3	Auswirkungen auf Reptilien	150
2.5.5.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Tiere/ Reptilien.....	151
2.5.6	Biologische Vielfalt	154
2.5.6.1	Allgemeine Übersicht über den Untersuchungsraum	154
2.5.6.2	Auswirkungen auf die biologische Vielfalt	155
2.6	Landschaft/Landschafts- und Ortsbild	156
2.6.1	Methodisches Vorgehen und Datengrundlagen.....	156
2.6.2	Bestandsanalyse Landschaft/Landschafts- und Ortsbild	162
2.6.3	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Landschaft/Landschafts- und Ortsbild	164
2.6.4	Auswirkungen auf Landschaft/ Landschafts- und Ortsbild	168
2.6.5	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Landschaft/ Landschafts- und Ortsbild	183
2.7	Mensch (Wohnen und Erholen)	186
2.7.1	Bestandsanalyse Mensch	188
2.7.2	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Mensch.....	193
2.7.3	Auswirkungen auf den Menschen	194
2.7.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Mensch	205
2.8	Kultur- und Sachgüter	208
2.8.1	Bestandsanalyse Kultur- und Sachgüter	209
2.8.2	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Kultur- und Sachgüter.....	213

2.8.3	Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter	214
2.8.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter	217
2.9	Ökosystemare Wechselwirkungen	221
3	Anfälligkeit des Vorhabens in Bezug auf die Folgen des Klimawandels	223
4	Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen.....	224
5	Auswirkungen des Vorhabens infolge der Beseitigung und Verwertung von Abfällen.....	227
6	Auswirkungen auf Schutzgebiete und -objekte	228
6.1	Internationale Schutzgebiete/-objekte.....	228
6.2	Nationale Schutzgebiete/-objekte	233
7	Entwicklungsprognose des Umweltzustandes ohne und mit der Verwirklichung des Vorhabens (Variantenvergleich)	235
8	Verbleibende wesentliche Auswirkungen des Vorhabens	241
8.1	Zusammenfassende Darstellung der entscheidungsrelevanten Auswirkungen des Vorhabens	241
8.2	Zusammenfassende Hinweise zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	246
9	Hinweise auf Probleme und Defizite	247
10	Quellenverzeichnis	249
10.1	Literatur	249
10.2	Mündliche Informationen, nachrichtliche Mitteilungen, Informationen aus Internetpräsenzen	253
10.3	Gesetze, Normen, Richtlinien, Erlasse	255

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bestehende WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg	15
Tabelle 2:	vor Inbetriebnahme und in Genehmigungsverfahren befindliche WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg.....	15
Tabelle 3:	zu den WEA nächstgelegene internationale Schutzgebiete.....	18
Tabelle 4:	zu den WEA nächstgelegene nationale Schutzgebiete	19
Tabelle 5:	Technische Daten der geplanten WEA.....	22

Tabelle 6:	Flächenbedarf für die Errichtung von zwei WEA	30
Tabelle 7:	vorhabensrelevante potenzielle Wirkfaktoren	32
Tabelle 8:	Abgrenzung der Untersuchungsräume für die Schutzgüter im UVP-Bericht.....	33
Tabelle 9:	Vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahmen	37
Tabelle 10:	Natürlichkeitsgrad von Böden	40
Tabelle 11:	Bestand Boden nach BÜK 200.....	43
Tabelle 12:	Bestandsbewertung Boden	47
Tabelle 13:	Schutzgut Boden: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation	52
Tabelle 14:	Bewertung Grundwasserneubildung	53
Tabelle 15:	Bewertung der Empfindlichkeit des Grundwassers.....	54
Tabelle 16:	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung der Oberflächengewässer.....	55
Tabelle 17:	Schutzgut Wasser: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation	62
Tabelle 18:	Klimatopgefüge im bzw. angrenzend am U-Raum und deren klimatische Eigenschaften	65
Tabelle 19:	Jahresmittelwerte der Luftmessstellen Frankfurt (Oder) und Hasenholz (Buckow) 2015	66
Tabelle 20:	Bewertung klimatischer Funktionsräume im U-Raum und angrenzend.....	67
Tabelle 21:	Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für die Schutzgüter Klima und Luftgüte (nach GASSNER et al. 2010)	67
Tabelle 22:	Empfindlichkeit klimatischer Funktionsräume im Untersuchungsraum.....	68
Tabelle 23:	Schutzgüter Klima und Luftgüte: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation.....	73
Tabelle 24:	Biotopgruppen im 500 m-Umkreis der geplanten WEA Hasenberg und 50 m um die Zuwegungen.....	78
Tabelle 25:	Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsraum der WEA Hasenberg (vgl. LBP Antragsunterlage Nr. 13)	79
Tabelle 26:	Schutzgut Pflanzen/Biotope: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation.....	91
Tabelle 27:	Schutzgut Fauna/Brutvögel: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation.....	115

Tabelle 28:	Schutzgut Fauna/Rastvögel: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation.....	128
Tabelle 29:	Übersicht über die im Bereich des Kartierraumes 2019 nachgewiesenen Fledermausarten.....	132
Tabelle 30:	Schutzgut Tiere/Fledermäuse: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation.....	145
Tabelle 31:	Potenzielles Artenspektrum der Reptilienfauna im Vorhabengebiet	149
Tabelle 32:	Schutzgut Tiere/Reptilien: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation.....	153
Tabelle 33:	Bemessungskreise um bestehende und geplante WEA im Überschneidungsbereich mit Bemessungskreis der WEA Hasenberg.....	157
Tabelle 34:	Landschaftsbildräume (LBR) im Bemessungskreis um die WEA Hasenberg (LBR der geplanten WEA Hasenberg in Fettdruck)	162
Tabelle 35:	Bewertung der Landschaftsbildräume nach den Kriterien Vielfalt, Eigenart und Naturnähe sowie der Einschätzung der Empfindlichkeit gegenüber der geplanten WEA Hasenberg unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT	165
Tabelle 36:	Matrix zur Ermittlung der Störwirkung/Wirkintensität	178
Tabelle 37:	Matrix zur Ermittlung der Auswirkung/Beeinträchtigung	179
Tabelle 38:	Ermittlung der Auswirkungen der WEA Hasenberg auf das Landschaftsbild im Untersuchungsraum (Bemessungsraum) unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch WEA-Bestand und WEA-Planungen anderer VT	180
Tabelle 39:	Schutzgut Landschaft/ Landschafts- und Ortsbild: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/ Minderung/ Kompensation	184
Tabelle 40:	Bestandssituation im Untersuchungsraum	189
Tabelle 41:	Bewertung der Wohn-/Wohnumfeld- sowie Erholungs- und Freizeitfunktion.....	193
Tabelle 42:	Beurteilungspegel Schall für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung durch bestehende und geplante WEA (aus: Schallimmissionsprognose, Antragsunterlage Nr. 4, Tabelle 26)	200
Tabelle 43:	Schutzgut Mensch (Wohnen und Erholen): Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/ Minderung	206
Tabelle 44:	Baudenkmale im erweiterten Untersuchungsraum	211
Tabelle 45:	Bewertung der Kulturgüter	213
Tabelle 46:	Bewertung der Sachgüter.....	214

Tabelle 47:	Schutzgut Kultur-/Sachgüter: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation.....	218
Tabelle 48:	Anfälligkeit des Vorhabens in Bezug auf den Klimawandel	223
Tabelle 49:	Vermeidungsmaßnahmen für geschützte Arten nach § 44 BNatSchG	229
Tabelle 50:	Variantenvergleich mit/ ohne Verwirklichung des Vorhabens	236
Tabelle 51:	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	241

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Eignungsgebiete Windenergienutzung im Umfeld des WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" (blau, Auszug aus dem für ungültig erklärten Sachlichen Teilplan Windenergienutzung, RPG OLS, 2018) einschl. Darstellung der WEG-Altgebiete (rot) nach RPG OLS 2004	14
Abbildung 2:	Bestehende, vor Inbetriebnahme und in Genehmigungsverfahren befindliche WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte); (blau-schraffiert: potenzielles WEG gemäß dem für unwirksam erklärten Sachlichen Teilplan Windenergienutzung RPG OLS, 2018 bzw. entsprechend des Kriteriengerüsts zum Beschluss-Nr. 22/06/33 RPG OLS 2022, grau unterlegt: WEG-Altgebiete nach RPG OLS 2004)	14
Abbildung 3:	Darstellung internationale Schutzgebiete (hellblau; Daten des LUIS-BB) im 5 km-Umfeld der geplanten WEA (rote Punkte), nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau) und WEA anderer VT (s. Legende) ...	19
Abbildung 4:	Darstellung der nationalen Schutzgebiete (Daten des LUIS-BB) im 5 km-Umfeld der geplanten WEA (rote Punkte), nachrichtliche Darstellung der potenziellen WEG (dunkelblau) und WEA anderer VT (s. Legende).....	20
Abbildung 5:	Lindenallee am Rande der L 37 (Jungbestand).....	21
Abbildung 6:	dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 01	24
Abbildung 7:	dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 02 mit den Varianten A & B	25
Abbildung 8:	Abzweigungsbereich von der L 37 und Kurvenbereiche mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Biotope.....	26
Abbildung 9:	bauzeitliche Zuwegung (cyanfarben) zur WEA-Planung WEA 01 im Anschluss an dauerhafte Zuwegung (blau) und Baunebenflächen (orange)	27
Abbildung 10:	Darstellung des bei der bauzeitlichen Wegeführung Variante A zur WEA 02 potenziell durch temporäre Bauzufahrten (cyanfarben gestrichelt) überlagerten Ackerbiotops	27

Abbildung 11: Abzweigungsbereich im Anschlussbereich der Wegeführung Variante B mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Ackerbiotope	28
Abbildung 12: Ermittlung der Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen	36
Abbildung 13: Bodentypen nach BÜK 200	44
Abbildung 14: Übersicht zu Nutzungsarten (nach BTLN)	46
Abbildung 15: Grundwasserneubildung mit Einzugsgebieten (Datendownload LfU 2021a).....	57
Abbildung 16: Ausgrenzung der pnV gemäß den Daten des LUIS-BB (Stand 02/2009); im potenziellen WEG 37 und dem 500 m-Umfeld der WEA Hasenberg (rote Punkte), nachrichtliche Darstellung von WEA anderer VT (s. Legende)	77
Abbildung 17: Lindenallee am Rande der L 37 (Jungbestand).....	83
Abbildung 18: Übersicht über die Untersuchungsräume für Brutvögel in Bezug auf die Kartierung 2019 (blau) und die aktuelle Planung 2021 (schwarz) (WEA Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)	96
Abbildung 19: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Rastvögel in Bezug auf die Kartierung 2019/2020 und die aktuelle Planung 2021 (WEA Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)	117
Abbildung 20: Lage des Helenesees in Bezug zu den Bestands-WEA (grau) sowie dem WEG Nr. 37 (blau), der geplanten WEA Hasenberg (rot) und WEA-Planungen anderer VT (s. Legende)	124
Abbildung 21: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Fledermäuse in Bezug auf die Kartierung 2019 und die aktuelle Planung 2021 (WEA Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)	131
Abbildung 22: Auszug Karte F „Ergebnisse der Quartiersuche“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg).....	134
Abbildung 23: Auszug Karte C „Methodik“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg).....	135
Abbildung 24: Auszug Karte G „Sensibilität“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg).....	136
Abbildung 25: Auszug Karte G „Sensibilität“ in Überlagerung der 200 m-Radien (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg)	141
Abbildung 26: Ergebnisse der Reptilienerfassung.....	148
Abbildung 27: Überlagerung des Bemessungskreises (schwarz gestrichelte Linie) um die geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-StatI einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung potenzieller WEG (dunkelblau)	158

Abbildung 28: Übersichtskarte der Nutzungsarten (Quelle: BTLN mit Stand 2009, LFU 2015) in Überlagerung mit dem Bemessungskreis (schwarz gestrichelte Linie) um die geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-Stati einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau)	159
Abbildung 29: Auszug aus Karte 3.5 „Landschaftsbild“ (Quelle: MLUR BBG, 2000) in Überlagerung mit dem Bemessungskreis (schwarz gestrichelte Linie) um die geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-Stati einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau)	160
Abbildung 30: Auszug aus der Karte 3.6 „Erholung“ (Quelle: MLUR BBG, 2000) in Überlagerung mit dem Bemessungskreis (schwarz gestrichelte Linie) um die geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-Stati einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau)	161
Abbildung 31: Landschaftsbildräume im Bemessungskreis der geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-Stati einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende).....	163
Abbildung 32: Sichtbereiche um WEA Hasenberg (0-1.500 m/ 1.500-3.660 m schwarz gestrichelte Linie, WEA als rote Punkte) und Gesamthöhen der als Vorbelastung zu berücksichtigenden WEA (Bestand & Planung) anderer VT (WEA-Stati einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau/ grau)	173
Abbildung 33: 2.000 m-Umfeld der geplanten WEA (rote Punkte), nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau) und WEA anderer VT (s. Legende).....	189
Abbildung 34: Immissionsorte in Biegen gemäß dem Gutachten zu Schallimmissionen (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, 2021) und Auszug aus FNP (Gemeinde Briesen, 2004).....	192
Abbildung 35: Immissionsort in Biegenbrück gemäß dem Gutachten zu Schallimmissionen (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, 2021) und Auszug aus FNP Stadt Müllrose (4. Änderung; 2013; 1:17.500)	192
Abbildung 36: Isophonenkarte der Zusatzbelastung im Nachtzeitraum gem. Schallimmissionsprognose (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, 2021, Abbildung 2).....	198

Abbildung 37: Übersichtskarte zur Vor- und Zusatzbelastung gem. Schallimmissionsprognose (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, 2021, Abbildung 1).....	199
Abbildung 38: Beschattungsbereiche der neu geplanten WEA Hasenberg gem. Schattenwurfprognose (Abbildung 2 in RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH 2021).....	202
Abbildung 39: Bodendenkmale mit Bodendenkmal-/ Fundplatznummer (Quelle: BLDAM- Geoportal) und Lage der geplanten WEA Hasenberg (rot) und Zuwegung (Grün-, Blau- und Lilatöne).....	210
Abbildung 40: Baudenkmale (Kirchen roter Pfeil, nicht höhenwirksame Baudenkmale in cyan) im Untersuchungsraum (WEA Hasenberg + 3.660 m) der geplanten WEA (rote Punkte), nachrichtliche Darstellung der WEA anderer VT (s. Legende).....	212

Abkürzungsverzeichnis

ABO	ABO Wind AG
BbgDSchG	Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz
BLDAM	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
BP	Brutpaar
ha	Hektar
Ind	Individuum, Individuen
inkl.	inklusive
IO	Immissionsort
LaPro	Landschaftsprogramm
LBR	Landschaftsbildraum
LfU	Landesamt für Umwelt, Brandenburg
LK	Landkreis
LSG	Landschaftsschutzgebiet
mind.	mindestens
MW	Megawatt
Nr.	Nummer
OV	Ortsverbindung
s.	siehe
spec	species
RP OLS	Regionalplan Oderland-Spree
RPG OLS	Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree
TUG	Teiluntersuchungsgebiet(e)
UG	Untersuchungsgebiet
UVPg	Umweltverträglichkeitsgesetz
VG	Vorhabengebiet
VHF	Vorhabenfläche
VO	Verordnung
VT	Vorhabenträger
WEA	Windenergieanlage(n)
WEG	Eignungsgebiet(e) für Windenergienutzung
WP	Windpark
i.V.m.	in Verbindung mit
vermutl.	vermutlich

0 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Die allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts entsprechend § 16 UVP-G ist Unterlage Nr. 14 der Antragsunterlagen zu entnehmen.

1 Aufgabenstellung und Rahmenbedingung des UVP-Berichtes

1.1 Vorbemerkung

Anlass für die 1. Planänderung sind der Wegfall der Zuwegungsvariante B zur WEA 2 durch den Wald sowie die in 2022 erfolgten Kartierungen von Rotmilan und Zauneidechse. Sich daraus sowie aus der Unwirksamkeit des Regionalplans ergebende Änderungen sind in Blauschrift gekennzeichnet bzw. durchgestrichen.

1.2 Anlass, Aufgabenstellung und rechtliche Grundlagen

Die ABO WIND AG (im Weiteren ABO) plant im Bereich des gemäß [aktuell unwirksamen¹](#) Sachlichen ~~Teil~~regionalplans [Teilplans](#) „Windenergienutzung“ (Fortschreibung, Regionalplan Oderland-Spree, RP OLS 2018) [ursprünglich](#) ausgewiesenen WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" (im Weiteren WEG Nr. 37) die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs VESTAS V-150 (Rotordurchmesser RD 150 m und Nabenhöhe NH 169 m ü. GOK, Gesamthöhe 244 m ü. GOK) mit einer Nennleistung von je 5,6 MW.

Die beplante Fläche liegt in der Gemeinde Briesen (Mark) im Landkreis Oder-Spree.

Nördlich und südlich des geplanten Vorhabens bestehen im 5 km-Umfeld der WEA-Planung mehrere WEA anderer Vorhabenträger (im Weiteren VT) im Bereich von nach RPG OLS 2018 und RPG OLS 2004 ausgewiesenen WEG (vgl. a. nachfolgende Abbildungen).

¹ Unwirksamkeit bekannt gemacht im Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 1 vom 12. Januar 2022, Gebiet entspricht gem. Beschluss Nr. 22/06/33 der RPG OLS vom 13.06.2022 dem Kriteriengerüst für ein schlüssiges gesamtträumliches Planungskonzept zur Windenergienutzung der Anlage 1 zum Beschluss

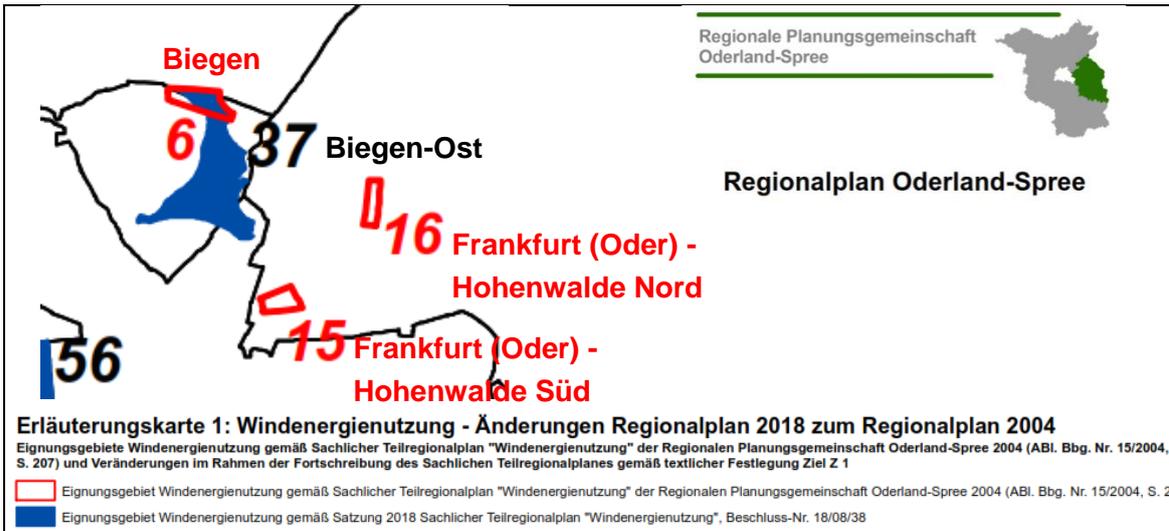


Abbildung 1: Eignungsgebiete Windenergienutzung im Umfeld des WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" (blau, Auszug aus dem für ungültig erklärten Sachlichen Teilplan Windenergienutzung, RPG OLS, 2018) einschl. Darstellung der WEG-Altgebiete (rot) nach RPG OLS 2004

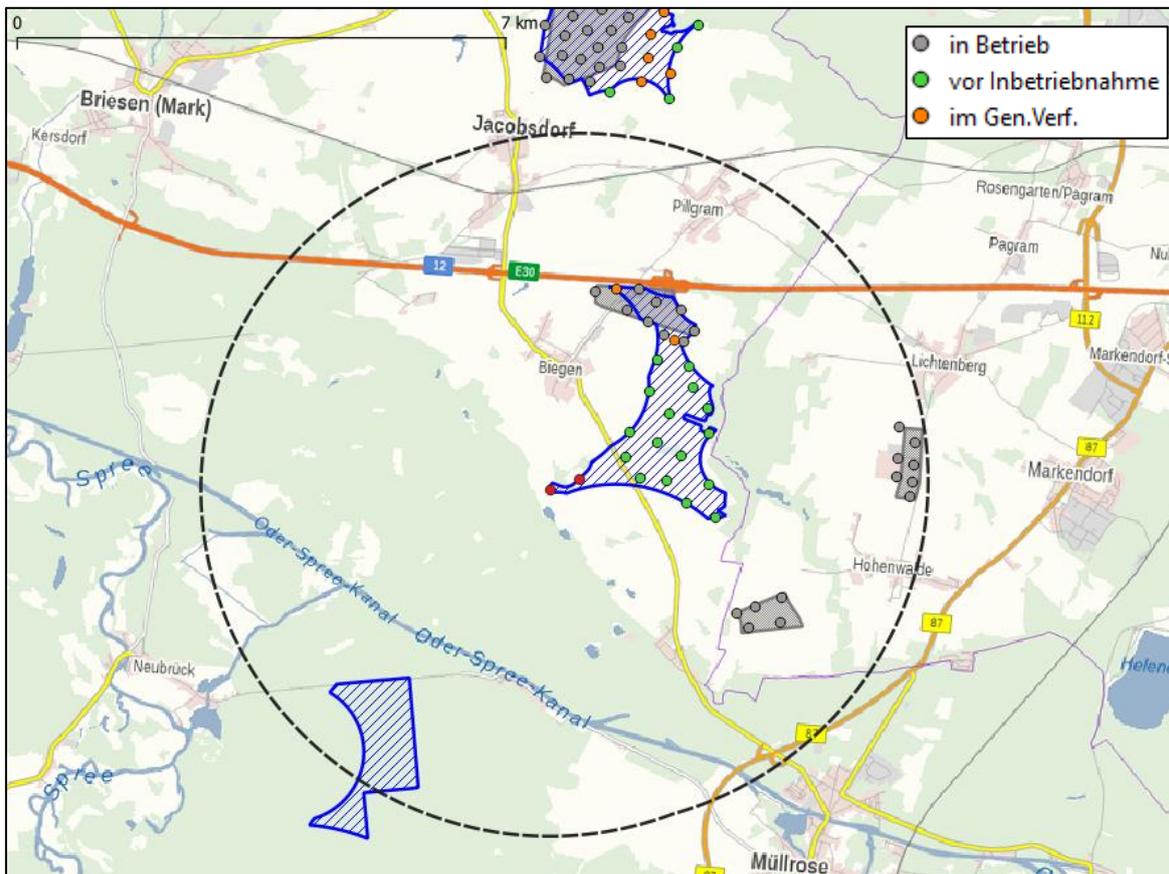


Abbildung 2: Bestehende, vor Inbetriebnahme und in Genehmigungsverfahren befindliche WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte);

(blau-schraffiert: potenzielles WEG gemäß dem für unwirksam erklärten Sachlichen Teilplan Windenergienutzung RPG OLS, 2018 bzw. entsprechend des Kriteriengerüstes zum Beschluss-Nr. 22/06/33 RPG OLS 2022, grau unterlegt: WEG-Altgebiete nach RPG OLS 2004)

Innerhalb der in Abbildung 2 dargestellten Altgebiete bestehen folgende WEA:

Tabelle 1: Bestehende WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg

Anzahl	WEA-Typ	Stand	NH ²	RD ²	GH ²
<i>WEG Nr. 6 Altgebiet Biegen (mind. ca. 2,5 km Entfernung)</i>					
3	ENERCON E-40	Bestand	78 m	40 m	98 m
5	VESTAS V-90	Bestand	105 m	90 m	150 m
1	VESTAS V-90	Bestand	125 m	90 m	170 m
<i>WEG Nr. 15 Altgebiet Frankfurt (Oder) - Hohenwalde Süd (mind. ca. 2,9 km Entfernung)</i>					
5	VESTAS V-90	Bestand	105 m	90 m	150 m
<i>WEG Nr. 16 Altgebiet Frankfurt (Oder) - Hohenwalde Nord (mind. ca. 4,5 km Entfernung)</i>					
2	ENERCON E-40	Bestand	65 m	40 m	85 m
3	VESTAS V-90	Bestand	105 m	90 m	150 m
2	ENERCON E-82	Bestand	108,5 m	82 m	149,5 m
21	Summe				

Tabelle 2: vor Inbetriebnahme und in Genehmigungsverfahren befindliche WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg

Anzahl	WEA-Typ	Stand	NH ²	RD ²	GH ²
<i>WEG Nr. 6 Altgebiet Biegen (mind. ca. 2,5 km Entfernung)</i>					
1	VESTAS V117	Planung MLK	141 m	117 m	199,5 m
<i>potenzielles WEG Nr. 37 Biegen-Ost</i>					
7	VESTAS V136	vor Inbetriebnahme	149 m	136 m	217 m
3	ENERCON E-141		159 m	141 m	229,5 m
4	ENERCON E-138		160 m	138,6 m	229,3 m
2	VESTAS V 150		166 m	150 m	241 m
1	VESTAS V-150	im Genehmigungsverfahren	169 m	150 m	244 m
18	Summe				

² NH = Nabenhöhe, RD = Rotordurchmesser, GH = Gesamthöhe

Gemäß § 2 UVPG besteht ein funktionaler Zusammenhang zwischen verschiedenen Vorhaben, wenn sich die Windkraftanlagen in derselben Konzentrationszone oder in einem Gebiet nach § 7 Absatz 3 des Raumordnungsgesetzes befinden. Dies ist für das Alt-WEG Nr. 6 und das **potenzielle** WEG Nr. 37 der vorstehend aufgeführten bestehenden und geplanten/ genehmigten WEA der Fall.

Innerhalb des Bereiches des **potenziellen** WEG Nr. 37 sowie des Alt-WEG Nr. 6 bestehen bereits neun WEA eines anderen Vorhabenträgers. Zudem sind für den Bereich des **potenziellen** WEG Nr. 37 16 weitere WEA eines anderen Vorhabenträgers immissionsschutzrechtlich genehmigt worden. Darüber hinaus befinden sich im nördlichen Bereich des **potenziellen** WEG Nr. 37 zwei weitere WEA eines anderen Vorhabenträgers im Zulassungsverfahren. Für die 16 bereits genehmigten WEA wurde eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Jedoch ist für die neun Bestands-WEA die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung in dem früher erfolgten Zulassungsverfahren nicht bekannt.

Für den Fall, dass für das frühere Vorhaben (neun Bestands-WEA) keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt worden ist, so ist gemäß § 11 (3) Nr. 2 für das hinzutretende kumulierende Vorhaben eine allgemeine Vorprüfung durchzuführen, wenn die kumulierenden Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die allgemeine Vorprüfung erstmals oder erneut erreichen oder überschreiten. Dennoch beantragt der Vorhabenträger gem. § 7 (3) UVPG die Durchführung einer (freiwilligen) Umweltverträglichkeitsprüfung.

Die ABO WIND AG beauftragte die UmweltPlan GmbH Stralsund, den UVP-Bericht als Bestandteil der Planunterlagen zu erstellen.

Der UVP-Bericht beinhaltet gem. § 16 UVPG Angaben über die Umweltschutzgüter und die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens sowie mögliche Wechsel- und Folgewirkungen. In Ableitung aus § 11 (3) und § 12 (2) UVPG erfolgt die Betrachtung unter Berücksichtigung der Umweltauswirkungen der kumulierenden Vorhaben als Vorbelastung. Weiterhin werden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen geprüft sowie Empfehlungen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ausgesprochen.

Die Ergebnisse des UVP-Berichtes bilden die Grundlage zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. Das BImSch-Verfahren wird vom Landesamt für Umwelt (LfU) des Landes Brandenburg durchgeführt.

Gemäß § 34 BNatSchG i.V.m. § 16 BbgNatSchAG sowie Art. 6 Abs. 3 der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet) zu überprüfen. Im Rahmen des Umweltberichtes zum **für ungültig erklärtem** Sachlichen Teilregionalplan „Windenergienutzung“ (RPG OLS 2018) wurden alle Windeignungsgebiete einem FFH-Screening unterzogen. Das **potenzielle** WEG Nr. 37 tangiert danach keine potenziellen artspezifischen maximalen Schutz- oder Restriktionsbereiche zu FFH-Gebieten und keine Pufferbereiche zu SPA-Gebieten. FFH-Verträglichkeits-vorprüfungen sind daher nicht erforderlich.

Gemäß § 44 BNatSchG sind zentrale Vorschriften des Artenschutzes für die besonders und streng geschützten Tier- und Pflanzenarten gem. § 7 Abs. 2 S. 13 BNatSchG einzuhalten. Entsprechend sind mögliche Betroffenheiten geschützter Arten zu untersuchen. Die Prüfung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände erfolgt in einer separaten Unterlage (Artenschutzfachbeitrag, s. Unterlage 13 der Antragsunterlagen). Die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Untersuchung sind im Kapitel 6.1 dargestellt.

Das Vorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft i. S. d. § 14 BNatSchG dar. Die für die Bewältigung der Eingriffsfolgen erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie die Beantragung der Naturschutzgenehmigung gem. § 7 BbgNatSchG sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellt (s. Unterlage 13 der Antragsunterlagen).

Die für die Bearbeitung des UVP-Berichtes relevanten Gesetze und Verordnungen sind im Quellenverzeichnis zusammengestellt.

1.3 Charakteristik des Untersuchungsraumes

1.3.1 Lage im Raum, Naturräumliche Gliederung

Großräumig betrachtet ordnet sich das Vorhaben im Raum westlich Frankfurt (Oder), südlich der A 12 im Landkreis Oder-Spree, Gemeinde Briesen (Mark) ein. Die geplanten WEA befinden sich auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche südlich von Biegen und nordwestlich von Dubrow, westlich der L 37, am südwestlichen Rand des Windeignungsgebietes (WEG) Nr. 37 (vgl. Abbildung 2).

Die Standorte der Bestands-WEA sowie der WEA-Planung anderer VT befinden sich innerhalb der Alt-WEG Nr. 6, 15 und 16 sowie innerhalb des [potenziellen](#) WEG Nr. 37 (vgl. hierzu Abbildung 1, Abbildung 2 und Tabelle 1 & Tabelle 2 [sowie Kap. 1.4](#)).

Südwestlich der geplanten WEA, in ca. 500 m Entfernung zur geplanten WEA 01, grenzt das Naturschutzgebiet „Buschschleuse“ an. Nördlich der WEA ist ein Kiefernforst ausgeprägt. Die WEA ordnen sich auf ackerbaulich genutzten Flächen ein. Östlich der geplanten WEA, in einer Entfernung von ca. 620 m zur geplanten WEA 02, verläuft die L 37 von Nordwest (Biegen) nach Südost (Dubrow). Sie wird von Baumreihen, lückigen Alleen sowie Hecken und Feldgehölzen gesäumt.

Das Gebiet ist nach der Naturraumgliederung Brandenburgs der naturräumlichen Einheit 79 „Ostbrandenburgische Platte“ und deren Untereinheit 794 „Lebusplatte“ zugeordnet.

1.3.2 Vorbelastung

Windenergieanlagen

Nördlich und östlich bzw. südöstlich im 5 km-Umfeld der geplanten zwei WEA bestehen mehrere WEA sowie genehmigte und in Genehmigungsverfahren befindliche Planungen anderer VT (vgl. Abbildung 2, Tabelle 1 & Tabelle 2 im Kapitel 1.2).

Landwirtschaftliche Betriebe und Biogasanlagen

Gemäß der Schallimmissionsprognose (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, 03/2021) sind keine Landwirtschaftlichen Betriebe und Biogasanlagen mit relevanten Schallimmissionssorten als Vorbelastung zu berücksichtigen. Die "Biogasanlage OT Pillgram" am Standort Jacobsdorf, OT Pillgram ist folglich nicht mit zu berücksichtigen.

Straßen und Leitungen

In 2,9 km nördlicher Entfernung befindet sich die Autobahn A 12. Davon zweigt nordöstlich von Biegen die L 37 ab, die das **potenzielle** WEG Nr. 37 im Südwesten schneidet und in einer Entfernung von ca. 620 m zur geplanten WEA 02 verläuft. Circa 4,7 km südöstlich der geplanten WEA Hasenberg verläuft die B 87 von Frankfurt (Oder) über Müllrose in Richtung Beskow.

Desweiteren quert eine 380 kV-Leitung³ östlich der geplanten WEA 02 in einer Entfernung von ca. 315 m zu dieser das **potenzielle** WEG von Nordwest nach Südost.

1.3.3 Schutzgebiete/ -objekte

Internationale und nationale Schutzgebiete

Im unmittelbaren Bereich der geplanten WEA befinden sich keine nationalen und internationalen Schutzgebiete. Die im weiteren Umfeld (bis 5 km) und damit ggf. im Einwirkungsbereich der geplanten WEA Hasenberg befindlichen Schutzgebiete sind in folgenden Übersichten dargestellt (s. a. nachfolgende Abbildungen).

Tabelle 3: zu den WEA nächstgelegene internationale Schutzgebiete

Bezeichnung	Lage im 5 km-Umfeld ⁴ zu	
	Planung (2 WEA)	WEA-Bestand
FFH-Gebiet		
DE 3752-301 „Buschschleuse" (1)	500 m zu WEA 01	1,7 km zu WEA im WEG Nr. 15 (Altgebiet) 2,4 km zu WEA im WEG Nr. 6 (Altgebiet) 1,6 km zu WEA im potenziellen WEG Nr. 37 (vor Inbetriebnahme)

³ Preilack-Neuenhagen-Eisenhüttenstadt der 50Hertz Transmissions GmbH

⁴ Entfernungsangaben sind Mindestangaben

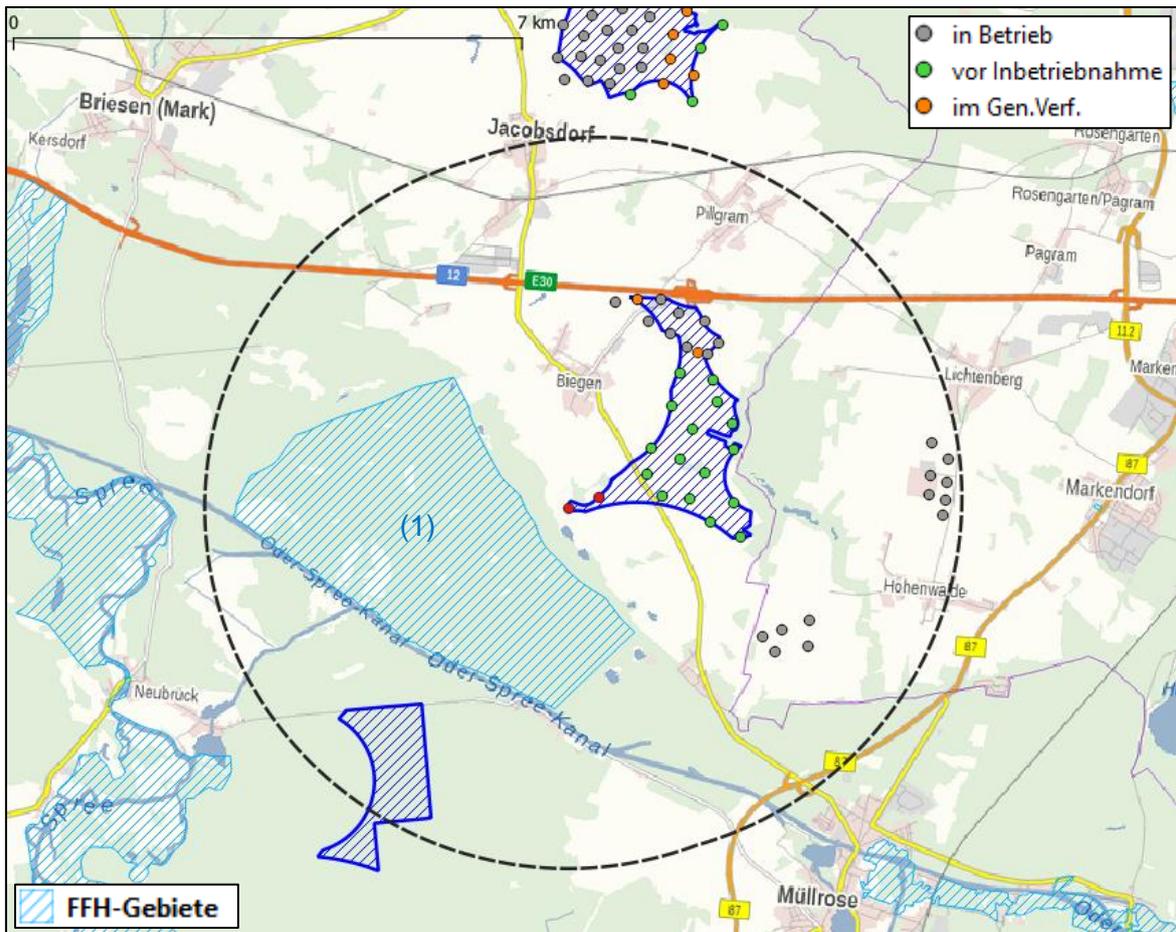


Abbildung 3: Darstellung internationale Schutzgebiete (hellblau; Daten des LUIS-BB) im 5 km-Umfeld der geplanten WEA (rote Punkte), nachrichtliche Darstellung von *potenziellen* WEG (dunkelblau) und WEA anderer VT (s. Legende)

Tabelle 4: zu den WEA nächstgelegene nationale Schutzgebiete

Bezeichnung	Lage im 5 km-Umfeld ⁵ zu	
	Planung (2 WEA)	WEA-Bestand
FFH-Gebiet		
DE 3752-301 „Buschschleuse“ (1)	500 m zu WEA 01	1,7 km zu WEA im WEG Nr. 15 (Altgebiet) 2,4 km zu WEA im WEG Nr. 6 (Altgebiet) 1,6 km zu WEA im WEG Nr. 37 (vor Inbetriebnahme)

⁵ Entfernungsangaben sind Mindestangaben

Die Zuwegung/ Erschließung mündet jedoch im Ortsausgangsbereich auf die L 37 (Straße von Biegen nach Müllrose). Diese wird z. T. von einer jungen Linden-Allee gesäumt (Biotopcode: 0714113, gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) geschützt). Der Untersuchungsraum der Zuwegung (50 m) überlagert diese Straße. Folglich befindet sich gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) eine geschützte Allee im Untersuchungsraum.



Abbildung 5: Lindenallee am Rande der L 37 (Jungbestand)

Gesetzlich geschützte Teile von Natur und Landschaft (§§ 28, 29 BNatSchG)

Weitere Schutzgebietsausgrenzungen wie Flächennaturdenkmale (FNDs) und Geschützte Landschaftsbestandteile (GLBs) sind gemäß Angaben im Flächennutzungsplan in der Fassung der 1. Änderung (GEMEINDE BRIESEN 2004) im Vorhabengebiet des WP Hasenberg nicht ausgeprägt.

Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG)

Im Bereich der geplanten WEA sind keine Schutzzonen von Trinkwasserschutzgebieten ausgewiesen⁶. Die nächstgelegene Wasserschutzzone III der Wasserfassung Müllrose liegt ca. 5,4 km südöstlich des Vorhabens und damit außerhalb eines Einwirkungsbereiches der geplanten WEA.

1.4 Beschreibung des Vorhabens

In folgendem Abschnitt sind die für die Beurteilung des Eingriffs wesentlichen technischen Daten der geplanten WEA zusammengefasst:

⁶ <http://maps.brandenburg.de/apps/Wasserschutzgebiete/>, Abruf 01.02.2021

Tabelle 5: Technische Daten der geplanten WEA

Typenbezeichnung:	VESTAS V-150
Nennleistung je WEA:	5,6 MW
Nabenhöhe (ü. GOK):	169 m
Gesamthöhe (ü. GOK):	244 m
Turmbauart:	Hybridturm (Fertigteilbetonturm mit Stahlsektion), Typ Max Bögl
Blattanzahl:	3
Rotordurchmesser:	150 m
Radius des Rotorkreises:	75,24 m
Fundament:	24,00 m Durchmesser, 0,14 m unter GOK (Gründungstiefe), Höhe 2,80 m
Kennzeichnung / Beleuchtung:	<p><i>Nachtkennzeichnung:</i> <u>Standard-Befeuerung:</u> Maschinenhausbefeuerung/ Gefahrenfeuer "W, rot" (170cd, ca. 4 m über der Nabenhöhe) Turmbefeuerung aus vier Hindernisfeuern (10 cd)⁷, 85 m unter dem Feuer W, rot (Maschinenhausbefeuerung) <u>Bedarfsgerechte Befeuerung:</u> Lanthan Safe Sky (zur Reduzierung der Auswirkungen von Gefahrenfeuern auf die Anwohner des Windparks) Das Gefahrenfeuer bleibt so lange ausgeschaltet, bis ein ankommendes Luftfahrzeug erfasst wird und in einen vorher festgelegten Warnbereich einfliegt. Lanthan Safe Sky aktiviert dann alle Gefahrenfeuer im Windpark und lässt diese eingeschaltet, bis das Flugzeug den Warnbereich verlässt.</p> <p><i>Tageskennzeichnung:</i> Rotorblätter werden im äußeren Bereich durch drei Farbstreifen von je 6 m Länge (außen beginnend mit 6 m rot – 6 m grau – 6 m rot) gekennzeichnet⁸ 2 m breiter roter Streifen in der Mitte des Maschinenhauses 3 m breiter roter Farbring um den Turm, beginnend in Höhe von 40 m (+/-5 m)</p>

Verkehrsseitige Anbindung, Zuwegung (dauerhaft)

Die **verkehrsseitige Anbindung** des Vorhabengebietes erfolgt über die östlich gelegene L 37 und einen davon abzweigenden Feldweg/ Wirtschaftsweg (Biegen in Richtung Vordersee auf Höhe Ortsausgang Biegen). Die Wegeführung ordnet sich dabei auf dem bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg ein. Ausschließlich in wenigen Einzelbereichen erfolgt eine Abweichung (in Berücksichtigung der Flurstücksverhältnisse) – so im Bereich südlich

⁷ Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 150 m haben zusätzlich zur Kennzeichnung auf dem Maschinenhaus eine Hindernisbefeuerungsebene am Turm. Es müssen aus jeder Richtung mindestens zwei Hindernisfeuer sichtbar sein. Eine einzelne Reihe von Turmbefeuerungen 1-3 Meter muss unterhalb der Blattspitze installiert werden, jedoch maximal 65 m unter dem Feuer W, rot (Maschinenhausbefeuerung). Falls diese Ebene mehr als 100 Meter über dem Boden liegt, ist eine zweite Reihe von Turmbefeuerungen 40-45 m unter der oberen Reihe zu installieren. Unterhalb von 40 m darf keine Befeuerung am Turm installiert werden. Die Lichtstärke beträgt 10 cd.

⁸ Farbtöne Rotorblatt Lichtgrau (RAL 7035), Blitzrezeptorflächen an den Rotorblättern (außer Massivmetallspitzen SMT sind unlackiert); Farbvarianten Tip-Ende Verkehrsrot (RAL 3020) oder Verkehrsorange (2009), Glanzgrad < 30 % DS/EN ISO 2813

Biegen, auf Höhe eines ehemaligen Wirtschaftsgebäudes (Kompensationsmaßnahme E 27a/b eines anderen VT). Gehölzverluste werden so vermieden.

Die Erschließung der WEA 01 wird soweit möglich westlich entlang der Gehölzstrukturen im Bereich des Waldes und weiter nach Süden auf dem bestehenden Feld-/ Wirtschaftsweg bzw. teilweise auf Acker aufgeführt. Im Anschluss erfolgt die Erschließung über einen neu anzulegenden Weg auf der landwirtschaftlichen Fläche

Für die WEA 02 ~~gibt es zwei Zuwegungsalternativen, die beide im Verfahren betrachtet werden:~~ ordnet sich die Zuwegung südlich des Gehölzes vom bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg abzweigend ein. Der Wegeverlauf wird – in Berücksichtigung agrarstruktureller Belange – entlang des Waldrandes auf Ackerflächen bis zur WEA 02 geführt.

- ~~- Variante A ordnet sich südlich des Gehölzes vom bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg abzweigend ein. Der Wegeverlauf wird – in Berücksichtigung agrarstruktureller Belange – entlang des Waldrandes auf Ackerflächen bis zur WEA 02 geführt.~~
- **Variante B** nutzt einen bestehenden Waldweg. Hierfür zweigt die Wegführung im oberen Bereich des Gehölzes vom bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg ab und schwenkt auf einen bestehenden Waldweg ein, der das Gehölz quert. Zur Verbreiterung des Weges auf das erforderliche Maß und Lichtraumprofil sind Gehölzmaßnahmen notwendig.
Im Anschluss an diese Wegführung erfolgt die Erschließung über einen neu anzulegenden Weg auf der landwirtschaftlichen Fläche bis zur WEA 02.

Die zu errichtenden Zuwegungen müssen entsprechend den Anforderungen hinsichtlich Fahrspur- und Wegbreite sowie für die erforderlichen Lasten ausgelegt sein und werden folglich auf einer Breite von 4,50 m befestigt (tragfähige Fahrbreite). Abweichungen bestehen ggf. kleinräumig im Bereich von Kurven (Berücksichtigung notwendiger Kurvenradien).

Die **dauerhafte Zuwegung** beansprucht folgende Flächenumfänge:

- zu **WEA 01**: insgesamt **7.519 m²**,
wovon sich ein Großteil auf dem bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg sowie neu anzulegenden Abschnitten auf Ackerflächen und weiteren Biotopen einordnen.
- zu **WEA 02** (vgl. Abb. 7):
 - **Variante A**: insgesamt **2.063 m²** (alles Acker)
 - **Variante B**: insgesamt **2.281 m²** (davon 588 m² bestehender Waldweg, 270 m² Wald und 1.423 m² Acker)

Die dauerhaften Zuwegungen werden als wassergebundene Wegedecke aus frostsicherem Schottermaterial (z. B. qualifiziertes Betonrecycling-Material) ausgeführt. Der Schichtaufbau ist von den örtlichen Verhältnissen abhängig.

Der für den Wegebau ausgehobene Mutterboden wird gemäß § 202 BauGB vor Vernichtung und Vergeudung geschützt und in nutzbarem Zustand erhalten.

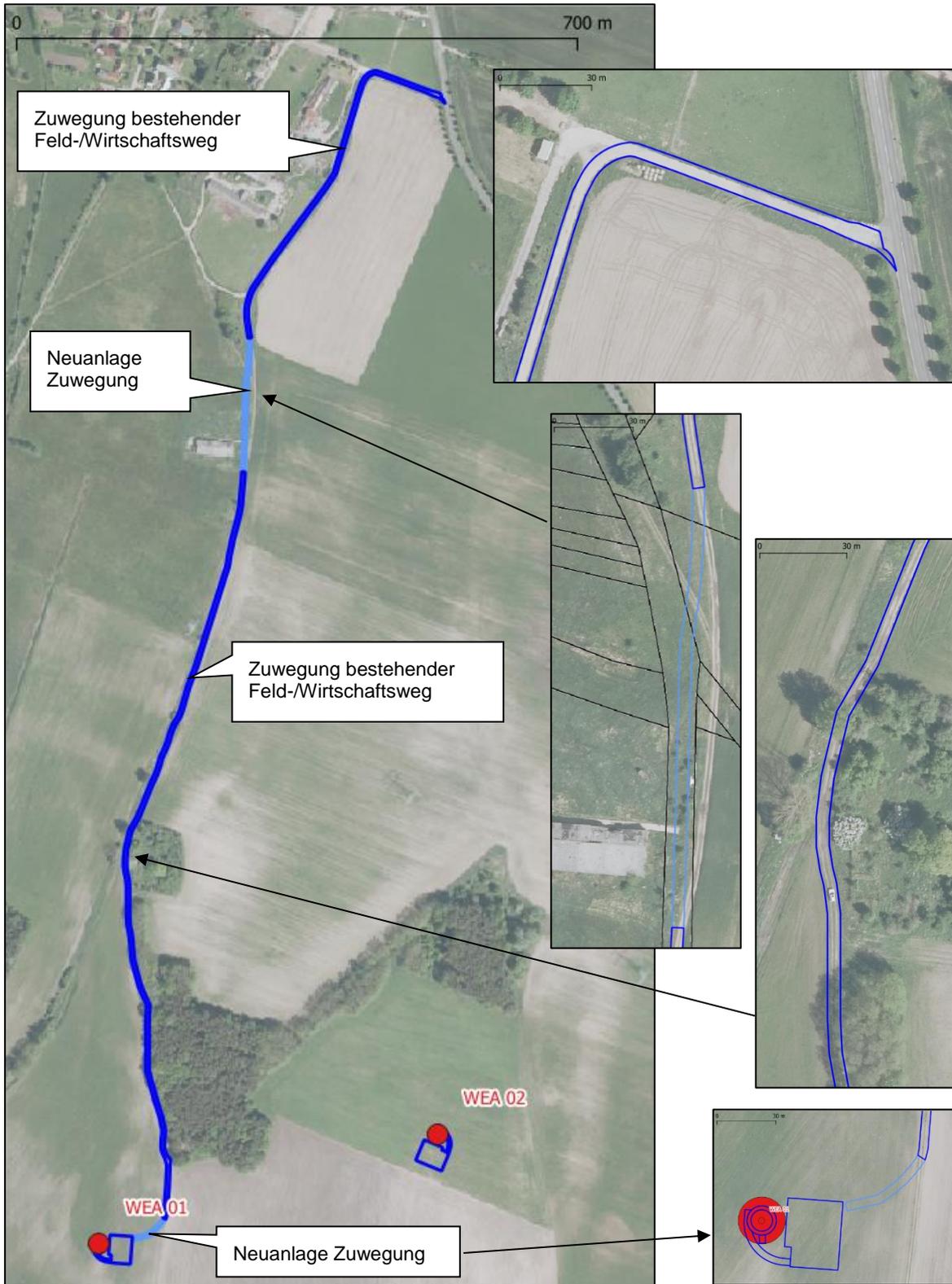


Abbildung 6: dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 01

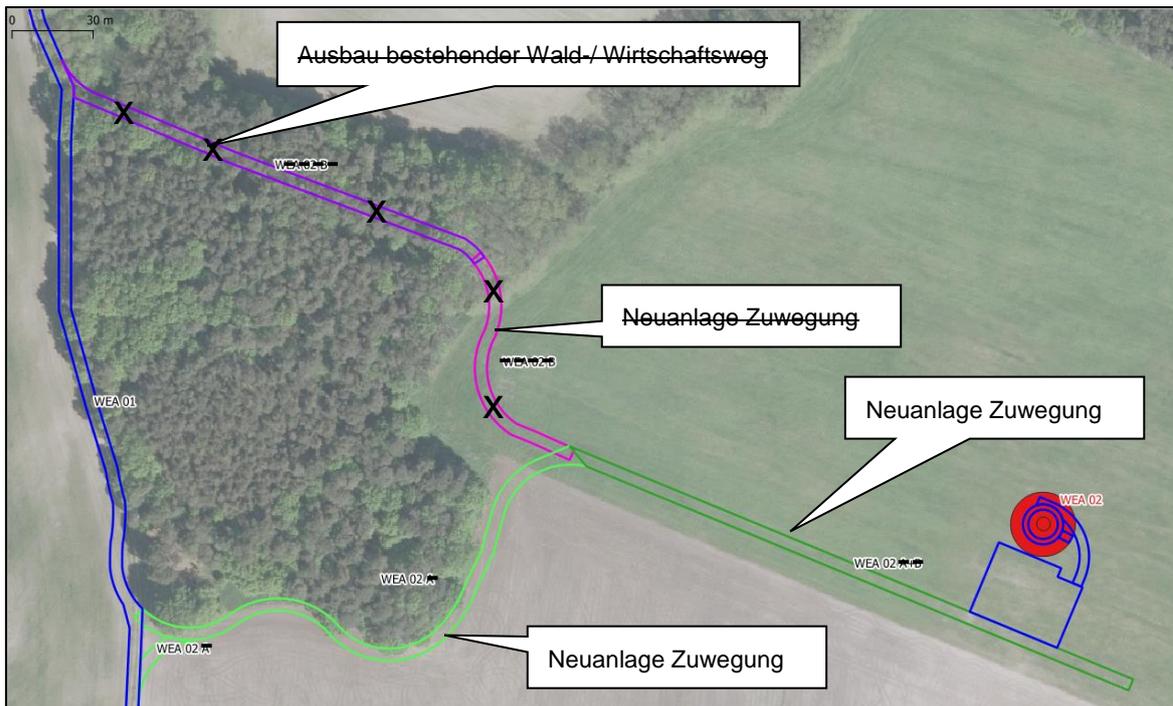


Abbildung 7: dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 02 mit den Varianten A & B

Fundamente (dauerhaft)

Die **Fundamente** werden als Stahlbetonfundament (Kreisfundament) ausgebildet und besitzen bei dem WEA Typ VESTAS V-150 einen Durchmesser von 24,00 m, was einer Versiegelung von jeweils 452 m² und somit **insgesamt 904 m²** entspricht.

Die Höhe des Fundamentes wird für die VESTAS V-150 mit 2,80 m einschließlich Sockel ausgewiesen. Die VESTAS-Anlagen werden aktuell mit einem neuen Turm (Typ Max Bögl) gebaut, dessen Fundament nicht unter der Erde, sondern auf Höhe der Geländeoberkante liegt (Gründungstiefe/ Sauberkeitsschicht 0,14 m unter GOK). Dabei erfolgt für die Standfestigkeit eine Befestigung in Form eines Erdwalls, der am Fundament aufgeschüttet wird. Grundwasserabsenkungen während der Fundamentarbeiten sind somit nicht erforderlich.

Beim Betrieb der WEA fällt grundsätzlich kein Abwasser an. Das Niederschlagswasser wird entlang der Oberfläche der WEA und über die Fundamente ins Erdreich abgeleitet und kann dort versickern.

Kranstellflächen (dauerhaft)

Zur Errichtung der WEA ist jeweils eine **Kranstellfläche** erforderlich, die während der gesamten WEA-Betriebszeit erhalten bleibt. Die Kranstellfläche (mit Turmzufahrt) beträgt ge-

mäßig technischer Planung i.d.R. 1.025 m², sodass **insgesamt 2.050 m²** durch Kranstellflächen überlagert werden. Die Kranstellflächen werden in gleicher, ungebundener Bauweise wie die Zuwegungen mit wassergebundener Decke aus frostsicherem Schottermaterial (z. B. qualifiziertes Betonrecycling-Material) ausgeführt.

Bauzeitliche Zuwegungen, Lager-, Bau- und Abstellflächen (temporär)

Die Schwerlasttransporte können im Bereich des bestehenden Feld-/ Wirtschaftsweges auf dem im Rahmen der dauerhaften Erschließung ertüchtigten Weg eingeordnet werden. Detaillierte Planungen für Einmündungs- und Abzweigungssituationen (temporäre Erweiterungen in Kurvenbereichen) sind noch in der Abstimmung. Mögliche Aufweitungs-/Wende- und Rückstoßbereiche können jedoch im Bereich von Biotopen von geringer ökologischer Wertigkeit und einem hohen Regenerationsvermögen eingeordnet werden (Acker, Ackerrand, Grünland, Straßenbankett) ohne Eingriffe in höherwertige Biotope vorzunehmen, sodass ein erheblicher Eingriff durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann.

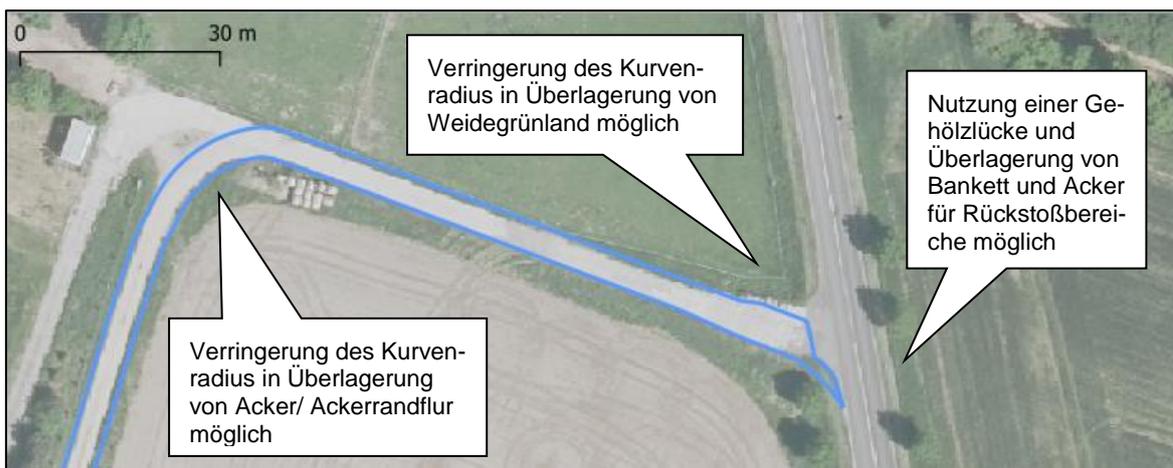


Abbildung 8: Abzweigungsbereich von der L 37 und Kurvenbereiche mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Biotope

Um eine möglichst geradlinige Führung der Schwerlastverkehre zu gewährleisten wird eine **bauzeitliche Erschließung der WEA 01** über Acker geführt (**1.241 m²**).

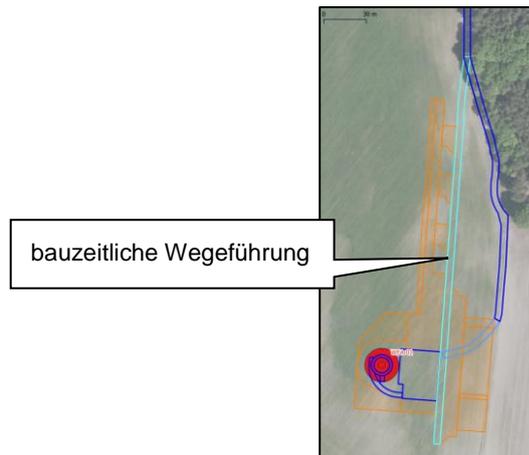


Abbildung 9: bauzeitliche Zuwegung (cyanfarben) zur WEA-Planung WEA 01 im Anschluss an dauerhafte Zuwegung (blau) und Baunebenflächen (orange)

Ebenso bei Umsetzung der **Zuwegungs-Variante A zu WEA 02** können mögliche bauzeitliche Erschließungen, abweigend vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg im Bereich von Acker eingeordnet werden, sodass hier ebenfalls ein erheblicher Eingriff bzw. ein Eingriff in höherwertige Biotops durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann. Eine Führung im Bereich der dauerhaften Zuwegungs-Variante A entlang des Gehölzrandes ist aufgrund der möglichst geradlinigen Wegeführung der Schwerlasttransporte und der damit verbundenen Vermeidung von Kurven ausgeschlossen (ca. **1.125 m²**).

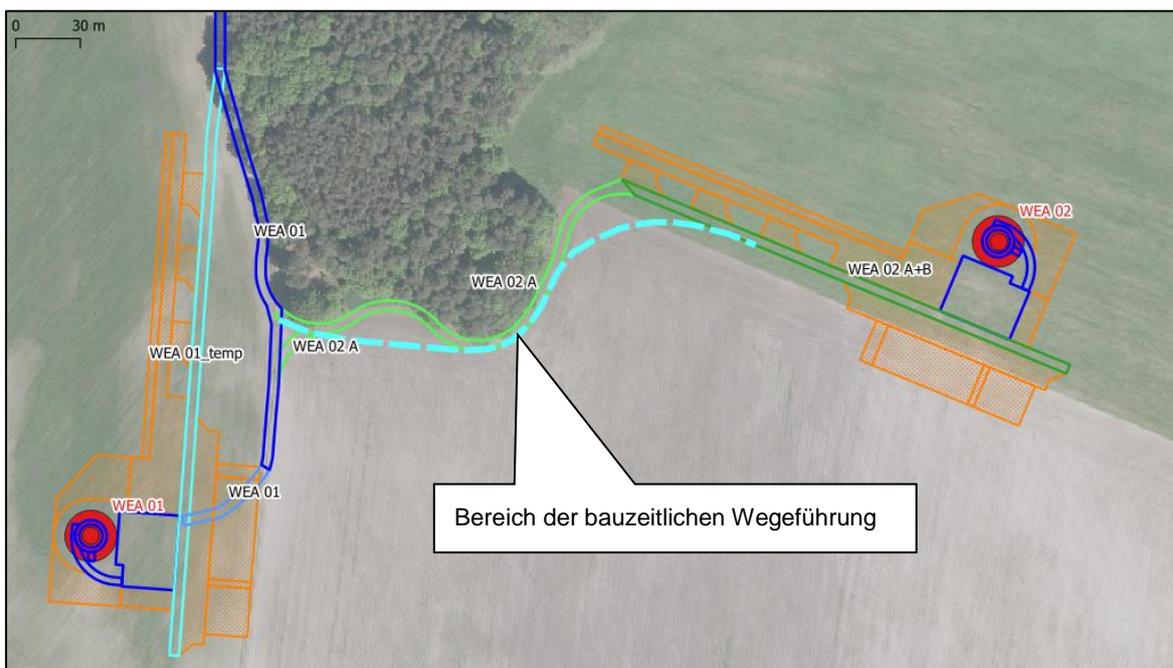


Abbildung 10: Darstellung des bei der bauzeitlichen Wegeführung ~~Variante A~~ zur **WEA 02** potenziell durch temporäre Bauzufahrten (cyanfarben gestrichelt) überlagerten Ackerbiotops

Auch bei Umsetzung der **Zuwegungs-Variante B zu WEA 02** können mögliche Rückstoßbereiche im Bereich der Abzweigung vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg im Bereich von Acker eingeordnet werden, sodass auch hier ein erheblicher Eingriff durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann (ca. **832,5 m²**).

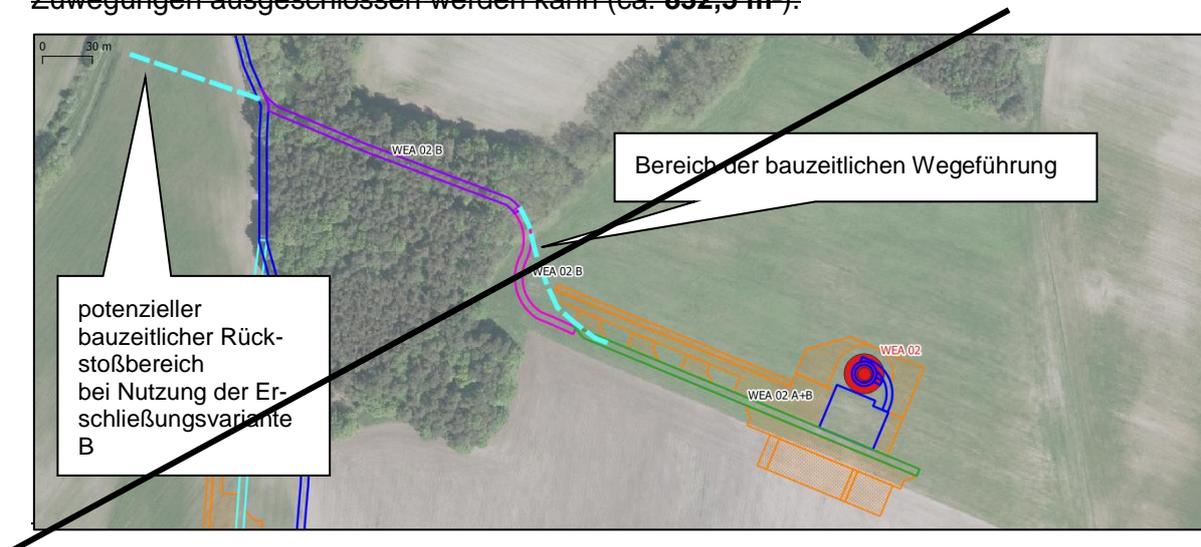


Abbildung 11: Abzweigungsbereich im Anschlussbereich der Wegeführung Variante B mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Ackerbiotope

Die bauzeitlichen Zuwegungen werden mit Platten hergestellt. Alternativ kann die Bauzuwegung auch in gleicher, ungebundener Bauweise wie die dauerhafte Zuwegung mit wassergebundener Decke aus frostsicherem Schottermaterial (z. B. qualifiziertes Betonrecycling-Material) ausgeführt werden.

Weiterhin werden zeitlich begrenzt (baubedingt) Flächen als **Montage-, Abstell- und Lagerflächen** (Baustelleneinrichtungs- bzw. -nebenflächen, Bodenlagerflächen sowie Auslegerbereiche für den Kranaufbau) im Umfeld der Kranstellflächen und der Fundamente in Anspruch genommen (jeweils 5.496 m²; **insgesamt 10.992 m²**, Verdichtung möglich). Die Montageflächen werden aufgeschottert. Die Abstell- und Lagerflächen werden nicht weiter ausgebaut, hier reicht die ebene Vorbereitung.

Den Baunebenflächen zugeordnet/ zwischengeordnet sind Lagerbereiche auf **2.840 m²** (jeweils 1.420 m²), die ausschließlich im **Lichtraum** überlagert/ überstrichen werden, durch Lagerung der Flügel und Kranbauten (**Überlagerungsbereiche**). Hier findet keine Verdichtung statt.

Diese zeitlich begrenzt (baubedingt) benötigten Flächen (bauzeitliche Zuwegungen, Baunebenflächen) werden nach Errichtung der WEA **vollständig zurückgebaut** bzw. der Ur-

sprungszustand wiederhergestellt. Es bleibt lediglich die für die Servicefahrzeuge notwendige Zuwegung bestehen (siehe "Zuwegung (dauerhaft)") sowie die Kranstellfläche (dauerhaft) als Aufstellfläche für größere Servicefahrzeuge und ggf. die Feuerwehr.

Stromkabel und Datenleitungen (dauerhaft)

Die Verlegung erfolgt im Bereich der bestehenden und geplanten Wege, Randstreifen und Bankette bestehender Zuwegungen. Die Einbringung erfolgt in Vorkopfbauweise per Einflügeverfahren, sodass keine zusätzlichen Flächen beansprucht werden und Eingriffe zu verzeichnen sind. Im Bereich von Drainagen wird in offener Bauweise verlegt.

Die Netzanbindung und Erschließung im Bereich eines geplanten Netzanbindepunktes ist nicht Gegenstand dieser Antragsunterlagen.

Sicherheitstechnische Anforderungen

Die Windenergieanlagen werden entsprechend dem Stand der Technik mit allen erforderlichen Technologien zur Gewährleistung der Sicherheit ausgerüstet. Hierzu zählen z. B. ein Blitz- und Überspannungsschutz.

Ein besonderes Unfallrisiko hinsichtlich der verwendeten Stoffe und Technologien besteht nicht, da der Hersteller Technologien zur Abwendung von Havarien, Brandgefahr oder Auslaufen von wassergefährdenden Stoffen einsetzt (Schmierstoffe für Mechanik, Hydrauliköle). Ein Austritt wassergefährdender Stoffe kann nahezu ausgeschlossen werden, da sich sämtliche Betriebsvorgänge innerhalb der WEA in einem geschlossenen System ereignen und genügend dimensionierte Auffangbehälter vorhanden sind. Sollte dennoch eine Leckage auftreten, können geeignete Bindemittel vorgehalten werden.

Die Gefahr des Eisansatzes entsteht nur in extremen Wetterlagen, z. B. bei Eisregen oder Nebel und Temperaturen um den Gefrierpunkt. Die WEA werden diesbezüglich mit einer Sensorik zur Eiserkennung ausgestattet.

Die Brandgefahr als solche kann als äußerst gering eingeschätzt werden, da weder mit offenem Feuer noch mit hoch explosiven Stoffen umgegangen wird. Zudem laufen alle Betriebsvorgänge innerhalb der geschlossenen Anlage ab.

Der Hersteller hat den Brandschutzbestimmungen gerecht zu werden.

Zusammenfassung der beanspruchten Fläche

Folgender Flächenbedarf ergibt sich für die Errichtung der geplanten WEA Hasenberg:

Tabelle 6: Flächenbedarf für die Errichtung von zwei WEA

Baumaßnahme	Flächenbedarf (m ²)		Art/ Dauer der Wirkung
WEA-Standort (Fundamente, dauerhaft)	(2 x 452 m ²) 904 m²		vollversiegelt (100 %)/ dauerhaft
Dauerhafte Kranstellfläche	(2 x 1.025 m ²) 2.050 m²		teilversiegelt (ca. 50 %)/ dauerhaft
Dauerhafte Zuwegung			
WEA 01	7.519 m²		
WEA 02	Var. A 2.063 m²	Var. B 2.281 m²	teilversiegelt (ca. 50 %)/ dauerhaft
Bauzeitliche Zuwegungen			
WEA 01	1.241 m²		
WEA 02	Var. A ca. 1.125 m²	Var. B ca. 832,5 m²	temporär, kein Eingriff insofern keine Gehölzbiotope betroffen sind ⁹ (Rückbau unmittelbar, keine dauerhafte Versiegelung)
Baunebenflächen (Montage-, Abstell- / Lagerflächen) mit Verdichtung	(2 x 5.496 m ²) 10.992 m²		
Lichtraum/ Überlagerungsbereiche Baunebenflächen (ohne Verdichtung)	(2 x 1.420 m ²) 2.840 m²		
Summe:	Var. A: 28.734 m²	Var. B: 28.660 m²	

Zeitplan, voraussichtliche Bauzeiträume

Die gesamte Bauzeit inklusive Inbetriebnahme wird ca. 10 bis 12 Monate betragen. Die Wegebauarbeiten und Einrichtung der Baustellenbereiche und Kranstellflächen beginnen vor den Fundamentbauarbeiten, da zunächst die Zuwegungen und die Lagerflächen fertiggestellt sein müssen. Den Abschluss bildet die Errichtung und Inbetriebnahme der WEA. Die Schwerlasttransporte zur Anlieferung der Anlagenteile erfolgen aus verkehrstechnischen Gründen v. a. nachts.

Gehölzfällungen werden außerhalb des Zeitraumes 1. März bis 30. September durchgeführt. Die Baufeldfreimachung und die Ertüchtigung bzw. Anlage der Zuwegungen erfolgt außerhalb der Hauptbrutzeit von 01. März bis 31. August bzw. entsprechend einer alternativen Bauzeitenregelung (vgl. BV-VM 1 und BV-VM 2 in Kap. 6.1 sowie AFB, Antragsunterlage Nr. 13).

⁹ Durch die Neuansaat der Feldfrüchte, die hohe Regenerierbarkeit der Ackerwildkrautflora sowie die durch die Bewirtschaftung begründete jährliche Veränderung des Bodengefüges ist die Beeinträchtigung von Ackerflächen durch die Bauweise als kurzzeitig und kleinräumig begrenzt und folglich nicht erheblich zu beurteilen. Gleiches gilt für Wege als nachrangige Biotope.

1.5 Prüfung vernünftiger Alternativen/ Standortalternativen

Eine Prüfung anderweitiger Lösungsvorschläge erfolgte ~~bzw. erfolgt bereits~~ auf der raumordnerischen Ebene. Das Vorhaben ordnete sich ~~ursprünglich~~ innerhalb des ~~raumordnerisch~~ ~~auf der regionalplanerischen Ebene~~ ausgewiesenen Eignungsgebietes für Windenergienutzung Nr.37 ein (s. RPG OLS 2018). ~~Allerdings wurde der Regionalplan Oderland-Spree, Sachlicher Teilplan „Windenergienutzung“, öffentlich bekannt gemacht im Amtsblatt für Brandenburg vom 16. Oktober 2018, S. 930 ff, durch das Oberverwaltungsgericht Berlin-Brandenburg mit den Urteilen vom 30. September 2021 für unwirksam erklärt. Die Unwirksamkeit wurde im Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 1 vom 12. Januar 2022 bekannt gemacht.~~

Daraufhin hat die Regionalversammlung der Regionalen Planungsgemeinschaft Oderland-Spree am 13. Juni die Einleitung des Planverfahrens für einen Sachlichen Teilregionalplan „Erneuerbare Energien“, der Ziele und Grundsätze der Raumordnung zur Steuerung der Planung und Errichtung raumbedeutsamer Windenergieanlagen und der Grundsätze der Raumordnung für die Planung und Errichtung solartechnischer Anlagen auf Freiflächen enthält, beschlossen (Beschluss Nr. 22/06/33). In diesem Beschluss wurden ebenso die als Anlage 1 (Kriteriengerüst für ein schlüssiges gesamträumliches Planungskonzept zur Windenergienutzung) beigefügten Planungsabsichten einschließlich der voraussichtlichen Kriterien für ein schlüssiges gesamträumliches Planungskonzept zur Steuerung der Windenergienutzung im Sachlichen Teilregionalplan „Erneuerbare Energien“ der Regionalen Planungsgemeinschaft Oderland-Spree beschlossen. Das potenzielle WEG Nr. 37 entspricht diesen Kriterien.

~~Grundlage für die Ausweisung von Windeignungsgebieten ist gemäß Regionaler Planungsgemeinschaft Oderland-Spree (RPG OLS 2018) das „Kriteriengerüst für die Erarbeitung eines schlüssigen Planungskonzeptes zur Fortschreibung des Sachlichen Teilregionalplanes „Windenergienutzung“ der Regionalen Planungsgemeinschaft Oderland-Spree“ (tatsächliche und/oder rechtliche, „harte“ Tabubereiche, regionalplanerisch begründete „weiche“ Tabubereiche und Restriktionsbereiche (unterlagen der Abwägung aller Belange)).~~

Diese raumordnerische Steuerung der Standorte für Windkraftanlagen stellt damit bereits die entscheidende Grundlage zur Vermeidung nicht erforderlicher Eingriffe bzw. Eingriffsinintensitäten dar. Eine weitere detaillierte Prüfung von Alternativen außerhalb der vorgeschlagenen Eignungsräume für Windenergieanlagen wird daher nicht als erforderlich angesehen.

Im Rahmen des konkreten Vorhabens WEA Hasenberg ist eine Verschiebung der Standorte der WEA innerhalb des ~~potenziellen~~ WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" aus Turbulenzgründen ~~und aufgrund des in Aufstellung befindlichen B-Plans mit den festgelegten Baufeldern~~ nicht möglich.

Die vorhabensbedingt erforderlichen temporären und dauerhaften Wegführungen wurden geprüft und die Wegführungen mit dem geringstmöglichen Eingriff der weiteren Planung zu Grunde gelegt.

1.6 Ermittlung der umwelterheblichen Wirkungen des Vorhabens WP Hasenberg

Aus dem geplanten Vorhaben ergeben sich folgende zu untersuchende potenzielle bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen:

Tabelle 7: vorhabensrelevante potenzielle Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren
<ul style="list-style-type: none"> - Baufeldfreimachung (Entfernung von Vegetation – vorw. Ackerkulturen) - Baustellenzufahrten und -einrichtungsf lächen, Material- und Lagerflächen (Flächenbeanspruchung und Bodenverdichtung, Flächen für Erdaushub und Lagerung) - Befahren mit schwerem Baugerät (Bodenverdichtung), Boden-/Sedimentab- und -aufträge und -veränderungen - Bautätigkeiten, Verkehr, die Vormontage und Materiallagerung, menschliche Präsenz (optische und akustische Wirkungen (Licht- / Lärmemission), optische Unruhwirkungen, Erschütterungen) - Schadstoff- und Staubemission in Luft, Boden und Wasser, durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel und mögliche Unfälle oder Havarien
<i>Dauer: zeitlich begrenzt</i>
Anlagenbedingte Wirkfaktoren
<ul style="list-style-type: none"> - Flächenbeanspruchung – Versiegelung (Fundament), Teilversiegelung (Zuwegung) - optische Wirkung, Zerschneidungswirkung
<i>Dauer: dauerhaft (zeitlich begrenzt auf die Betriebszeit)</i>
Betriebsbedingte Wirkfaktoren / Folgewirkungen
<ul style="list-style-type: none"> - betriebsbedingte Störwirkungen durch Anlagenbetrieb, Drehbewegung der Rotoren (Schallemissionen, Schattenwurf, bedarfsgerechte Nachtbefeuerng, optische Unruhwirkung, Kollisionsgefahr) - Störwirkungen durch Anlagenwartung/-kontrolle
<i>Dauer: dauerhaft (zeitlich begrenzt auf die Betriebszeit)</i>

1.7 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume setzen sich aus dem Vorhabengebiet sowie dem jeweiligen, schutzgutbezogenen Wirkraum zusammen.

Das **Vorhabengebiet** stellt die unmittelbar durch die Windenergieanlagen einschließlich zugehöriger Infrastruktur bau- und anlagebedingt beanspruchten Flächen dar (**WEA-Standorte und Zuwegungen, Kranstellflächen, Baunebenflächen einschließlich bauzeitlicher Zuwegungen**).

Die Abgrenzung und Untersuchung des potentiellen **Wirkraumes** gewährleistet, dass Umweltauswirkungen erfasst werden, die über das eigentliche Vorhabengebiet hinaus wirksam sind. Seine Größe wird durch die voraussichtlich zu erwartenden Auswirkungen des

Vorhabens bestimmt. Dabei wird der Untersuchungsraum für die einzelnen Schutzgüter differenziert betrachtet und abgegrenzt.

Innerhalb des Wirkraumes erfolgen die Untersuchungen für die einzelnen Schutzgüter in unterschiedlicher Intensität. Größere Reichweiten sind vor allem durch optische und akustische Störwirkungen auf die Fauna (Brut- und Rastvögel), das Landschaftsbild, Schutzgut Mensch und Kultur-/Sachgüter zu erwarten. Da für weiträumigere Vorhabenwirkungen v.a. die WEA ausschlaggebend ist, beziehen sich diese Wirkräume jeweils auf den WEA-Standort.

Die Untersuchungsräume für die einzelnen Schutzgüter werden in der folgenden Tabelle beschrieben und in den jeweiligen Kapiteln zu Bestand, Bewertung und Auswirkung auf das jeweilige Schutzgut dargestellt.

Tabelle 8: Abgrenzung der Untersuchungsräume für die Schutzgüter im UVP-Bericht

Schutzgut	Untersuchungsraum
Fläche, Boden, Wasser, Klima und Luftgüte	WEA Hasenberg einschl. Infrastruktur + 100 m
Pflanzen und Tiere	
<i>Flora</i> Biotope	WEA zzgl. 500 m / 50 m um Infrastruktur
<i>Fauna</i> Brutvögel	WEA Hasenberg + ca. 300 m / 500 m / 1.000 m / 3.000 m / 4.000 m / 6.000 m ¹⁰
Rastvögel	WEA Hasenberg + 1.000 m
Fledermäuse	WEA Hasenberg + 200 m bzw. + 1.000 m Quartierstandorte
Reptilien	WEA Hasenberg + 1.000 m
Landschafts-/Ortsbild	WEA Hasenberg + 3.660 m ¹¹
Mensch Wohnen Erholen	Vorhabengebiet zzgl. 2.000 m ¹²
Kultur-/Sachgüter	
Baudenkmale	WEA Hasenberg + 3.660 m in Anlehnung an den Bemessungskreis Landschaftsbild (15-fache der Gesamthöhe der Windenergieanlage entsprechend der MLUL BBG (2018))
Bodendenkmale	WEA Hasenberg + 100 m
Sachgüter	WEA Hasenberg + Einflussbereich der Nachlaufströmung sowie zuführende Verkehrswege/ Erschließung

Insofern sich der schutzgutspezifische Wirkungsbereich des Vorhabens mit Wirkungsbereichen von Bestands-WEA oder WEA-Planungen anderer VT überlagert, wird die Bestandsanalyse

¹⁰ bei TAK-Arten lt. Anlage 1 Windkrafterlass Brandenburg MUGV BBG (2011) der artspezifische Schutz- und Restriktionsbereich; 1.000 m bei allen Greifvögeln, die nicht in Anlage 1 Windkrafterlass Brandenburg aufgeführt sind, 300 m um WEA-Planung (zzgl. Zuwegung mit 50 m-Umfeld) für alle anderen Brutvogelarten, die nicht über die beiden obigen Anstriche abgedeckt sind

¹¹ Für das Schutzgut Landschaftsbild wird entsprechend der MLUL BBG (2018) ein Bemessungskreis mit dem 15-fachen der Anlagenhöhe herangezogen.

¹² Die Thematik der bauzeitlichen Verkehre betrachtet die tatsächlich genutzten Zuwegungen. Weiterhin berücksichtigen die Themen Schall und Schatten sowie bedrängende Wirkung die Einwirkbereiche gemäß den fachlichen Vorgaben/ Richt- & Orientierungswerte (Abweichung von 2.000 m-Uraum). Die Umfassung wurde bereits auf der Ebene der Regionalplanung (RPG OLS 2018, für ungültig erklärt) geprüft und das Ergebnis in den UVP-Bericht übernommen.

und Empfindlichkeitsbewertung der Schutzgüter auf diesen gemeinsamen Einwirkbereich erweitert sowie die Vorbelastung in der Auswirkungsprognose berücksichtigt.

1.8 Methodisches Vorgehen im UVP-Bericht

Bestandsanalyse und Bewertung

Nach Abgrenzung des Untersuchungsraumes erfolgt innerhalb des UVP-Berichtes für die nach § 2 UVPG definierten Schutzgüter zunächst eine eingehende **Raumanalyse** auf der Grundlage aller verfügbaren Informationen, von Potenzialabschätzungen und vorliegender Ergebnisse der für das Vorhaben erstellten floristisch-faunistischen Kartierungen:

- Boden, Wasser, Klima/Luft
- Pflanzen und Tiere (einschl. biologische Vielfalt)
- Landschaft/Landschaftsbild
- Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen
- Kultur- und sonstige Sachgüter
- Wechselwirkungen zwischen den Umweltbereichen

Die genannten Schutzgüter werden in ihrem Bestand erfasst und hinsichtlich ihrer Bedeutung, ihrer Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber den Vorhabenswirkungen unter Berücksichtigung ggf. vorhandener Vorbelastungen im überlagernden Einwirkbereich von Vorhaben und Vorbelastung bewertet (vgl. jeweiliges Kapitel „Bestandsanalyse...“).

Das methodische Vorgehen sowie die verwendeten Datengrundlagen sind schutzgutbezogen in den jeweiligen Kapiteln dargestellt.

Auswirkungsprognose

Ausgehend von den Wirkungen des Vorhabens werden sich Veränderungen des Zustandes und/oder der Funktion der Umwelt bzw. ihrer Bestandteile ergeben. Diese Auswirkungen (Prognosezustand) werden für die einzelnen Schutzgüter erfasst, beschrieben und bewertet (vgl. jeweiliges Kapitel „Auswirkungen auf...“). Die schutzgutbezogene Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen im räumlichen Bezug erfolgt quantitativ und/oder verbal-argumentativ sowie in einer übersichtlichen tabellarischen Zusammenstellung. Grundlage dafür bildet die Vorhabensbeschreibung (s. Kap. 1.4) und der Ist-Zustand der Schutzgüter (s. Kap. 2).

Innerhalb der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Pflanzen/Tiere, Landschaftsbild, Mensch, Kultur-/Sachgüter werden als Auswirkungen Verluste und Beeinträchtigungen/Veränderungen bewertet.

Verluste

Der Verbrauch von Flächen oder deren Umgestaltung durch die WEA oder während der Bauphase führt zu Verlusten von Teilbereichen/Elementen der Umweltschutzgüter. Diese Verluste werden gestuft nach der Bedeutung oder der Qualität des Bestandes ermittelt.

Beeinträchtigungen

Das Vorhaben verursacht über die unmittelbar beanspruchte Fläche hinaus Umweltauswirkungen (z. B. Lärm-Emissionen, optische Wirkungen). Bei deren Bewertung wurden folgende Kriterien herangezogen:

1. Grad der Beeinträchtigung/Veränderung
2. Dauer der Auswirkung
3. Räumliche Ausdehnung der Auswirkung

Der **Grad der Beeinträchtigung** ist abhängig von der Empfindlichkeit und der Bedeutung/Qualität des betroffenen Bestandes einerseits und den umweltrelevanten Wirkungen andererseits. Die Beeinträchtigung wird mittels einer vierstufigen Skala von sehr hoch bis gering beschrieben.

Die **Dauer** der Auswirkung kann entsprechend folgender Einstufung beschrieben werden:

- langfristige bis dauerhafte Auswirkung (5 und mehr Jahre)
- mittelfristige Auswirkung (1-5 Jahre)
- vorübergehende (kurzfristige) Auswirkung (weniger als 1 Jahr)
- temporäre Auswirkung (wenige Tage, Wochen)

Die **räumliche Ausdehnung** der Auswirkung wird nachfolgender Einstufung beschrieben:

- überregionaler Einfluss
- regionaler Einfluss
- lokaler Einfluss (örtlich begrenzt auf den Untersuchungsraum oder auf größere Bereiche des Untersuchungsraumes bezogen)
- kleinräumiger Einfluss (auf den direkten Eingriffsraum bezogen, d. h. ca. 50 m Umkreis)

Diese Auswirkungen werden in Abhängigkeit von der Beeinträchtigung und unter Berücksichtigung des räumlichen und zeitlichen Aspektes des betroffenen Bestandes einer Gesamtbewertung unterzogen.

Die Gesamtbewertung der Beeinträchtigungen ist in Abbildung 12 dargestellt.

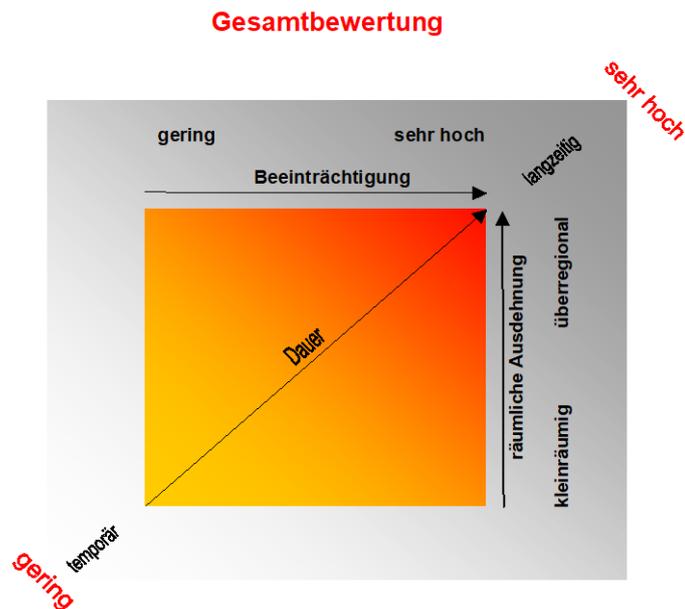


Abbildung 12: Ermittlung der Gesamtbewertung der Umweltauswirkungen

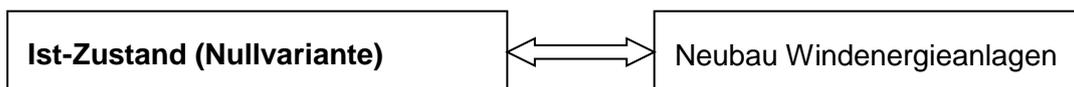
Durch die Verknüpfung der Beeinträchtigung, der räumlichen Ausdehnung und der Dauer der Auswirkungen ergibt sich die folgende Abstufung der Gesamtbewertung

- sehr hoch
- hoch
- mittel
- gering

Die Ergebnisse der Auswirkungsprognose werden schutzgutbezogen in Text und in zusammenfassender Tabellenform dargestellt.

Weiterhin wird geprüft, welche Möglichkeiten der **Vermeidung und Minderung** der Auswirkungen bestehen und ob die Auswirkungen ausgleichbar sind.

Der **Variantevergleich** erfolgt vor dem Hintergrund eines Vergleichs der Ausbaumaßnahme mit der derzeit vorhandenen Situation:



Verbleibende entscheidungserhebliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben werden zusammenfassend für alle Schutzgüter im Kapitel 8 dargestellt.

Zusammenfassende Hinweise zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind im Kapitel 8.2 dargestellt. Probleme und Defizite im Rahmen der Erarbeitung Umweltverträglichkeitsstudie sind im Kapitel 9 zusammengefasst.

2 Bestand, Bewertung und Auswirkungen auf die Schutzgüter unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Eingriffsvermeidung, -minderung sowie der Kompensation

2.1 Fläche

Die Aussagen zum Schutzgut Fläche umfassen das Vorhabengebiet (Windenergieanlage und zugehörige Infrastruktur) zuzüglich 100 m.

Ein Großteil der Fläche des Untersuchungsraumes wird durch intensiv genutzte Äcker eingenommen. Weitere Bereiche der verbleibenden Fläche sind durch Wälder und Gebüsche sowie durch Gras- und Staudenfluren geprägt. Im nördlichen Abschnitt finden sich zudem die Bebauung der Ortslage Biegen sowie ein versiegelter Bereich der L 37 mit straßenbegleitendem Grün. Von Südwesten ragt ein kleiner Graben in das Gebiet.

2.1.1 Vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahmen

In Anlehnung an F. KARRENSTEIN (in: Natur und Recht 2019) erfolgt eine quantitative als auch qualitative Beurteilung der Auswirkungen für das Schutzgut Fläche.

Vorhabensbedingt ergeben sich bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen infolge der Errichtung der Windenergieanlagen und deren zugehöriger Infrastruktur. Nachfolgende Tabelle gibt diesbezüglich einen Überblick.

Tabelle 9: Vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahmen

Projektteil	Flächengröße	Bisheriger Nutzungstyp	Neuer Nutzungstyp (vorhabenbedingt)	Dauer Inanspruchnahme	Neu-Inanspruchnahme	Zusammenfassung der Auswirkungen
baubedingte Flächeninanspruchnahme						
Baunebenflächen und Zugewegungen	mit Variante A: 16.198 m ²	Acker	Montage-, Abstell- und Lagerflächen, teilversiegelte Verkehrsfläche	temporär	nein (vollständiger Rückbau)	keine Neu-Inanspruchnahme von Fläche, keine Nutzungsänderung
	mit Variante B: 15.906 m ²					
anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme						
Fundamente	904 m ²	Acker	vollversiegelter Anlagenstandort	dauerhaft	ja	geringe Neu-Inanspruchnahme von Fläche, Nutzungsänderung
Kranstellflächen	2.050 m ²	Acker	teilversiegelte Verkehrsfläche			

Projektteil	Flächengröße	Bisheriger Nutzungstyp	Neuer Nutzungstyp (vorhabenbedingt)	Dauer Inanspruchnahme	Neu-Inanspruchnahme	Zusammenfassung der Auswirkungen
Zuwegungen auszubauen (bestehende und auszubauende Wegbereiche)	mit Variante A: ca. 6.336 m ²	Wirtschaftsweg	teilversiegelte Verkehrsfläche		teilweise	
	mit Variante B: ca. 6.924 m ²					
neu anzulegen	mit Variante A: ca. 3.243 m ²	Acker			ja	
	mit Variante B: ca. 2.872 m ²					

2.2 Boden

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Boden umfassen als Untersuchungsraum den Vorhabensbereich der geplanten WEA Hasenberg (einschl. zugehöriger Infrastrukturen) zuzüglich 100 m.

Der im Einwirkungsbereich der WEA Hasenberg ausgebildete Boden ist ebenfalls im Einwirkungsbereich von 11 WEA-Planungen anderer VT ausgeprägt (vgl. Tabelle 11). Diese WEA-Planungen werden bei den nachfolgenden Ausführungen als Vorbelastung berücksichtigt.

Datengrundlage und Bestandserfassung

Der Boden besitzt für den Landschaftshaushalt eine Schlüsselfunktion, da er als Regler, Speicher, Puffer, Filter und Transformator fungiert. Er verbindet durch seine zentrale Stellung einzelne Komponenten der Landschaft (Wasser, Bios, Relief, geologisches Ausgangsgestein, Klima). Der Boden bildet durch sein biotisches Ertragspotenzial die natürliche Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und den Menschen. Er ist gleichzeitig Lebensraum und Standort.

Die Grundlage der Bewertung des Bodens bildet das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG 1998), dessen Zweck die nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Bodenfunktionen ist. Im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG 1998) erfüllt der Boden folgende Funktionen:

- natürliche Funktion als
 - Lebensgrundlage/ Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Lebensraumfunktion; biotisches Ertragspotenzial/ Ertragsbildungsfunktion)

- Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen (Naturnähe)
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers (Entsorgungsfunktion)
- Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
- Nutzungsfunktion (Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung, Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung und Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr-, Ver- und Entsorgung)

Weitere wesentliche Grundlagen der Bestandsdarstellung/ -bewertungen stellen die folgenden thematischen Karten und Unterlagen dar:

- GÜK 300 – Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg im Maßstab 1 : 300.000
- GÜK 100 – Geologische Karte im Maßstab 1 : 100.000
- BÜK 200 – Bodenübersichtskarte im Maßstab 1 : 200.000
- Flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung (BTLN) im Land Brandenburg
- aktuelle Biotoptypenkartierung
- weitere Informationen zu Boden aus Kartenservice des LBGR Brandenburg

Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung

Die Bewertung des Bodens erfolgt über die Aspekte Bodenpotenzial, Natürlichkeitsgrad sowie Empfindlichkeit.

Bewertung des Bodenpotenzials

Das Leistungsvermögen der Böden im Landschaftshaushalt (Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, Puffervermögen, Entsorgungsfunktion, Ertragspotenzial) wird als *landschaftshaushaltliches Bodenpotenzial* bezeichnet. Die Bewertung des landschaftshaushaltlichen Bodenpotenzials erfolgt anhand der Auswertung bodenkundlicher Karten und Informationen aus den Internetseiten des LBGR Brandenburg.

In heutiger Zeit werden durch intensive Nutzung der Landschaft (z. B. Düngung, Melioration) die Lebensräume für Arten mit einer Anpassung an extreme Standortbedingungen (extrem nass, extrem nährstoffarm) immer seltener. Das *Gesamtbodenpotenzial* berücksichtigt das Kriterium „extreme Standortbedingungen“, das das Biotopentwicklungspotenzial (Lebensraumfunktion) der Standorte ausdrückt. Besondere Standortbedingungen können zu einer Aufwertung des landschaftshaushaltlichen Bodenpotenzials führen. Zusätzlich fließen in das *Gesamtbodenpotenzial* weitere Sonderfunktionen wie die Archivfunktion

oder das Vorhandensein morphogenetischer Besonderheiten (als sehr hochwertig werden hier nur Reliefformen und -komplexe mit herausragenden Funktionen eingeordnet) ein.

Bewertung des Natürlichkeitsgrades

Da nur ein weitgehend ungestörter Boden seine Aufgaben im Geoökosystem wahrnehmen kann, erfolgt die Bewertung des Bodens zudem über seine Naturnähe (Natürlichkeitsgrad, dieser fließt in die Bewertung des Gesamtbodenpotenzials mit ein). Diese wird zum einen anhand der aktuellen Biotoptypenkartierung und zum anderen aus der Nutzungsgeschichte abgeleitet. Bei Standorten mit hoher und sehr hoher Natürlichkeit wird das Bodenpotenzial um eine Stufe aufgewertet.

Maßgeblich für den Natürlichkeitsgrad von Böden ist die Nutzungsintensität bzw. das Maß der Überprägung (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10: Natürlichkeitsgrad von Böden

Bodenkategorie	Hemerobie (Natürlichkeitsgrad)	Wertstufe
überbaute, versiegelte Böden Abgrabungen, Aufschüttung und Umlagerung von Böden mit hohem Anteil technogener und/oder stark belasteter Substrate	metahemerob (vom Menschen vollkommen überprägte Bereiche)	gering
stark degradierte, verdichtete, urbane Böden Aufschüttung mit weitgehend unbelasteten Substraten, verdichtete teilversiegelte Böden	polyhemerob (stark anthropogen geprägt)	
intensiv genutzte Böden der Land- und Forstwirtschaft, meliorierte Böden unversiegelte Böden mit noch weitgehend vorhandenem natürlichem Bodenaufbau Land- und Forstwirtschaft auf Moorböden	euhemerob (stark anthropogen beeinflusst)	mittel
extensiv genutzte Böden der Land- und Forstwirtschaft	mesohemerob (mäßig anthropogen beeinflusst)	hoch
Böden, die niemals einer intensiven Nutzung unterlagen und Gebiete des Natur- und Artenschutzes, Standorte werden nicht entwässert Böden ohne anthropogene Veränderungen	oligohemerob (wenig anthropogen beeinflusst) ahemerob (natürlich)	sehr hoch

Bewertung der Empfindlichkeit

Aufgrund der vorhabenbedingten potenziellen Wirkungen wird die Empfindlichkeit der Böden gegenüber Verdichtung und Stoffeintrag eingeschätzt. Desweiteren wird die Empfindlichkeit des Bodens hinsichtlich einer Strukturveränderung und des Verlustes seiner Funktion als Archiv der Naturgeschichte betrachtet.

Die Empfindlichkeit gegenüber *mechanischer Belastung* durch Druck wird im Wesentlichen bestimmt vom Ton-/ Schluffgehalt und dem Wassergehalt der Böden. Dabei gilt für die mineralischen Böden, dass die Verdichtungsneigung (durch Verschmieren und Gefügezerstörung) mit zunehmendem Ton-/ Schluffgehalt und bei zunehmendem Wassergehalt steigt (AD HOC AG BODEN 2005 (KA5)). Eine Ausnahme bilden weitgehend natürliche Sandstandorte (z.B. Dünen, Sandboden unter Wald), die aufgrund der geringeren Lagerungsdichte eine erhöhte Verdichtungsneigung zeigen. Organische Böden (z.B. Niedermoore) sind gegenüber Verdichtung hoch empfindlich, denn durch die mechanische Auflast kann es zu Strukturveränderungen im Torfkörper kommen. Die Lagerungsdichte eines Bodens bestimmt maßgeblich dessen physikalische Eigenschaften wie Durchlässigkeit, Luft- und Feldkapazität und hat somit Auswirkungen auf das Bodenpotenzial. Eine Verdichtung des Bodens bildet sich durch Gefügebildung (Quellung, Schrumpfung, Bioturbation) nur in sehr langen Zeiträumen zurück und kann somit als irreversibel angesehen werden.

Die Empfindlichkeit eines Bodens gegenüber *Stoffeinträgen* wird von seiner Puffer- und Austauschkapazität sowie Durchlässigkeit bestimmt. Böden mit einem hohen Puffer-, Austauschvermögen (hoher Feinkornanteil, hoher Gehalt an organischer Substanz) können eine begrenzte Menge an Stoffen aufnehmen, festlegen und/oder abbauen. Insofern sind solche Areale gegenüber Stoffeinträgen, insbesondere Schadstoffeinträgen, als empfindlich einzuordnen, denn mit dem Vermögen Stoffe zu binden oder abzubauen und so der Umwelt zu entziehen, geht die Gefahr einer Anreicherung von Schadstoffen einher, so dass bei Überschreiten gewisser Grenzen der Boden selbst zur Schadstoffquelle werden kann. Dementsprechend sinkt die Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen mit abnehmendem Puffer- und Austauschvermögen (steigender Anteil grobkörniger Substrate, Abnahme organischer Bestandteile). Die Bewertung erfolgt anhand bodenkundlicher Karten sowie Informationen aus den Internetseiten des LBGR Brandenburg.

Weiterhin wird die Empfindlichkeit von Böden gegenüber *Strukturveränderung und Verlust der Archivfunktion* mit in die Betrachtung aufgenommen. Je nach Bodentyp und Ausgangssubstrat weisen Böden eine typische Horizont- und Schichtabfolge auf, die durch Umlagerung/Entfernen des Bodens bis zur Abgrabungstiefe verloren geht. Lagerung und das Gefüge des Bodens können durch das Vorhaben gestört werden. Empfindlich gegenüber Strukturveränderungen werden insbesondere Böden mit sehr großen Unterschieden der Bodeneigenschaften zwischen den Horizonten und Schichten eingestuft (z. B. organische über mineralischen Horizonten (Torf über Sand), starke Substratunterschiede (Lehme über Kies)). In der Regel handelt es sich bei diesen Böden auch um Böden mit besonderer Funktion für die Landschaftsgeschichte (Archivfunktion). Für die Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber Strukturveränderungen wird in die folgenden Bewertungsstufen unterschieden:

- hohe Empfindlichkeit – für seltene und natürliche Böden sowie geomorphologische Sonderformen (z.B. Paläoböden, Dünen, Oser, Endmoränen, Moorböden, Böden mit natürlicher Horizontabfolge)

- mittlere Empfindlichkeit – für verbreitete Böden mit weitgehend natürlicher Horizontabfolge
- geringe Empfindlichkeit – alle nicht in Stufe „hohe“ oder „mittlere Empfindlichkeit“ einzustufenden Böden

Eine Bewertung der Empfindlichkeit von Böden gegenüber *Strukturveränderung und Verlust der Archivfunktion* erfolgt nur bei Vorhandensein diesbezüglicher Böden im Untersuchungsraum.

2.2.1 Bestandsanalyse Boden

Die Standorte der geplanten WEA 01 und WEA 02 des VT befinden sich innerhalb des **potenziellen** Windeignungsgebietes (WEG) "Biegen-Ost". Dieses **potenzielle** Eignungsgebiet befindet sich im Landkreis Oder-Spree/ Brandenburg östlich des Landschaftsschutzgebietes "Biegener Hellen" und lässt sich dem Naturraum "Lebusplatte" zuordnen (SCHOLZ 1962). Als Teil der in der Weichseleiszeit gebildeten Zone der Ostbrandenburgischen Platten und Urstromtalungen ist der Lebus eine kuppige Grundmoränenplatte westlich des Frankfurter Stauchungskomplexes mit Sanderflächen zwischen dem Berliner Urstromtal im Süden und dem Eberswalder Urstromtal im Norden (GÜK 300).

Prägendes morphologisches Element der Hochfläche ist der Weiße Graben, der Biegen durchfließt, im Westen am Untersuchungsgebiet vorbeizieht und in den Oder-Spree-Kanal entwässert. Das Gelände steigt vom Niederungsbereich des Grabens mit Höhen um + 50 m NHN sanft bis zur Anhöhe des Hasenberges auf ca. + 60 m NHN an.

Der Bereich des **potenziellen** WEG "Biegen-Ost" ordnet sich mit seinem recht flachen Relief in die frühweichselzeitlichen Jungmoränenebenen (W1) unmittelbar südwestlich der Frankfurter Eisrandlage ein. Diese Randlage tritt im Bereich Frankfurt/Oder nicht deutlich als Endmoränenzug in Erscheinung, sondern als weichselzeitlich überprägter, eisüberfahrener, saalezeitlicher Stauchungskomplex (GÜK 100).

Die dominierenden Substrate im direkten Untersuchungsgebiet sind Geschiebelehm/-mergel (Ablagerungen der Grundmoräne) sowie Sande mit Schluffanteil (periglaziäre bis fluviatile Ablagerungen, GÜK 100). Auf den lehmigen, z.T. sandig-lehmigen Grundmoränenbildungen und deren periglazialer Überprägung haben sich entsprechend den geogenen und den hydrologischen Ausgangsbedingungen anhydromorphe Bodentypen ausgebildet. Die auf dem weichselzeitlichen, sandreichen und daher wasserdurchlässigeren Geschiebemergel ursprünglich gebildeten Braunerden sind durch Entbasung und Tonverlagerung über Parabraunerden sukzessive zu den hier verbreiteten Fahlerden, Braunerde-Fahlerden und Fahlerde-Braunerden umgewandelt worden. Dieser Vorgang ist typisch für sandreiche Geschiebemergel. Der unter dem humosen Oberboden folgende Übergangshorizont A(e)l ist durch die Tonverlagerung und Versauerung aufgehellt/gebleicht (KA5). In den

durch Gewässer beeinflussten Niederungen, wie in den Randbereichen des Weißen Grabs, haben sich infolge des zunehmenden Grundwassereinflusses die Bodentypen Gley bzw. Humus-/Anmoorgley sowie Gley-Braunerde herausgebildet (BÜK 200, vgl. Abbildung 13).

Im gleichen Einwirkungsbereich wie die geplanten WEA Hasenberg, die sich im Bereich der nachfolgend dargestellten Substrate einordnen, sind aktuell 11 WEA-Planungen als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Tabelle 11: Bestand Boden nach BÜK 200

Vorhaben	Substrat	Bodenwasserregime	Bodengesellschaft	Nr. BÜK 200 (s. Abbildung 13)
<i>Geplante Windenergieanlagen WP Hasenberg</i>				
WEA 01 mit Fundament, Turmzufahrt (und westliche Baunebenflächen)	Sand, z.T. schluffig	grundwasserbeeinflusst	Gleye, Humus- und Anmoorgleye, Gley-Braunerden	26
WEA 01 mit Kranstellfläche und Zuwegung WEA 02 mit Fundament, Kranstellfläche, Zuwegung und gesamte Zuwegung zum Vorhaben	lehmgiger Sand über Geschiebelehm/-mergel	sickerwasserbestimmt	Fahlerden, Braunerde-Fahlerden, Fahlerde-Braunerden	25
<i>Bestehende und geplante Windenergieanlagen anderer Vorhabenträger (VT)</i>				
1 WEA im WEG Nr. 6 (westl.)	Sand, z.T. schluffig	grundwasserbeeinflusst	Gleye, Humus- und Anmoorgleye, Gley-Braunerden	26
10 WEA im WEG "Biegen-Ost"	lehmgiger Sand über Geschiebelehm/-mergel	sickerwasserbestimmt	Fahlerden, Braunerde-Fahlerden, Fahlerde-Braunerden	25
1 WEA im WEG "Biegen-Ost"	Sand über Schmelzwassersand	vernässungsfrei bis leicht grundwasserbeeinflusst	podsolige und vergleyte Braunerden, vergleyte Podsol-Braunerde, podsolige Gley-Braunerden	11
5 WEA im WEG "Biegen-Ost" (nördlich & südöstl.)	Sand über Geschiebelehm/-mergel	sickerwasserbestimmt	Fahlerde-Braunerde, Braunerde-Fahlerde, Braunerden	17
1 WEA im WEG "Biegen-Ost" (südöstl.)	Sand über Schmelzwassersand	sickerwasserbestimmt	podsolige Braunerden, selten Braunerden und Podsol-Braunerden	10
7 WEA im WEG "Biegen-Ost" (davon 5 WEA gleichzeitig im WEG Nr. 6)	Sand über Schmelzwassersand	sickerwasserbestimmt	lessivierte oder podsolige Braunerden, Braunerden	12

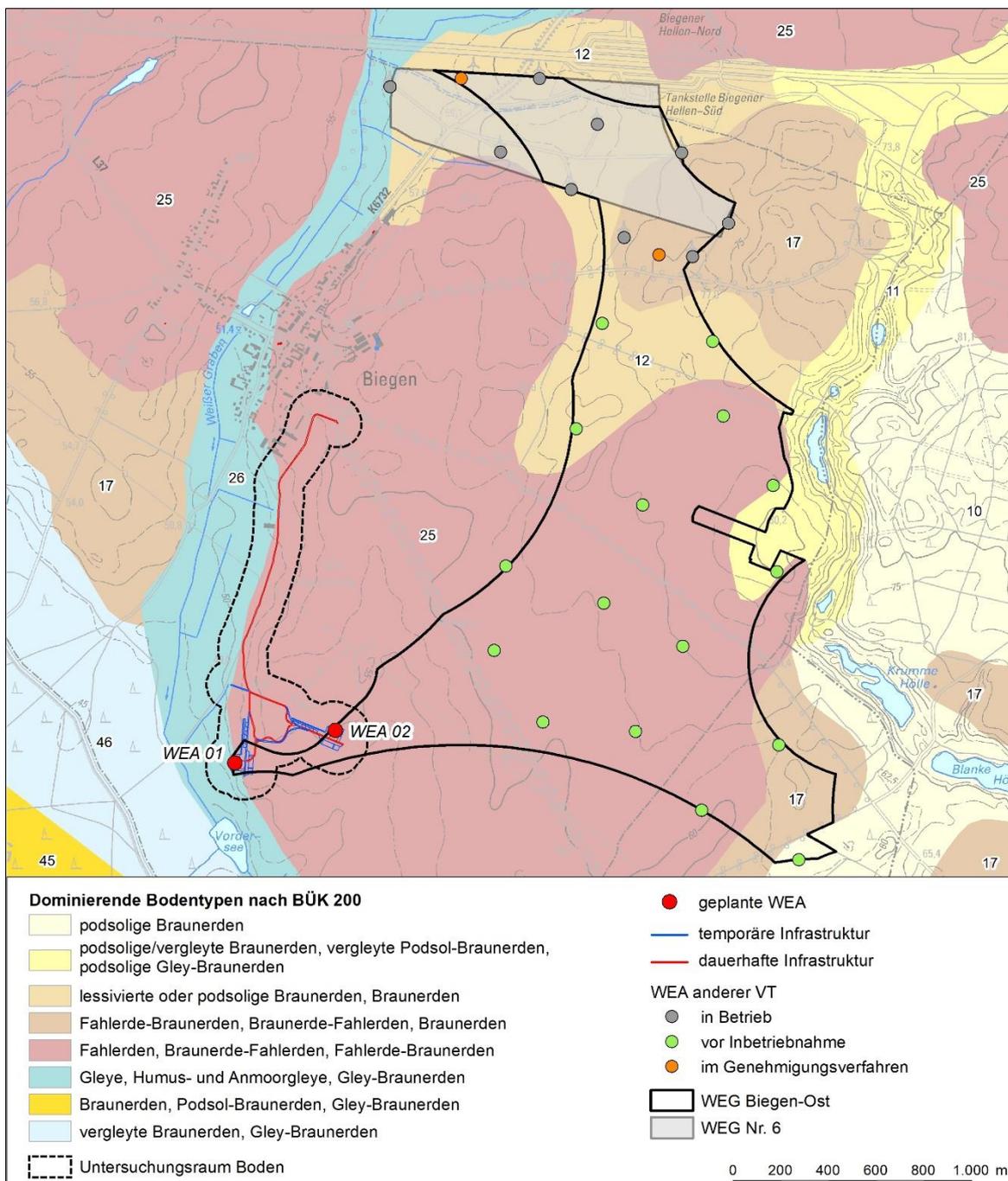


Abbildung 13: Bodentypen nach BÜK 200

2.2.2 Vorbelastung

Die geplanten WEA Hasenberg – wie auch fast alle geplanten WEA anderer VT – sollen auf intensiv bewirtschaftetem, nicht bewässertem, intensiv genutztem Ackerland und somit auf einem stark überprägten Standort errichtet werden (vgl. Abbildung 14). Die Bestands-

WEA des Alt-WEG Nr. 6 sind ebenfalls auf intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen eingeordnet. Der Oberboden hat durch die andauernde Bearbeitung und die damit einhergehende Homogenisierung im Pflughorizont seinen natürlichen Profilaufbau verändert. Desweiteren erfolgt durch das Befahren der Flächen mit schwerem Gerät eine fortwährende Verdichtung des Bodens. Eine zusätzliche Veränderung der natürlichen Bodenverhältnisse ergibt sich infolge von Dränung und Stoffeintrag. Die Erosionsgefährdung durch Wasser ist auf den schwach reliefierten Grundmoränenstandorten mit gering, die Erosionsgefährdung durch Wind mit mittel bis hoch angegeben (Kartenservice des LBGR Brandenburg). Die Gefahr einer Bodenerosion infolge von Starkregenereignissen besteht auf den intensiv ackerbaulich genutzten Flächen trotzdem (begünstigt durch geringe Pflanzenbedeckung), als Ergebnis kann bereits in gering reliefierten Bereichen eine Modifizierung der Bodendecke stattfinden (Kappung und Überlagerung von Bodenprofilen).

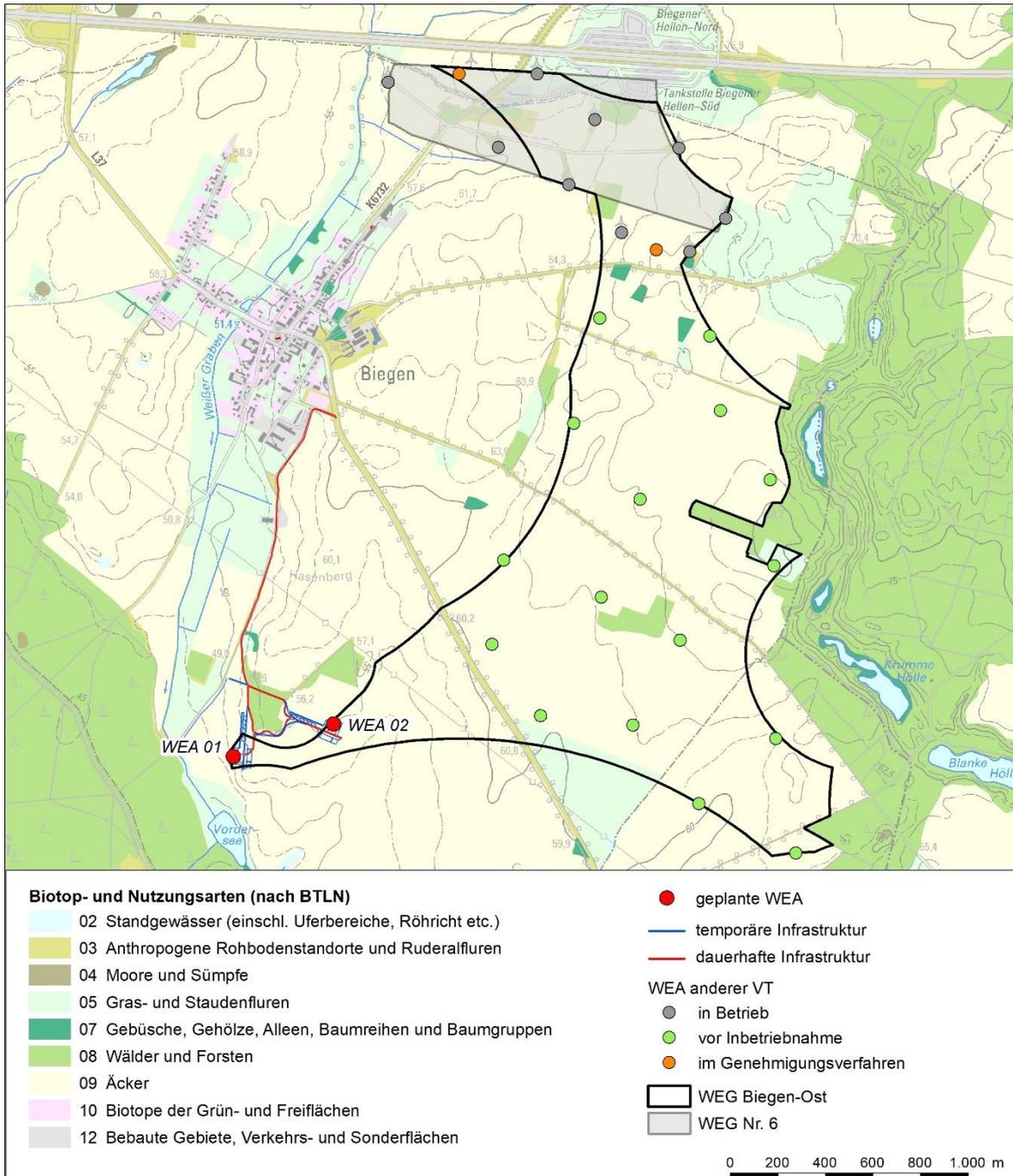


Abbildung 14: Übersicht zu Nutzungsarten (nach BTLN)

2.2.3 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Boden

Die im WEG "Biegen-Ost" an der Oberfläche vorherrschend lehmigen Substrate verfügen aufgrund ihres Sandgehaltes über eine mäßige Puffer- und Austauschkapazität. Nachfolgende Aussagen sind dem Kartenservice des LBGR Brandenburg entnommen:

Sorptions- und Wasserbindungsvermögen im effektiven Wurzelraum sind gering bis mittel. Die Bindungsstärke für Schwermetalle ist mäßig bis hoch, das heißt, anthropogen eingebrachte, nicht abbaubare Schwermetalle können sich im Boden anreichern und werden nur eingeschränkt ins Grundwasser verlagert. Die Gefahr der Bodenkontamination durch Anreicherung von Schadstoffen wird wegen der sandigen Komponente als mäßig eingeschätzt. Zudem sind die zum Großteil relativ durchlässigen Böden ohne Grund- oder Stauwassereinfluss und haben kein nennenswertes Retentionspotential. Die Humusgehalte sind sehr gering. Die Böden im Untersuchungsraum besitzen daher nur ein mäßiges Ertragspotenzial (Bodenzahlen 30 – 50, verbreitet < 30).

Das landschaftshaushaltliche Bodenpotenzial wird dementsprechend als gering bis mittel eingestuft.

Der Natürlichkeitsgrad wird aus dem Zusammenspiel von Nutzung und Biotopkartierung als gering bis mittel eingestuft. Der Bereich um die bestehenden und neu ausgewiesenen WEG ist aufgrund der Nutzung deutlich vorbelastet.

Das Gebiet wird hinsichtlich der Habitataignung für Arten mit extremen Standortbedingungen als geringwertig eingeordnet (gedränte landwirtschaftlich genutzte Flächen). Das Relief ist ebenfalls als mittelwertig anzusehen (Ackerlandschaft).

Im Ergebnis der Bewertung der Einzelparameter landschaftshaushaltliches Bodenpotenzial, extreme Standortbedingungen und Natürlichkeitsgrad wird das **Gesamtbodenpotenzial** als **gering bis mittel** eingestuft. Morphogenetische Besonderheiten sowie kultur- und naturhistorisch bedeutsame Archivböden existieren im Untersuchungsraum nicht.

In der folgenden Tabelle ist die Bestandsbewertung zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 12: Bestandsbewertung Boden

Standort	Bodengesellschaft	Landschaftshaushaltliches Bodenpotenzial	Natürlichkeitsgrad	Gesamtbodenpotenzial
<i>Geplante Windenergieanlagen WEA 01, WEA 02 WP Hasenberg</i>				
WEA 01 mit Fundament, Turmzufahrt (und westliche Baunebenflächen)	Gleye, Humus- und Anmoorgleye, Gley-Braunerde	gering bis mittel	gering bis mittel	gering bis mittel
WEA 01 mit Kranstellfläche und Zuwegung WEA 02 mit Fundament, Kranstellfläche, Zuwegung und gesamte Zuwegung zum Vorhaben	Fahlerden, Braunerde-Fahlerden, Fahlerde-Braunerden	mittel	gering bis mittel	mittel
<i>Bestehende und geplante Windenergieanlagen anderer Vorhabensträger (VT)</i>				
1 WEA im WEG Nr. 6 (westl., Altgebiet Biegen)	Gleye, Humus- und Anmoorgleye, Gley-Braunerde	gering bis mittel	gering bis mittel	gering bis mittel
10 WEA im potenziellen WEG "Biegen-Ost"	Fahlerden, Braunerde-Fahlerden, Fahlerde-Braunerden	mittel	gering bis mittel	mittel

Standort	Bodengesellschaft	Landschaftshaushaltliches Bodenpotenzial	Natürlichkeitsgrad	Gesamtbodenpotenzial
1 WEA im potenziellen WEG "Biegen-Ost"	podsolige und vergleyte Braunerden, vergleyte Podsol-Braunerde, podsolige Gley-Braunerden	gering bis mittel	gering bis mittel	gering bis mittel
5 WEA im potenziellen WEG "Biegen-Ost" (nördlich & südöstl.)	Fahlerde-Braunerde, Braunerde-Fahlerde, Braunerden	mittel	gering bis mittel	mittel
1 WEA im potenziellen WEG "Biegen-Ost" (südöstl.)	podsolige Braunerden, selten Braunerden und Podsol-Braunerden	mittel	gering bis mittel	mittel
7 WEA im potenziellen WEG "Biegen-Ost" (davon 5 WEA gleichzeitig im Altgebiet WEG Nr. 6)	lessivierte oder podsolige Braunerden, Braunerden	mittel	gering bis mittel	mittel

Die **Empfindlichkeit der Böden** gegenüber vorhabensbedingter Verdichtung sowie (Schad)Stoffeintrag wird nachfolgend eingeschätzt.

Die im Untersuchungsgebiet verbreiteten, aus sandigen Geschiebelehmen/-mergeln entstandenen Fahlerden, Braunerde-Fahlerden und Fahlerde-Braunerden sind aufgrund ihres herabgesetzten Schluff- und Tongehaltes gegenüber nutzungsbedingter Verdichtung, die meist irreversibel ist, mäßig empfindlich. Aufgrund der intensiven ackerbaulichen Nutzung und der damit einhergehenden Vorbelastung (s. Kap. 2.2.2), wird ihre *Empfindlichkeit gegenüber mechanischem Druck* als gering bis mittel eingeordnet. Gleiches gilt für die im Niederungsbereich des Weißen Grabens anstehenden Gleye sowie deren Vergesellschaftungsformen, die vorrangig einer Grünlandnutzung unterliegen.

Bedingt durch das mäßige Puffer- und Austauschvermögen der sandig-lehmigen und sandigen Substrate im Untersuchungsraum werden eindringende Nähr- und Schadstoffe nur mäßig gebunden bzw. umgewandelt und so nur teilweise dem Stoffkreislauf entzogen. Für den Boden bedeutet dies dementsprechend eine mittlere *Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen*, da das Potenzial einer Stoffanreicherung gemäßigt ist.

2.2.4 Auswirkungen auf Boden

Der im Einwirkungsbereich der WEA Hasenberg ausgebildete Boden ist ebenfalls im Einwirkungsbereich von 11 WEA-Planungen anderer VT ausgeprägt (vgl. Tabelle 11). Diese WEA-Planungen werden bei den nachfolgenden Ausführungen folglich als Vorbelastung berücksichtigt.

Für das Schutzgut Boden sind folgende Auswirkungen maßgeblich:

- **baubedingte** Beeinträchtigungen durch Baufeldfreimachung (Entfernen von Vegetation)
- **baubedingte** Beeinträchtigungen durch Baustellenzufahrten und -einrichtungsflächen, Material- und Lagerflächen (Flächenbeanspruchung und Bodenverdichtung, Flächen für Erdaushub und Lagerung)
- **baubedingte** Beeinträchtigungen durch Befahren mit schwerem Baugerät (Bodenverdichtung), Boden-/Sedimentab- und -aufträge und -veränderungen
- **baubedingte** Beeinträchtigungen durch Schadstoff- und Staubemission in Luft, Boden und Wasser, durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel und mögliche Unfälle oder Havarien
- **anlagenbedingte** Beeinträchtigungen durch Flächenbeanspruchung – Versiegelung, Teilversiegelung (Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegungen)

Im Folgenden werden die vorhabenbedingten Auswirkungen für das Schutzgut Boden beschrieben und in der Tabelle 13 zusammenfassend dargestellt.

Baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Baufeldfreimachung (Entfernen von Vegetation), Baustellenzufahrten und -einrichtungsflächen, Material- und Lagerflächen (Flächenbeanspruchung und Bodenverdichtung, Flächen für Erdaushub und Lagerung), Befahren mit schwerem Baugerät (Bodenverdichtung), Boden-/Sedimentab- und -aufträge und -veränderungen

Funktionsbeeinträchtigungen von Böden sind durch die vorübergehende baubedingte Beanspruchung in Form der Baufeldfreimachung, von Verkehr, Transport, Lager-/ Baunebenflächen sowie Bodenab- und -auftrag (Gründungsarbeiten, Fundamente, Kabelverlegung etc.) gegeben. Aufgrund der bereits anthropogen beeinträchtigten, gering- bis mittelwertigen Böden (intensive Landwirtschaft – Befahren mit schwerem Gerät, Umpflügen des Bodens) sind baubedingte Auswirkungen durch Veränderung des Bodengefüges durch Verdichtung infolge des Befahrens mit schwerem Baugerät, durch Ablagerung von Bau- und Bodenmaterial sowie durch Flächeninanspruchnahme als **gering bis mittel** einzustufen. Der Bodenabtrag, der im Zuge der Gründungsarbeiten am Standort der WEA Hasenberg stattfindet, ist insgesamt sehr kleinräumig und deshalb auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung (geplante WEA anderer VT) in seiner Auswirkung für den Boden als **gering** einzuordnen.

Beeinträchtigungen durch Schadstoff- und Staubemission in Luft, Boden und Wasser, durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel und mögliche Unfälle oder Havarien

Während der Bauphase besteht die Gefahr von Schadstoffeinträgen als Folge von Unfällen oder Havarien. Dabei kann es zu einem kurzfristigen Schadstoffeintrag in gering- bis mittelwertige Böden kommen, der aufgrund der sehr kleinräumigen Ausbreitung und schnellen Behebbarkeit zu vernachlässigen ist. Die Gefahr wird weiterhin als unerheblich angesehen, da innerhalb der einzelnen Baustellen nur geringe Fahrgeschwindigkeiten erreicht werden sowie biologisch abbaubare Öle und Schmierstoffe zu verwenden sind. Potenzielle Schadstoffeinträge sowie die Staubemissionen durch den normalen Baubetrieb sind auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung (geplante WEA anderer VT) als **geringfügig bzw. vernachlässigbar** zu werten.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Flächenbeanspruchung – Versiegelung, Teilversiegelung (Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegungen)

Mit der Einrichtung der zum Bau der WEA Hasenberg sowie der geplanten WEA anderer VT gehörenden Infrastruktur erfährt der Boden eine Funktionsbeeinträchtigung aufgrund der entstehenden Teilversiegelung. Bei den Gründungsarbeiten zur Errichtung der eigentlichen Windenergieanlagen entstehen zusätzliche Bodenverluste durch die Anlage der Fundamente (Versiegelungsgrad 100 %, die von den WEA Hasenberg beanspruchte Fläche beträgt $2 \times 452 \text{ m}^2 = 904 \text{ m}^2$). Hinsichtlich der Gesamtfläche stellen die Anlagen der WEA nur eine jeweils punktuelle Versiegelung/ Verlust von Boden dar, durch die Teilversiegelung (Errichtung der Zuwegungen und Kranstellflächen) werden die Bodenbildungsbedingungen nicht wesentlich verändert. Die Beeinträchtigung des Bodens bezüglich der Flächeninanspruchnahme wird daher für die WEA Hasenberg – auch unter Berücksichtigung des Bestandes und der Planungen anderer VT – als **gering** gewertet.

2.2.5 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Boden

Die folgende Bewertung der Auswirkungen berücksichtigt bei Relevanz mögliche Vorbelastungen durch den Bestand sowie bei Realisierung der WEA-Planung anderer VT.

Folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können zur Verringerung der Auswirkungen des Vorhabens durchgeführt werden:

- Bo1:** Einrichtung von Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen für Baumaterialien und Boden möglichst auf vorbelasteten bzw. später bebauten Flächen
- Bo2:** Reduzierung der Bodenbewegungen (Abtrag, Auftrag) auf ein Minimum, getrennter Aushub und Lagerung von Ober- und Unterboden, Beachtung der Befahrbarkeit der

Böden zur Verringerung von Verdichtung etc. (Beachtung der gängigen Vorschriften, z. B. DIN 18300, DIN 18320, DIN 18915)

Bo3: Reduzierung der Flächenversiegelung auf ein Minimum

Bo4: Verwendung biologisch abbaubarer Öle und Schmierstoffe
(vgl. **LBP**-Schutzmaßnahme **S 2**)

In der folgenden Tabelle werden die Auswirkungen ohne und mit Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie die Möglichkeiten der Kompensation dargestellt.

Tabelle 13: Schutzgut Boden: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation

Schutzgut Boden							
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der Auswirkungen ¹³	Kompensation
baubedingt							
Baustellenfreimachung, -einrichtung, Material- und Lagerflächen, Befahren mit schwerem Gerät, Bodenab- und -auftrag bei <i>WEA-Planung Hasenberg (unter Berücksichtigung der Planungen anderer VT)</i>	Funktionsbeeinträchtigung infolge von Strukturveränderungen und Verdichtung: gering- bis mittelwertige, gering bis mittel empfindliche Böden	gering bis mittel	temporär	lokal	V: keine M: Bo1, Bo2	gering	nicht erforderlich
Baubetrieb, Transport, Havarien, Schadstoff- und Staubemissionen bei <i>WEA-Planung Hasenberg (unter Berücksichtigung der Planungen anderer VT)</i>	potenzieller Schadstoffeintrag/ Kontamination: gering- bis mittelwertige, mittel empfindliche Böden	gering	temporär	kleinräumig	V: keine M: Bo4	gering	nicht erforderlich
anlagenbedingt							
Gründungsarbeiten und Anlage von Fundamenten bei <i>WEA-Planung Hasenberg (unter Berücksichtigung der Planungen anderer VT)</i>	Verlust durch Bodenaushub und Vollversiegelung: gering- bis mittelwertige Böden	gering-mittel (Verlust)	dauerhaft	kleinräumig	V/M: keine	gering (Verlust)	multifunktionale Kompensation mit SG Biotope
Anlage von Zuwegungen, Kranstellflächen bei <i>WEA-Planung Hasenberg (unter Berücksichtigung der Planungen anderer VT)</i>	Funktionsbeeinträchtigung durch Teilversiegelung: gering- bis mittelwertige Böden	gering-mittel	dauerhaft	lokal	V: keine M: Bo3	gering	multifunktionale Kompensation mit SG Biotope

¹³ unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

2.3 Wasser

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Wasser umfasst als Untersuchungsraum den Vorhabensbereich der geplanten WEA Hasenberg (einschl. zugehöriger Infrastrukturen) zuzüglich 100 m.

Die im Einwirkungsbereich der WEA Hasenberg ausgeprägte Grundwassersituation ist ebenfalls im Einwirkungsbereich von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT ausgeprägt (vgl. Abbildung 15). Folglich werden die im potenziellen WEG "Biegen-Ost" sowie im Alt-WEG Nr. 6 gelegenen bestehenden und geplanten WEA als Vorbelastung berücksichtigt.

Datengrundlage und Bestandserfassung

Das Wasser ist ein wesentliches Element des Naturhaushaltes, Lebensraum sowie Lebensmittel. Die Bewertung des Schutzgutes Wasser erfolgt in dieser Studie getrennt für Grund- und Oberflächenwasser.

Wesentliche Grundlagen der Bestandsdarstellung und der Bewertungen stellen die folgenden thematischen Karten und Grundlagen dar:

- HK 50 – Hydrogeologische Karte 1 : 50.000
- Geodaten des LfU (Landesamt für Umwelt Brandenburg)

Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung

(1) Grundwasser

Die Bestandsbewertung des Grundwassers erfolgt über die Grundwasserneubildung (vgl. Tabelle 14) und die Bedeutung für den Landschaftshaushalt. Desweiteren wird erfasst, ob sich das Vorhabensgebiet innerhalb von Wasserschutzgebieten befindet.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Klassen der Grundwasserneubildung sowie deren Bewertung.

Tabelle 14: Bewertung Grundwasserneubildung

Grundwasserneubildung [mm/a]	Bewertung
> 200	sehr hoch
100 – 200	hoch
50 – 100	mittel
GW-Zehrung – 50	gering

Oberflächennahes Grundwasser hat eine besondere *Bedeutung für den Landschaftshaushalt* und wird daher gesondert bewertet. Standorte, die grundwasserbestimmt sind (z. B.

Gley- und Moorstandorte), werden als sehr hochwertig eingestuft (Vorhandensein pflanzenverfügbaren Wassers). Standorte mit großen Flurabständen (sickerwasserbestimmte Standorte), jedoch sonst uneingeschränkten Funktionen (z. B. Versickerungsfähigkeit), sind in ihrer Bedeutung für den Landschaftshaushalt geringer zu bewerten. Versiegelte grundwasserferne Standorte, die ihre Funktion im Wasserkreislauf nicht mehr wahrnehmen können, werden als geringwertig eingestuft.

Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Stoffeinträgen wird in Anlehnung an die HK 50 eingeschätzt. Aus dem Grundwasserflurabstand bzw. der Grundwasseroberfläche (Oberkante Grundwasserleiter) und dem Anteil der bindigen Deckschichten an der Grundwasserüberdeckung ergibt sich der Gefährdungsgrad des Grundwassers gegenüber flächenhaft eindringenden Stoffen, insbesondere Schadstoffen. Aus der Gefährdung des Grundwassers gegenüber flächenhaft eindringenden Stoffen leitet sich die Empfindlichkeit (siehe Tabelle 15) ab.

Tabelle 15: Bewertung der Empfindlichkeit des Grundwassers

Bereich	GW-Flurabstand	Empfindlichkeit
<i>Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen nicht geschützt</i>		
ungespanntes Grundwasser im Lockergestein (Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone < 20 %)	≤ 2 m	sehr hoch
	> 2 – 5 m	hoch
	> 5 – 10 m	
<i>Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen relativ geschützt</i>		
ungespanntes Grundwasser im Lockergestein (Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone < 20 %)	> 10 m	mittel
Grundwasser im Lockergestein unter geologisch gestörten Deckschichten	> 10 m	
Grundwasser in Gebieten mit wechselndem Aufbau der Versickerungszone (Anteil bindiger Bildungen 20 bis 80 %)	≤ 5 m	
	> 5 – 10 m	
	> 10 m	
gespanntes Grundwasser im Lockergestein mit geringmächtiger bindiger Bedeckung (Anteil an der Versickerungszone >80 %)	≤ 5 m	
<i>Keine unmittelbare Gefährdung durch flächenhaft eindringende Schadstoffe</i>		
gespanntes Grundwasser im Lockergestein (Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone > 80 %)	> 5 – 10 m	gering
	> 10 m	sehr gering

(2) Oberflächenwasser (Fließ- und Standgewässer)

Die Oberflächengewässer wurden durch die Biotopkartierung im Untersuchungsgebiet erfasst. Es werden Fließ- und Standgewässer unterschieden.

Die Bestandsbewertung der Oberflächengewässer erfolgt auf Grundlage der Biotoptypenkartierung. Je naturnäher ein Gewässer ist, desto besser kann es seine Funktion im Landschaftshaushalt ausüben. Die Bewertung erfolgt anhand der Struktur des Gewässers (vgl. Tabelle 16).

Die Empfindlichkeit der Gewässer leitet sich weitgehend aus deren Wertigkeit ab. Generell weisen Gewässer eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen der Gewässergüte auf. Sowohl sehr kleine als auch abflusslose Gewässer sind aufgrund ihres geringen Selbstreinigungsvermögens sehr empfindlich gegenüber Stoffeinträgen (fungieren z. T. als Stoffsenke). Gleiches gilt auch für nährstoffarme Gewässer. Besteht bereits eine Vorbelastung des Gewässers durch erhöhte Nähr- oder Schadstoffkonzentrationen, ist die Empfindlichkeit ggf. herabgesetzt, sofern durch ein zusätzliches Einbringen weiterer Inhaltsstoffe das Gewässersystem nicht zum Kippen gebracht wird. Weiterhin spielen Veränderungen der Ufer- und Sohlstruktur eine Rolle. Hierbei gilt, dass sehr hochwertige Gewässer als besonders empfindlich gegenüber derartigen Veränderungen anzusehen sind. Geringwertige, naturferne Gewässer sind gegenüber weiteren Strukturveränderungen als weniger empfindlich einzuordnen (vgl. Tabelle 16). Bei der Einschätzung der Empfindlichkeit sind Vorbelastungen der Gewässer zu berücksichtigen.

Tabelle 16: Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung der Oberflächengewässer

Oberflächengewässer	Bewertung (hinsichtlich landschaftshaushaltlicher Funktionen)	Empfindlichkeit gegenüber	
		Stoffeintrag	Strukturveränderungen
<i>stark technisch verändertes Gewässer</i> Merkmale: strukturarmes Gewässer mit massiv verbauten Abschnitten, Ufergehölze meist fehlend	gering	gering	gering
<i>reguliertes Gewässer, Graben</i> Merkmale: strukturarmes Regelprofil, Sohl- und Uferbefestigung nur selten massiv, regelmäßige Unterhaltung (in Verbindung mit Grundräumung), Ufergehölze meist fehlend	mittel	mittel	mittel
<i>naturnahes Gewässer mit geringen anthropogenen Veränderungen</i> Merkmale: begradigtes Gewässer mit strukturreichen Teilabschnitten, notwendige Befestigungen ausschließlich mit ingenieurbio-logischen Methoden, schonende Gewässerpflege /-unterhaltung	hoch	hoch	hoch
<i>natürliches Gewässer</i> Merkmale: strukturreiches Gewässer, wechselnde Profil- und Bewuchsverhältnisse über den ganzen Abschnitt, keine Ufer- und Sohlbefestigungen	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch

2.3.1 Bestandsanalyse Grund- und Oberflächenwasser

Grundwasser

Der hydrogeologische Aufbau des Untergrundes wird durch die Abfolge der quartären Ablagerungen bestimmt. Die einzelnen pleistozänen Vereisungsphasen hinterließen glazifluviale, glazilimnische sowie glazigene Sedimente. Die Abfolge aus Sanden, Schluffen, Kiesen und Geschiebemergel wird schematisch durch eine Stockwerksgliederung in Grundwasserleiter (durchlässige Substrate) und -stauer (undurchlässige Substrate) verdeutlicht.

Nach GÜK 100 sind im Untersuchungsraum Grundmoränenbildungen des Brandenburger Stadiums verbreitet. Östlich des **potenziellen** WEG "Biegen-Ost" finden sich auch spätsaa-lezeitliche Grundmoränenbildungen (Warthe), die auf Höhe Frankfurt/ Oder überfahren und gestaucht wurden. Ein nennenswerter oberer Grundwasserleiter 1 ist im Lebus nicht ausgebildet. Lediglich in weichselglazial angelegten, subglazialen Rinnen sind weichselzeitliche und holozäne Sande verstärkt abgelagert, wie beispielsweise in der Niederung des Weißen Grabens und nördlich des **potenziellen** WEG "Biegen-Ost", die aber nur saisonal wasserführend sind. Erst im Berliner Urstromtal wird dieser unbedeckte Grundwasserleiterkomplex 1 bedeutsam.

Der weitgehend bindig bedeckte Grundwasserleiterkomplex 2 besteht nach HK 50 aus bis zu 50 m mächtigen saalezeitlichen Mittel- und Grobsanden. Nordöstlich des Untersuchungsraumes weist dieser Grundwasserleiter z. T. gestörte Lagerungsverhältnisse auf. Bedingt durch diesen glazialtektonisch gestörten Bau sowie durch das Fehlen des Rupeltons im Bereich tiefer Quartärrinnen ist die Grundwasserbeschaffenheit stellenweise von Versalzung beeinflusst (HK 50).

Die Grundwasserflurabstände (Grundwasserleiterkomplex 2) betragen an allen Standorten > 40 bis 50 m. Nach dem in der HK 50 dargestellten Rückhaltevermögen (Sickerzeiten) der Deckschichten über dem Grundwasserleiterkomplex 2 ist deren Schutzfunktion hoch bis sehr hoch. Entsprechend des Reliefs ist die Fließwasserrichtung des Grundwassers von der Lebus-Hochfläche nach Südwesten zum Oder-Spree-Kanal gerichtet.

Die Grundwasserneubildung (gemittelt für den Zeitraum 1991 bis 2015) liegt im Bereich der geplanten WEA 01 bei ca. 140 mm/a und im Bereich der geplanten WEA 02 bei ca. 60 mm/a (LfU 2021a, Stand der Daten 2015). Im Bereich der durch andere VT nördlich und östlich der WEA-Planung Hasenberg geplanten WEA liegt der Wert ebenfalls bei ca. 60 mm/a, während er im Bereich nördlich von Biegen (Alt-WEG Nr. 6) auf etwa 155 mm/a ansteigt (vgl. nachfolgende Abbildung).

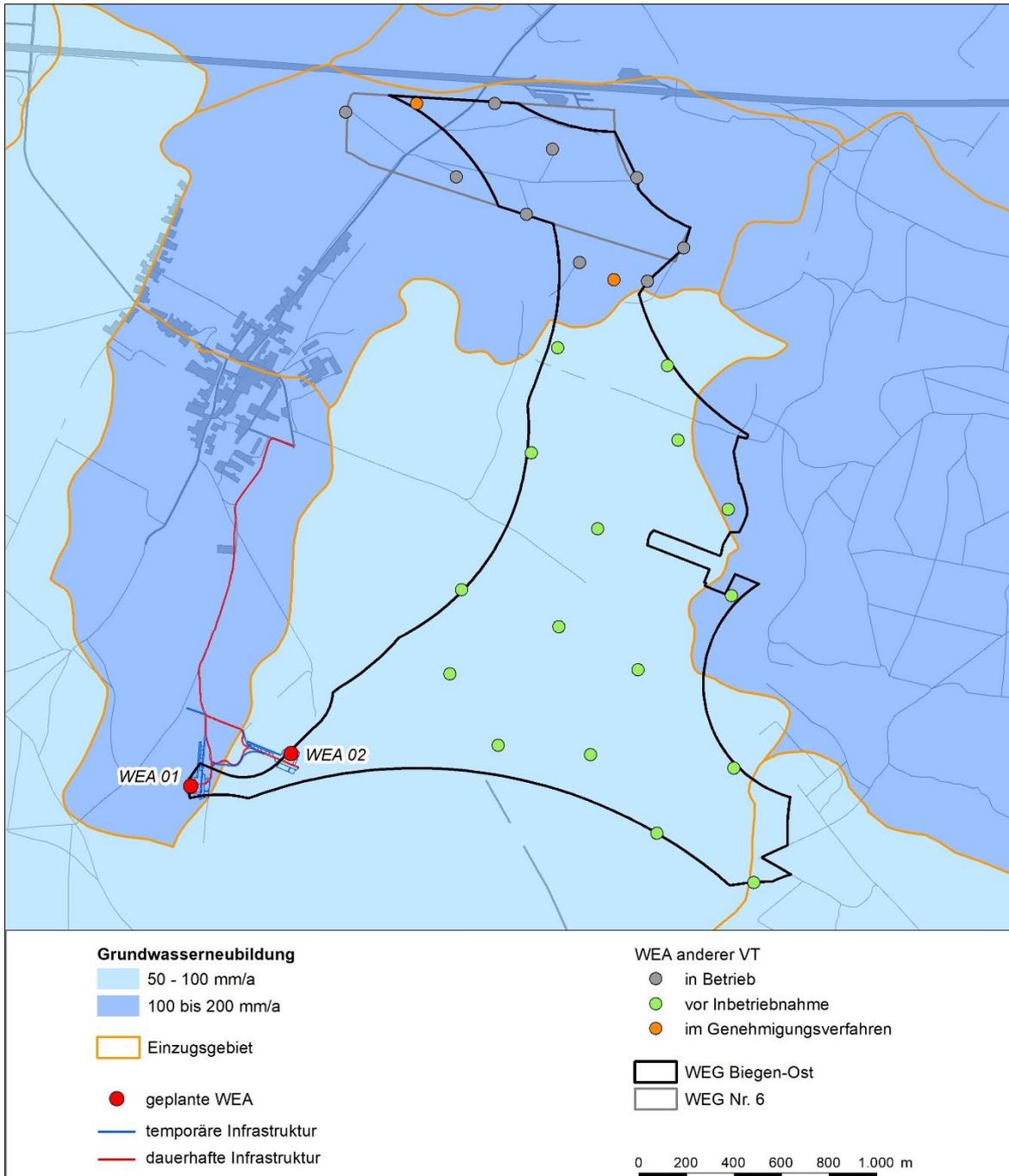


Abbildung 15: Grundwasserneubildung mit Einzugsgebieten (Datendownload LfU 2021a)

Wasserschutzgebiete sind für den Untersuchungsraum nicht ausgewiesen. Die nächstgelegene Wasserschutzzone III der Wasserfassung Müllrose (WSG_ID 4016) befindet sich ca. 6,5 km südöstlich von Biegen (LfU 2021b).

Oberflächengewässer

Natürliche Fließgewässer sind im Bereich der geplanten Standorte der WEA Hasenberg bzw. im Untersuchungsraum nicht ausgeprägt. Rund 240 m westlich der geplanten WEA 01 verläuft der Weiße Graben sowie ein weiterer Graben, der als Vorfluter für die umgebenden Flächen fungiert und in den Weißen Graben entwässert.

In 245 m südlicher Entfernung zur WEA 01 (und somit außerhalb des Untersuchungsraumes) ist der „Vordersee“ ausgeprägt, der über den Weißen Graben mit dem sich südöstlich anschließenden „Hintersee“ (590 m südlich WEA 01) verbunden ist. Die Seen sind den Waldflächen des NSG „Buschschleuse“ vorgelagert.

2.3.2 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Grund- und Oberflächenwasser

Grundwasser

Der Grundwasserbestand wird hinsichtlich der Grundwasserneubildung sowie der Bedeutung für den Landschaftshaushalt nachfolgend bewertet.

Die **Grundwasserneubildung** auf den lehmig-sandigen Ackerflächen im Bereich der geplanten WEA 02 ist mit ca. 60 mm/a als mittel einzustufen. Dies gilt auch für die meisten WEA anderer VT östlich der geplanten WEA 02. Zum Weißen Graben – und somit zur geplanten WEA 01 – hin steigt die Neubildung auf ca. 140 mm/a an und ist dementsprechend als hoch einzuordnen. Im Bereich des schon bestehenden WEA-Feldes nordöstlich von Biegen (Alt- WEG Nr. 6) liegt die Neubildung bei ca. 155 mm/a und ist damit ebenso als hoch zu werten. Für den Landschaftshaushalt ist das Grundwasser im Untersuchungsraum sowie im restlichen Bereich des potenziellen WEG "Biegen-Ost", und damit auch im Bereich der geplanten WEA anderer VT, von geringer Bedeutung, da pflanzenverfügbares Wasser wegen der großen Grundwasserflurabstände (meist > 40 m) auf den lehmig-sandigen Ackerflächen nur untergeordnet vorhanden ist. Dementsprechend wird der **Grundwasserbestand** als **gering bis mittel** bewertet.

Ein hohes bis sehr hohes Rückhaltevermögen der Grundwasserüberdeckung (bindige Deckschichten) im gesamten WEG und die großen Grundwasserflurabstände führen zu einer **geringen** Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber eindringenden Stoffen.

Oberflächengewässer

Der ca. 245 m südwestlich der nächstgelegenen geplanten WEA 01 verlaufende Weiße Graben ist nach Biotoptypenkartierung im kartierten Abschnitt weitgehend naturfern und somit als geringwertig einzustufen. Gleiches gilt für den in das Untersuchungsgebiet hineinragenden Graben (zudem ist dieses Gewässer anthropogenen Ursprungs). Zur Gewässergüte liegen keine Angaben vor, die Qualität des Wassers ist jedoch mit hoher Wahr-

scheinlichkeit maßgeblich von der Nutzung auf den benachbarten Ackerflächen beeinflusst. Eine erhöhte Nährstoffkonzentration ist zu erwarten. Daher und aufgrund der Entfernung zum Vorhaben ist die Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen als gering einzustufen. Eine Beeinflussung beider Gräben durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten.

Der „Vordersee“ – wie auch der östlich anschließende „Hintersee“ – werden dahingegen als naturnah eingeschätzt und deren Bestand als hoch bewertet. Dementsprechend reagieren diese Gewässer auch empfindlicher auf Störungen, die jedoch aufgrund der Entfernung zum Vorhabengebiet vernachlässigbar sind.

2.3.3 Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwasser

Auswirkungen auf Fließgewässer durch die geplanten WEA Hasenberg werden aufgrund der Lage außerhalb des Einwirkbereiches der WEA-Planung ausgeschlossen. Gleiches gilt für den Vorder- und Hintersee.

Nachfolgende Auswirkungsprognose berücksichtigt daher ausschließlich die Thematik Grundwasser in Bezug auf die geplanten WEA Hasenberg unter Berücksichtigung von im Einwirkbereich gelegenen bestehenden und geplanten WEA anderer VT.

Für das Schutzgut Wasser sind folgende Auswirkungen maßgeblich:

- **baubedingte** Beeinträchtigungen durch bauzeitliche Flächenbeanspruchungen (Abstell- und Lagerflächen, bauzeitliche Zufahrten)
- **baubedingte** Beeinträchtigungen durch Schadstoff- und Staubemission in Luft und Boden, durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel und mögliche Unfälle oder Havarien
- **anlagenbedingte** Beeinträchtigungen durch Flächenbeanspruchung – Versiegelung, Teilversiegelung (Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegungen)

Da sich erforderliche Gründungs- und Fundamentarbeiten auf ca. 0,14 m u. GOK beschränken (vgl. Ausführungen zum Fundament in Kap. 1.4), wird eine temporäre Bauwasserhaltung nicht notwendig.

Im Folgenden werden die vorhabenbedingten Auswirkungen für das Schutzgut Wasser beschrieben und in der Tabelle 17 zusammenfassend dargestellt.

Baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch bauzeitliche Flächenbeanspruchungen (Abstell- und Lagerflächen, bauzeitliche Zufahrten)

Baubedingt kommt es im Rahmen der WEA-Planung Hasenberg sowie der WEA-Planungen anderer VT temporär zu einer Flächeninanspruchnahme durch Abstell- und Lagerflächen sowie bauzeitliche Zufahrten. Dabei wird vorübergehend die Fläche zur Versickerung

von Niederschlägen eingeschränkt, was jedoch – einzeln für die WEA Hasenberg wie auch unter Berücksichtigung der Planung anderer VT als Vorbelastung – als **gering bis vernachlässigbar** erachtet wird. Die temporär teilversiegelten Flächen werden unmittelbar nach Fertigstellung der jeweiligen WEA zurückgebaut und stehen wieder als Versickerungsfläche zur Verfügung. Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildungsrate sind auszuschließen. Die Bestands-WEA existieren bereits – baubedingte Beeinträchtigungen sind folglich nicht mehr möglich bzw. Verluste und Beeinträchtigungen kompensiert.

Beeinträchtigungen durch Schadstoff- und Staubemission in Luft und Boden durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel und mögliche Unfälle oder Havarien

Während der Bauphase der WEA Hasenberg sowie der WEA-Planungen anderer VT besteht die Gefahr von Schadstoffeinträgen ins Grundwasser als Folge von baustellenbedingten Emissionen, Unfällen oder Havarien. Dabei kann es kleinräumig zu einem kurzfristigen Schadstoffeintrag kommen. Aufgrund der guten Geschütztheit des Grundwasserleiterkomplexes 2, der ggf. punktuell zu erwartenden Kontaminationsquellen, der Verwendung biologisch abbaubarer Öle und Schmierstoffe sowie der geringen Fahrgeschwindigkeiten im Baustellenbereich werden die Beeinträchtigungen als **gering** erachtet.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung – Versiegelung, Teilversiegelung (Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegungen)

Durch die geplanten WEA Hasenberg – wie auch die bestehenden und geplanten WEA anderer VT – und die dazu gehörige Infrastruktur werden Flächen versiegelt bzw. teilversiegelt, die bislang zur Versickerung von Niederschlag und damit der Grundwasserneubildung dienen. Nach dem Bau der WEA ist diese Funktion im Bereich der Fundamente nicht mehr und im Bereich der Zuwegungen sowie der dauerhaft zu erhaltenden Kranstellflächen nur noch eingeschränkt wirksam. Da es sich um punktuelle Voll- bzw. linienhafte Teilversiegelungen handelt, das Wasser von den (teil-)versiegelten Flächen ablaufen kann und im nahen Umfeld ausreichend Versickerungsflächen ähnlicher Qualität zur Verfügung stehen, wird die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch die WEA Hasenberg – auch in Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehende und geplante WEA anderer VT – als **gering** erachtet.

2.3.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Wasser

Die folgende Bewertung der Auswirkungen berücksichtigt bei Relevanz mögliche Vorbelastungen durch den Bestand sowie bei Realisierung der WEA-Planung anderer VT.

Eine Minderung der Beeinträchtigungen von Grundwasser ist durch folgende Maßnahmen zu erreichen:

Wa1: Verwendung biologisch abbaubarer Öle und Schmierstoffe
(vgl. **LBP**-Schutzmaßnahme **S 2**)

Wa2: Reduzierung der Flächenversiegelung auf ein Minimum

In der folgenden Tabelle werden die Auswirkungen ohne und mit Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie die Möglichkeiten der Kompensation dargestellt.

Tabelle 17: Schutzgut Wasser: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation

Schutzgut Wasser								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ¹⁴	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der Auswirkungen ¹⁵	Kompensation
baubedingt								
Flächenbeanspruchung durch Abstell- und Lagerflächen sowie bauzeitliche Zufahrt <i>unter Berücksichtigung der Vorbelastung</i>	Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch Verlust/ Teilverlust von Versickerungsflächen	gering	temporär	kleinräumig	gering	V: keine M: Wa2	gering	nicht erforderlich
Havarien, Schadstoff- und Staubemissionen durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel <i>unter Berücksichtigung der Vorbelastung</i>	Beeinträchtigung von gering- bis mittelwertigem, gering empfindlichem Grundwasser durch potenzielle Schadstoffeinträge	gering	temporär	kleinräumig	gering	V: keine M: Wa1	gering	nicht erforderlich
anlagenbedingt								
Flächenbeanspruchung durch Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegungen <i>unter Berücksichtigung der Vorbelastung</i>	Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch Verlust/ Teilverlust von Versickerungsflächen	gering	dauerhaft	kleinräumig	gering	V: keine M: Wa2	gering	nicht erforderlich

¹⁴ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung¹⁵ unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

2.4 Klima und Luftgüte

Die Schutzgüter Klima und Luftgüte hängen eng miteinander zusammen und werden in den nachfolgenden Ausführungen zusammenhängend betrachtet.

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose der Schutzgüter Klima und Luftgüte umfasst als Untersuchungsraum den Vorhabenbereich der geplanten WEA Hasenberg (einschl. zugehöriger Infrastrukturen) zuzüglich 100 m.

Das im Einwirkungsbereich der WEA Hasenberg ausgeprägte Klimatop (Freilandklimatop) ist ebenfalls in Einwirkungsbereichen von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT im WEG 37 ausgeprägt (Standorte auf Acker (25 x) und Grünland (2 x)), folglich werden diese 27 WEA als Vorbelastung berücksichtigt.

Mit dem Umweltbericht (RPG OLS 2018) liegt nach der Richtlinie 2001/42/EG (SUP-RICHTLINIE) eine „strategisch vorausschauende“ Prüfung der Umweltauswirkungen, die durch geplante **Windenergienutzung** (-projekte) entstehen können, auf Ebene der Pläne und Programme vor.

Auswirkungen, die auf der Ebene geprüft wurden, sind demzufolge in der UVP nicht mehr zu prüfen (sog. Abschichtung).

Der Umweltbericht beschreibt die Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luftgüte wie folgt: ***„Für die Planfestlegungen Eignungsgebiete Windenergienutzung lassen sich erhebliche negative Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Wasser (Grundwasser) und Luft/ Klima wegen der Geringfügigkeit der anlage- und betriebsbedingten Einwirkungen der WEA, der Verkehrsanlagen und der Nebenanlagen auf die Grundfläche und deren ökologische Funktionen regelmäßig nicht feststellen bzw. baubedingte erhebliche Beeinträchtigungen durch geeignete Maßnahmen vermindern.“ (RPG OLS 2018, S.17).***

Der Umweltbericht kann im Rahmen der vorliegenden UVP direkt Anwendung finden.

Datengrundlage und Bestandserfassung

Windenergieanlagen haben keinen Einfluss auf die makro- und mesoklimatischen Verhältnisse. Die Erfassung der makro- und mesoklimatischen Verhältnisse kann aus diesem Grund entfallen.

Die lokalklimatischen Gegebenheiten werden in Anlehnung an das Handbuch zur Reinhaltung der Luft (VDI 1997) dargestellt. Danach wird das Untersuchungsgebiet in Klimatopgefüge unterteilt. Gemäß der VDI-Richtlinie stellen Klimatopgefüge der Maßstabebene des UVP-Berichtes angepasste generalisierte Klimatope dar. Klimatope beschreiben Gebiete mit ähnlichen mikroklimatischen Ausprägungen.

Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung

Die Bewertung der Klimatope erfolgt auf der Grundlage ihrer bioklimatischen Leistungsfähigkeit für den Naturhaushalt. Sie drückt sich unter anderem in ihrem unterschiedlichen Vermögen das Lokalklima zu beeinflussen aus. Die bioklimatische Leistungsfähigkeit eines Klimatops ist stark von seiner Größe abhängig. Hinsichtlich ihrer Funktion für den Menschen wird die Bedeutung der Klimatope als Ausgleichsraum in der Bewertung berücksichtigt. Die Empfindlichkeit der Klimatopgefüge gegenüber Vorhabenswirkungen (Schadstoffeintrag, strukturverändernden Eingriffen) ist abhängig von ihrer Bedeutung als Funktionsraum sowie den Windverhältnissen.

2.4.1 Bestandsanalyse Klima und Luftgüte

Lokalklimatische Gegebenheiten

Vegetationsausprägung, Wasserverhältnisse, Relief- und Bodenverhältnisse modifizieren die klimatischen Verhältnisse zum örtlich herrschenden Lokal- bzw. Geländeklima. Dazu wurde der Untersuchungsraum nach generalisierten Klimatopen, den Klimatopgefügen, differenziert. Die Klimatopgefüge erfüllen entsprechend ihren lokal- und bioklimatischen Eigenschaften bestimmte Funktionen im Ökosystem.

Folgendes Klimatopgefüge ist im Untersuchungsraum dominierend ausgeprägt und für das örtliche Klima maßgebend:

- **Freilandklimatopgefüge**
ungestörter stark ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Feuchte, windoffen durch geringe Strukturierung des Reliefs und ausgeglichene Vertikalstruktur der Landschaftselemente; Bereiche mit geringem Versiegelungsgrad und überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung mit niedriger Vegetation; hohe Kaltluftproduktion¹⁶ (vorwiegend Kaltluftproduktion, Anteil Frischluftproduktion in Abhängigkeit von Vegetationsausprägung und Bezug zu und Ausprägung von Wirkräumen (Siedlungen))

Angrenzend im Norden (Kiefernwald) und Süden (Buschschleuse) ist zudem folgendes Klimatopgefüge ausgeprägt:

- **Waldklimatop**
geringe Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen, niedrige Windgeschwindigkeiten, Frischluftentstehungsgebiet, Kaltluftentstehungsflächen oberhalb des Kronendaches, hohe Bedeutung für Lufthygiene aufgrund der Filterfunktion

¹⁶ Kaltluftentstehungsgebiete üben eine meist ganzjährige klimaökologische Ausgleichsfunktion aus.

Im Untersuchungsraum (WEA Hasenberg + 100 m) sind keine geschlossenen Siedlungsbereiche ausgeprägt. Die umliegenden Siedlungen Dubrow und Biegen weisen einen mittleren bis hohen Durchgrünungsgrad aufgrund der lockeren Bebauung auf. Bereiche von Gewerbeflächen haben einen höheren Versiegelungsgrad. Der gewerbebeprägte östliche Ortsrand von Biegen wird aufgrund seiner Kleinräumigkeit und geringer Versiegelung jedoch nicht als separates Klimatop ausgewiesen.

Die lokalklimatischen Funktionen der Klimatopgefüge werden modifiziert durch Größe und Ausprägung der Klimatopgefüge (vgl. Tabelle 18, s. 4. Spalte) sowie Lage und Bezug zu Wirkräumen.

Tabelle 18: Klimatopgefüge im bzw. angrenzend am U-Raum und deren klimatische Eigenschaften

Klimatopgefüge	Klimaeigenschaften	Räumliche Einheit	Größe und Ausprägung
<i>Ausgleichsräume für angrenzende Siedlungs- und Gewerbegebiete (bei Vorhandensein von Luftleitbahnen)</i>			
Freilandklimatopgefüge	Kaltluftproduktion (geringe Frischluftproduktion)	Acker-/Grünlandflächen des Vorhabengebietes mit vereinzelt Gehölzstrukturen	großflächig Acker, gering bis mittel gegliedert (vgl. Kap. 2.5.1)
Waldklimatopgefüge	Frischluffproduktion; Kaltluftproduktion oberhalb des Kronendaches	Waldflächen im Norden (Kiefernwald) und Süden (Buschschleuse) des Vorhabengebietes	klein- bis großflächig, starke bis mittlere Gliederung

Die Acker-/Grünlandflächen fungieren als Ventilationsräume, die den Austausch an Luft gewährleisten.

Die dem Vorhaben nächstgelegenen Siedlungen Biegen (1,2 km), Dubrow (2,4 km) und Hohenwalde (4,0 km) stellen bioklimatisch keine Belastung dar. Vor Ort fehlen gewerbliche Emissionsquellen. Lokalklimatisch bedeutsame Frischluft- und Kaltluftzufuhren/-austauschbahnen (Luftleitbahnen) für belastete Siedlungsräume sind im Vorhabenraum folglich nicht ausgeprägt bzw. auszuweisen. Der Vorhabenraum an sich hat keine bedeutende Wirkung auf den Luftaustausch (kein Wirkraum dem großräumigen potenziellen Ausgleichsraum zugeordnet).

Vorbelastungen durch signifikante Verkehrsbelastungen von Straßen bestehen entlang der A 12/E 30 (ca. 2,9 km nördlich der WEA Hasenberg) sowie im Süden entlang der B 87 (ca. 4,7 km Entfernung zu den WEA Hasenberg). Die > 620 m westlich der geplanten WEA 02 gelegende L 37 weist nur nachrangige Vorbelastungen auf. Alle Vorbelastungen liegen damit außerhalb des Wirkungsbereiches der WEA Hasenberg.

Die Bestands-WEA sowie die WEA-Planung anderer VT stellen keine klimatische Vorbelastung dar.

Luft/Luftqualität

Die wichtigsten Emittenten von Luftschadstoffen in der Region sind die Kommunen (vor allem Staub und Schwefeldioxid in den Wintermonaten durch Hausbrand), die Landwirtschaft (Ammoniak, Methan- und Geruchsemissionen in der Umgebung von Großviehanlagen, Staub während der Ernteperiode, Spurengasemissionen aus entwässerten Mooren) und der Straßenverkehr (Kohlenmonoxid, Stickoxide, Benzol).

Im Untersuchungsgebiet sind keine Emittenten auszuweisen.

In der angrenzenden Umgebung relevante Emittenten sind:

- der Straßenverkehr auf der A 12 und der B 87
- Feuerungsanlagen/ Hausbrand aus den umliegenden Ortslagen

Weitere Emittenten, wie z. B. Industrieanlagen oder Umschlagplätze für staubende Güter als Belastungsschwerpunkte bzw. Räume mit erhöhter Belastung treten weder im Untersuchungsraum noch angrenzend auf.

In Brandenburg obliegt die Überwachung der Luftqualität dem Landesamt für Umwelt (LfU). Die Luftqualität in der Region lässt sich anhand der Messwerte des Luftgütemessnetzes des LfU charakterisieren. Die nächstgelegene vergleichbare Luftmessstation stellt Hasenholz (Buckow) dar (ländlicher Hintergrund). Da diese Messstelle 38 km entfernt liegt, wird die räumlich nächstgelegene Station Frankfurt (Oder) (städtisches Gebiet) dazu genommen. Die Jahresmittelwerte für das Jahr 2015 (LUFTGÜTEDATEN BRANDENBURG JAHRESMITTELWERTE 2015) sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 19: Jahresmittelwerte der Luftmessstellen Frankfurt (Oder) und Hasenholz (Buckow) 2015

Messkomponente	Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Grenzwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Hasenholz (Buckow)	Frankfurt (Oder)	
Stickstoffdioxid (NO_2)	10	14	60
Stickstoffoxide (NO_x)	12	18	30
Ozon (O_3)	53	51	180 im 1h-Mittel
Partikel (PM_{10} -Schwebstaub)	18	20	40

Die gemessenen Immissionskonzentrationen der Messstellen lagen im Jahr 2015 deutlich unter den zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz von Ökosystemen festgelegten Grenzwerten. Auch im Jahr 2019 lagen die zur Überwachung der Luftqualität gemessenen Konzentrationen der Messstellen unter den zum Schutz der menschlichen

Gesundheit und zum Schutz von Ökosystemen festgelegten Grenzwerten (JAHRESKURZBERICHT ZUR LUFTQUALITÄT IN BRANDENBURG; MLUK 2019¹⁷).

2.4.2 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Klima und Luftgüte

Die dargestellten Klimatopgefüge unterscheiden sich gegenüber anderen Klimatopgefügen hinsichtlich der Bedeutung ihrer lokalklimatischen Funktionen. Die Bedeutung der lokalklimatischen Funktionen wird modifiziert durch Größe und Ausprägung des Klimatopgefüges sowie Lage und Bezug zu Wirkräumen (s. Tabelle 20, 3. Spalte). So können z. B. zusammenhängende Waldgebiete in Abhängigkeit von Größe und Ausprägung grundlegend eine sehr hohe Bedeutung für den Naturhaushalt besitzen.

Tabelle 20: Bewertung klimatischer Funktionsräume im U-Raum und angrenzend

Räumliche Einheit	Funktionsraum	Ausgleichsfunktion im Bezug zu Wirkräumen	Gesamtbewertung Untersuchungsraum
<i>Ausgleichsräume (AR)</i>			
Acker-/ Grünlandflächen im gesamten Vorhabensgebiet	Freilandklima	geringe bis mittlere Ausgleichsfunktion – Reliefanalyse zeigt keine bedeutende Wirkung auf den Luftaustausch – angrenzend keine ausgeprägten Belastungsräume (gering verdichtete, stark durchgrünte Ortslagen)	gering-mittel
Kleinflächige Waldflächen nördlich der WEA-Planung, südlich: Buschschleuse	Waldklima	mittlere Ausgleichsfunktion, kein Anteil am Untersuchungsraum (100 m), angrenzend ausgeprägt – Reliefanalyse zeigt keine bedeutende Wirkung auf den Luftaustausch – Reduzierung des Luftaustausches durch Winddämpfung (Windschutz) der Gehölzstrukturen – angrenzend keine ausgeprägten Belastungsräume (gering verdichtete, stark durchgrünte Ortslagen)	gering

Tabelle 21: Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für die Schutzgüter Klima und Luftgüte (nach GASSNER et al. 2010)

Kriterien für Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung	Ausprägung im U-Raum		räumliche Einheit	besondere Bedeutung i. V. m. Belastungsraum
	ja	nein		
Gebiete ohne oder mit geringer Schadstoffbelastung	x		gesamter U-Raum	nein ¹⁸

¹⁷ <https://luftdaten.brandenburg.de/documents/335843/13113341/Jahreskurzbericht+LQ+2019/2745bae9-1ef1-e7de-ac80-6dc944bbf990>, besucht 10.02.2021

¹⁸ angrenzend keine ausgeprägten Belastungsräume

Kriterien für Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung	Ausprägung im U-Raum		räumliche Einheit	besondere Bedeutung i. V. m. Belastungsraum
	ja	nein		
Kaltluftentstehungsgebiete mit Bezug zu bzw. Bedeutung für den Temperaturengleich in Belastungsräumen		x	-	nein
Luftaustauschbahnen für Frischluft und/oder Kaltluft, insbesondere zwischen unbelasteten Ausgleichsräumen und belasteten Siedlungsbereichen		x	-	nein
Wälder und sonstige Gehölzbestände mit Immissionsschutzfunktion		x	-	nein
Klimatisch bzw. lufthygienisch günstige Freiräume im Siedlungsbereich		x	-	nein
Klimaschutzwald nach Waldfunktionenkarte		x	-	nein
besondere standortspezifische Strahlungsverhältnisse		x	-	nein

Klimatische Funktionsräume können Empfindlichkeiten aufweisen gegenüber:

- Versiegelung von Flächen → Flächenverlust
- Einbringung von vertikalen Strukturen → Störung/Zerschneidung von Leitbahnen
- Luftverunreinigungen/ Emissionen

Bau-, betriebs- wie auch anlagenbedingte Beeinträchtigungen der Schutzgüter können durch die Errichtung von WEA vernachlässigt werden. Dies begründet sich u. a. durch:

- Lage in einem windoffenen, gut durchlüfteten Raum (weit ausgeräumte landwirtschaftlich genutzte Offenlandflächen)
- sehr geringe Flächennutzung für WEA, Verkehrsanlagen und Nebenanlagen und damit geringe Einwirkungen auf die ökologischen Funktionen der Grundflächen
- geringe und nur kurzzeitige Emissionen aus dem Baubetrieb (Verkehre)
- keine Emissionen aus dem Betrieb der WEA

Tabelle 22: Empfindlichkeit klimatischer Funktionsräume im Untersuchungsraum

Räumliche Einheit	Gesamtbewertung	Empfindlichkeit gegenüber	
		Flächenversiegelung	Einbringung von vertikalen Strukturen
<i>Ausgleichsräume (AR)</i>			
Ackerflächen, Grünland, einschl. einzelner Gehölzstrukturen	gering-mittel	gering	gering
Kleinflächige Waldflächen (Kiefernwald)	gering	gering	gering

2.4.3 Auswirkungen auf Klima und Luftgüte

Die Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luftgüte sind so komplexer Natur, dass die konkrete Erfassung aller genannten Auswirkungen nach Art und Umfang außerhalb des Rahmens der Untersuchung eines UVP-Berichtes liegen. Deshalb wird z. T. über bekannte Parameter der auslösenden Wirkfaktoren auf mögliche Auswirkungen geschlossen. Die großräumigen klimatischen Verhältnisse, d. h. das Makro- und Mesoklima, wird von globalen und regionalen Verhältnissen bestimmt. Vorhaben, wie das hier betrachtete Projekt, verursachen lediglich Wirkungen im lokal- bzw. kleinklimatischen Maßstab.

Für die Schutzgüter Klima und Luftgüte sind folgende Auswirkungen maßgeblich:

- **baubedingte** Emissionen aus dem Baubetrieb (Verkehre)
- **bau- und anlagebedingte** Flächenbeanspruchung – Versiegelung (Fundament), Teilversiegelung (Zuwegungen, Kranstellflächen, temporäre Baunebenflächen und bauzeitliche Zuwegungen)
- **anlagebedingte** Zerschneidungswirkung
- **anlagebedingtes** Einbringen von technischen Anlagen (erhöhte Abstrahlung)
- **betriebsbedingte** Emissionen aus dem Betrieb der WEA
- betriebsbedingte Positivwirkung

Baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Emissionen aus dem Baubetrieb (Verkehre)

Während der Bauzeit sind Beeinträchtigungen in geringerem Maße in Form von Schadstoffeinträgen (Abgase) und Staubemissionen möglich. Es handelt sich dabei um punktuell bzw. punktuell wandernd auftretende Emissionen **geringen** Ausmaßes, Grenzwerte werden nicht überschritten. Die Empfindlichkeit des großräumig ausgeprägten Freilandklimatops sowie der angrenzenden kleinräumigen Waldklimatope (Kiefernforst) gegenüber solchen punktuell auftretenden Emissionen ist als nachrangig bzw. vernachlässigbar einzustufen. Die Beeinträchtigungen erfolgen vorwiegend auf Ackerflächen und angrenzend an Wald (Filterwirkung der Vegetation) und in größerer Entfernung zu Wohngebieten¹⁹ (s. Kap. 2.7.1). Die große Windoffenheit des Gebietes resultiert in einem hohen Durchlüftungsgrad.

Die Auswirkungen sind aufgrund der Kurzzeitigkeit und Kleinräumigkeit der Wirkungen in einem großräumigen, windoffenen Ausgleichsraum, der zudem keinem Belastungsraum zugeordnet ist, als **vernachlässigbar** einzustufen.

¹⁹ Die zu den WEA Hasenberg nächstgelegenen Orte (Entfernungsangabe zum Ortsrand) sind Biegen (1,2 km), Dubrow (2,4 km) und Hohenwalde (4,0 km).

Die Bestands-WEA existieren bereits. Zusätzliche, über die Vorbelastung der Auswirkungen der Bestands-WEA hinausgehende bauzeitliche Beeinträchtigungen sind folglich mit dem geplanten Vorhaben der WEA Hasenberg nicht mehr möglich.

Bei zeitgleicher Realisierung der WEA Hasenberg mit WEA-Planungen anderer VT bleiben die zusätzlichen Wirkungen des geplanten Vorhabens der WEA Hasenberg aufgrund der o.g. Gebietsstruktur analog **vernachlässigbar**.

Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Flächenbeanspruchung – Versiegelung (Fundamente), Teilversiegelung (Zuwegungen, Kranstellflächen, temporäre Baunebenflächen und bauzeitliche Zuwegungen)

Da die WEA Hasenberg auf Ackerfläche eingeordnet werden, kommt es zum dauerhaften (anlagebedingt) und temporären (baubedingt) Verlust von Ackerflächen sowie ggf. von Gehölzen im Bereich des Waldes und folglich zum funktionellen Verlust von Freilandklimatop- und ggf. Waldklimatopflächen. Diese Beanspruchung erstreckt sich auf den Standort der geplanten WEA (Fundamente) einschl. der Kranstellflächen und der infrastrukturellen Erschließung (Zuwegungen) sowie temporär auf die die Abstell- und Lagerflächen (Baunebenflächen) und die bauzeitlichen Zuwegungen²⁰.

Die geplanten WEA Hasenberg umfassen eine Fläche von **2.954 m²**, die dauerhaft (teil)versiegelt wird (Fundamente, Kranstellflächen).

Für die **dauerhafte Erschließung** der geplanten **WEA 01** wird insgesamt eine Fläche von **7.519 m²** beansprucht (ein Großteil davon auf einem bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg). Die dauerhafte Zuwegung der Varianten für die geplante **WEA 02** beansprucht bei **Variante A** insgesamt eine Fläche von **2.063 m²** (Acker) und bei **Variante B** insgesamt eine Fläche von **2.281 m²** (davon 588 m² bestehender Waldweg, 270 m² Wald und 1.423 m² Acker).

Mögliche bauzeitliche Zuwegungen können im Bereich von geringwertigen Ackerbiotopen eingeordnet werden. Im Bereich der **WEA 01** werden **1.241 m²** Fläche zeitweise beansprucht. Im Bereich der **WEA 02** umfassen bauzeitliche Erschließungen bei **Variante A** eine Fläche von **1.125 m²** (Acker) und bei **Variante B** eine Fläche von **832,5 m²**.

Weiterhin werden insgesamt für die WEA 01 und WEA 02 baubedingte Flächen als **Montage-, Abstell- und Lagerflächen** auf **10.992 m²** temporär in Anspruch genommen.

²⁰ vgl. Kap. 1.4 und Kap. 2.5.1.4: Übersicht der WEA-bezogenen Flächenbeanspruchung

Die temporär beanspruchten Flächen werden im Anschluss an das Baugeschehen rückstandslos wieder zurückgebaut bzw. ihrer Vornutzung entsprechend rekultiviert. Die Auswirkungen sind aufgrund der Kurzzeitigkeit und Kleinräumigkeit der Wirkungen als **vernachlässigbar** einzustufen.

Bei Berücksichtigung der bestehenden Versiegelungsflächen der bestehenden WEA sowie einer möglichen zeitgleichen Realisierung der WEA Hasenberg mit WEA-Planungen anderer VT bleiben die zusätzlichen Wirkungen des geplanten Vorhabens der WEA Hasenberg aufgrund der o.g. Gebietsstruktur analog **vernachlässigbar**. Die Geringfügigkeitsschwelle der bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen durch Flächenbeanspruchung auf das Klima und die Luftgüte wird durch die WEA Hasenberg auch bei Berücksichtigung der Vorbelastung der Bestands-WEA und der WEA-Planung anderer VT nicht überschritten. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die dauerhaften Eingriffe (Flächenverluste) multifunktional über den Kompensationsbedarf des Schutzgutes Biotope mit ausgeglichen wurden und werden.

Beeinträchtigungen durch Zerschneidungswirkung

Die Einbringung von vertikalen Strukturen in Klimatopgefüge kann zur Störung/ Zerschneidung von Luftleitbahnen und damit zur Beeinträchtigung von lokalklimatisch bedeutsamen Luftaustauschprozessen führen. Wie in Kap. 2.4.2 dargestellt sind im Vorhabenraum keine lokalklimatisch bedeutsamen Frischluft- und Kaltluftzufuhren/ -austauschbahnen (Luftleitbahnen) für belastete Siedlungsräume ausgeprägt.

Eine Beeinträchtigung der Schutzgüter Klima und Luftgüte durch Zerschneidungswirkungen resultierend aus dem Vorhaben ist folglich **nicht** zu prognostizieren.

Unter Berücksichtigung der Bestands-WEA sowie der Realisierung der WEA-Planung anderer VT sind ebenfalls **keine** Beeinträchtigungen durch Zerschneidungswirkungen für das Klima und die Luftgüte zu prognostizieren.

Beeinträchtigungen durch Einbringen von technischen Anlagen (erhöhte Abstrahlung)

Durch die Errichtung der WEA werden kleinräumig die Strahlungsverhältnisse verändert. Vor allem im Sommer kommt es geringfügig und kleinräumig zu einer Erhöhung der Abstrahlung insbesondere durch die weißen Stahlrohtürme (bereits reduziert durch die Verwendung matter, nicht oder nur gering reflektierender Materialien und Oberflächenbeschichtungen). Die Veränderung des Kleinklimas wird aufgrund der Kleinräumigkeit als vernachlässigbar eingeschätzt. Es sind **keine** relevanten Beeinträchtigungen durch erhöhte Abstrahlung für das Klima und die Luftgüte zu prognostizieren

Auch unter Berücksichtigung des WEA-Bestandes und der WEA-Planung anderer VT lassen sich **keine** Beeinträchtigungen durch erhöhte Abstrahlung für das Klima und die Luftgüte prognostizieren.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Emissionen aus dem Betrieb der WEA

Aus dem Betrieb der WEA resultieren **keine** stofflichen Emissionen, die zu einer Beeinträchtigung der Schutzgüter Klima und Luftgüte führen können. Sämtliche Betriebsvorgänge ereignen sich innerhalb der WEA in einem geschlossenen System.

Die havariebedingte Brandgefahr als solche kann als äußerst gering eingeschätzt werden, da weder mit offenem Feuer noch mit hoch explosiven Stoffen umgegangen wird (zudem laufen alle Betriebsvorgänge innerhalb der geschlossenen Anlage ab). Die Anlagen werden zudem entsprechend dem Stand der Technik mit allen erforderlichen Technologien zur Gewährleistung der Sicherheit ausgerüstet. Hierzu zählen z. B. ein Blitz- und Überspannungsschutz und ein vom Hersteller integriertes Feuerlöschsystem.

Unter Berücksichtigung des WEA-Bestandes und der WEA-Planung anderer VT sind ebenfalls **keine** Beeinträchtigungen durch Emissionen für das Klima und die Luftgüte zu prognostizieren.

Positivwirkung

National bzw. global betrachtet, stellt die Energieproduktion aus Windkraft statt aus fossilen Brennstoffen einen **positiven** Wirkungsfaktor in Bezug auf das Klima und die Luftqualität dar (indirekt ergeben sich positive Wechselwirkungen auf die anderen Schutzgüter).

Unter Berücksichtigung der Bestands-WEA und der Realisierung der WEA-Planungen anderer VT im **potenziellen** WEG Nr. 37 potenzieren sich die positiven Wirkungen der regenerativen Energiegewinnung im Rahmen der geplanten WEA Hasenberg.

2.4.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für die Schutzgüter Klima und Luftgüte

Die folgende Bewertung der Auswirkungen berücksichtigt bei Relevanz mögliche Vorbelastungen durch den Bestand sowie bei Realisierung der WEA-Planung anderer VT.

Eine Vermeidung oder Minderung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter Klima und Luftgüte ist nicht notwendig.

Tabelle 23: Schutzgüter Klima und Luftgüte: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation

Schutzgüter Klima und Luftgüte								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ²¹	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der Auswirkungen ²²	Kompensation
baubedingt								
Schadstoff- und Staubemissionen aus dem Baubetrieb (Verkehre) bei den WEA Hasenberg und WEA-Planungen anderer VT	Beeinträchtigung eines großflächigen Freilandklimatops geringer bis mittlerer Ausgleichsfunktion	gering bis vernachlässigbar	temporär	kleinräumig (punktuell)	vernachlässigbar	-	vernachlässigbar	nicht erforderlich
	Beeinträchtigung eines kleinflächigen Waldklimatops mittlerer Ausgleichsfunktion	gering bis vernachlässigbar	temporär	kleinräumig (punktuell)	vernachlässigbar	-	vernachlässigbar	nicht erforderlich
bau- und anlagenbedingt								
Flächenbeanspruchung – Versiegelung (Fundament), Teilversiegelung (Zuwegung, Kranstellfläche, temporäre Bauebenenflächen, bauzeitl. Zuwegung), bei den WEA Hasenberg unter Berücksichtigung der Vorbelastung	Veränderung eines gering- bis mittelwertigen Freilandklimatops → Flächenverlust Acker (geringe Empfindlichkeit gegenüber Strukturveränderung)	gering bis mittel (Verlust)	temporär (baub.), dauerhaft (anlageb.)	kleinräumig	vernachlässigbar	-	gering	multifunktionale-Kompensation nach HVE über Schutzgut Biotope
	Veränderung eines mittelwertigen Waldklimatops → Gehölzverlust (geringe Empfindlichkeit gegenüber Strukturveränderung)	gering bis mittel (Verlust)	dauerhaft (anlageb.)	kleinräumig	vernachlässigbar	-	gering	multifunktionale-Kompensation nach HVE über Schutzgut Biotope
Einbringung von technischen Anlagen	kleinräumige Veränderung Erhöhung der Abstrahlung	gering	dauerhaft	kleinräumig	gering	-	vernachlässigbar	

²¹ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung²² unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Schutzgüter Klima und Luftgüte								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ²¹	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der Auswirkungen ²²	Kompensation
betriebsbedingt								
Betrieb <i>der WEA Hasenberg unter Berücksichtigung der Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)</i>	Reduzierung der Energieproduktion aus fossilen Brennstoffen	Positivwirkung	langfristig	global	Positivwirkung	-	Positivwirkung	-

2.5 Pflanzen und Tiere sowie biologische Vielfalt

Wesentliche Grundlagen der nachfolgenden Ausführungen bilden die Kartierberichte zur Erfassung der Avifauna, der Fledermausfauna sowie Reptilien (s. Anlagen zum AFB, Antragsunterlagen Nr. 13) der Artenschutzfachbeitrag selbst sowie der Landschaftspflegerische Begleitplan (beides s. Antragsunterlagen Nr. 13) mit der entsprechenden Biotopkartierung.

Aufgrund der Habitatausstattung im Vorhabengebiet ist das Vorkommen von **Fischen, Amphibien, Biber und Fischotter** bzw. planungsrelevanten **Insekten** und **Weichtieren** auszuschließen bzw. nur in sehr eingeschränktem Umfang anzunehmen. Umwelterhebliche Wirkungen des Vorhabens in Bezug auf diese Artengruppen sind von vornherein auszuschließen, eine weitere Betrachtung dieser Artengruppen erübrigt sich daher.

2.5.1 Biotope und Vegetation

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Biotope/ Vegetation umfasst als Untersuchungsraum den Vorhabensbereich der geplanten WEA Hasenberg zuzüglich 500 m. Im Bereich der vom Vorhaben durch Überlagerung beanspruchten Biotope (Einwirkungsbereich) bestehen keine WEA-Planungen anderer VT. Es ist folglich keine Vorbelastung in der weiteren Betrachtung zu berücksichtigen.

Methodik Bestandserfassung und -bewertung Biotope

Für die geplanten WEA Hasenberg wurden die Biotopstrukturen in 2014 und im April 2016 flächendeckend im 500 m-Umfeld der geplanten WEA sowie 50 m um geplante Zuwegungen erfasst und deren Schutz und Biotopfunktion beurteilt, eine Aktualisierung erfolgte im April 2020. Methodische Grundlage der Kartierung bildet die „Biotopkartierung Brandenburg“ (LUA 2007: Band 1 und Band 2). Des Weiteren standen die Ergebnisse der landesweiten Biotopkartierung außerhalb von FFH-Gebieten für das Untersuchungsgebiet zur Verfügung²³, die im Gelände vom Kartierer und Verfasser des LBP nach der „Kartierung von Biotopen, geschützten Biotopen (§ 30 BNatSchG und des § 18 BbgNatSchAG) und FFH-Lebensräumen im Land Brandenburg“ des LfU überprüft wurden. Auf eine Feindifferenzierung dieser gesetzlich geschützten Biotope wurde verzichtet, da physischer Eingriff und eine direkte Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope oder FFH-Lebensraumtypen durch das Vorhaben nicht erfolgt.

²³ Daten aus dem Portal Schutzgebiete des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg, selektive Kartierung der gem. § 18 BbgNatSchAG (§ 30 BNatSchG)

Die Darstellung erfolgt im LBP-Plan „Biotop – Bestand, Konflikt, Maßnahmen“ (Maßstab 1 : 5.000). Die Bewertung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren erfolgt auf der Ebene des Biotoptyps.

Für den Bereich um die WEA-Planung anderer VT, der nicht von der Biotopkartierung überlagert ist, erfolgt bei Bedarf die Betrachtung der Biotopstrukturen auf Basis der CIR-Luftbildkartierung²⁴, ergänzt um die Daten der selektiven Kartierung der gem. § 18 BbgNatSchAG (§ 30 BNatSchG) geschützten Biotop aus dem Portal Schutzgebiete des LfU.

2.5.1.1 Heutige potenzielle natürliche Vegetation (hpnV)

Die Heutige potenzielle natürliche Vegetation stellt das heutige, natürliche Wuchspotenzial der Landschaft dar. Es handelt sich um die „konstruierte Vegetation“, die sich auf dem betrachteten Standort bei Wegfall der menschlichen Einflussnahme unter dem Einfluss der realen, abiotischen Standortbedingungen entwickeln würde.

Aufgrund von zum Teil irreversiblen Veränderungen der Standortbedingungen durch die anthropogene Nutzung ist eine Übereinstimmung dieser mit der ursprünglichen Vegetation, wie sie vor Sesshaftwerden der Menschen existierte, nicht zwingend.

Gemäß den Daten des LUIS-BB zur pnV (Stand 02/2009) besteht die pnV im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Offenlandflächen aus:

- Bereich des Alt-WEG Nr. 6 und WEG Nr. 37:
Hainrispengras-Winterlinden-Hainbuchenwald → **(1)**
- Waldgebiet "Buschschleuse":
Blaubeer-Kiefern-Traubeneichenwald im Komplex mit Waldreitgras-Kiefern-Traubeneichenwald → **(2)**
- Gewässerbereiche des Weißen Graben:
Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald → **(3)**

Die Nummerierung der pnV im Bereich der geplanten WEA findet sich in der Legende in Abbildung 16 wieder.

²⁴ Flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung im Land Brandenburg (BTLN) – CIR-Biotoptypen 2009, seit dem 26.06.2014 öffentlich zur Verfügung

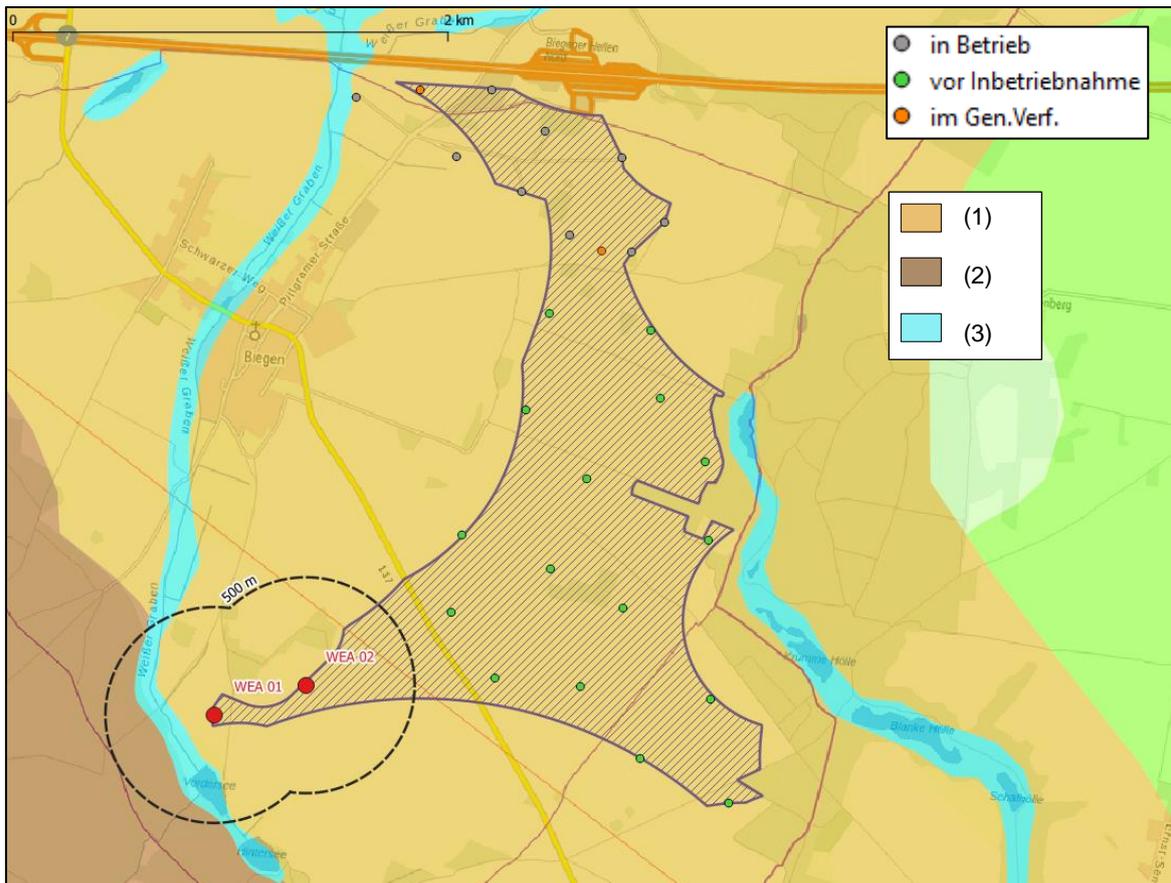


Abbildung 16: Ausgrenzung der pnV gemäß den Daten des LUIS-BB (Stand 02/2009); im potenziellen WEG 37 und dem 500 m-Umfeld der WEA Hasenberg (rote Punkte), nachrichtliche Darstellung von WEA anderer VT (s. Legende)

2.5.1.2 Vorbelastungen

In Bezug auf das Schutzgut Biotop bestehen im Untersuchungsraum folgende Vorbelastungen:

- Raum ist durch intensive landwirtschaftlich Nutzung und verringerte Strukturvielfalt geprägt
- intensive Bodenbearbeitung und Nährstoffeintrag durch Mineral- und organische Düngemittel sowie Schadstoffeintrag durch Pestizide im Rahmen der konventionellen Landwirtschaft führen zu Artenarmut und Eutrophierung der Acker- und Grünlandflächen und eingelagerten Biotopstrukturen (Kleingewässer und Gehölze) in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes
- mögliche illegale Ablagerung von Gartenabfällen (Grün- und Gehölzschnitt) sowie Müll (Reifen, Strohballen, Folien) führen zur Eutrophierung und Schädigung von Biotopen (Ruderalfluren, Gehölze) sowie zur Ausbreitung von Neophyten

2.5.1.3 Bestandsanalyse, Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Biotope

Die aktuelle Vegetation des Untersuchungsraumes weicht erheblich von der (Heutigen) potenziellen natürlichen Vegetation ab. Der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes wird durch einen intensiv genutzten Ackerschlag geprägt (Biotopcode: **09133**). Auf diesem Ackerschlag sind keine weiteren in Genehmigungsverfahren befindliche WEA-Planungen anderer VT bekannt.

Strukturaufwertend wirken die punktuellen Gehölzstrukturen entlang des Wirtschaftsweges und der Grabenstrukturen, der Kiefernforst im Norden sowie das Waldgebiet der „Buschschleuse“ im Südwesten des Untersuchungsraumes.

Bei den vorgefundenen Biotoptypen, Biotopen und Pflanzen handelt es sich um in der Regel, für die Region verbreitete, typische Formen mit hoher Regenerationsfähigkeit. Floristische Besonderheiten sind nicht zu verzeichnen.

Folgende Gruppen von Biotoptypen wurden im Untersuchungsraum der geplanten WEA Hasenberg erfasst und ausgegrenzt:

Tabelle 24: Biotopgruppen im 500 m-Umkreis der geplanten WEA Hasenberg und 50 m um die Zuwegungen

Biotopgruppe (Code)	Biotoptyp (Bezeichnung)
01	Fließgewässer
02	Standgewässer
03	Anthropogene Rohbodenstandorte und Ruderalfluren
05	Gras- und Staudenfluren
07	Laubgebüsche, Feldgehölze, Alleen, Baumreihen und Baumgruppen
08	Wälder und Forste
09	Äcker
12	Bebaute Gebiete, Verkehrsanlagen und Sonderflächen

In der folgenden Tabelle werden alle im Untersuchungsraum (Umkreis von ca. 500 m um die geplanten Standorte der WEA und 50 m um die Zuwegungen) erfassten Biotope zusammenfassend hinsichtlich ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung aufgeführt, beschrieben und bewertet. Entsprechend der Artenausstattung und Strukturierung der erfassten Standorte erfolgte die Ausgrenzung und Codierung der Biotope im Untersuchungsraum (vgl. LBP-Plan „Biotope – Bestand, Konflikt, Maßnahmen“).

Tabelle 25: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsraum der WEA Hasenberg (vgl. LBP Antragsunterlage Nr. 13)

Biotop-code	Bezeichnung Biotop- und Nutzungstyp	Lage/ Kurzbeschreibung	§ ²⁵	Bewertung
011313	Graben, naturnah, unbeschattet bzw. teilweise beschattet	„Weißer Graben“ im nördlichen Anschluss an den „Vordersees“	-	mittel
01132	Graben, naturnah, beschattet	„Weißer Graben“ im Bereich der „Buschschleuse“ im Anschluss an den „Vordersee“	-	mittel
0113312	Graben, weitgehend naturfern, ohne Verbauung, unbeschattet, trocken gefallen oder nur stellenweise wasserführend	zulaufender Graben zum „Weißen Graben“	-	gering
011333	Graben, weitgehend naturfern, ohne Verbauung, teilweise beschattet	„Weißer Graben“ im südwestlichen Untersuchungsraum	-	gering-mittel
02103/ 02211	eutrophe bis polytrophe (nährstoffreiche) Seen, meist nur mit Schwimmblattvegetation, im Sommer mäßige bis geringe Sichttiefe i.V.m. Großröhrich	„Vordersee“ im südwestlichen Untersuchungsraum, nördlich der „Buschschleuse“	§	hoch
03210	Landreitgrasfluren	artenarme und dichte Bestände dominiert von Landreitgras südlich Biegen	-	gering
05103	Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte	Wiesen um den „Vordersee“	§	mittel
051112	Frischweiden, Fettweiden, artenarme Fettweiden	Grünlandweideflächen von Rindern und kleinflächiger auch Pferden im Untersuchungsraum der Zuwegung (südlich und westlich der Ortslage Biegen) mit den charakteristischen Arten der durch Viehtritt beeinflussten Standorte (Deutsches Weidelgras, Gewöhnlicher Löwenzahn und Kriechender Hahnenfuß)	-	gering-mittel
051411/ 071121	gewässerbegleitende Hochstaudenfluren i.V.m. Feldgehölzen frischer und/oder reicher Standorte, überwiegend heimische Gehölzarten	Ufer des „Weißen Grabens“ im südwestlichen Untersuchungsraum	-	mittel

²⁵ Schutzstatus BbgNatSchG: „§“ = § 18 Biotope, „17“ = § 17 Allein

Biotop-code	Bezeichnung Biotop-und Nutzungstyp	Lage/ Kurzbeschreibung	§ ²⁵	Bewertung
0514221	<i>Staudenfluren (Säume) frischer, nährstoffreicher Standorte, verarmte oder ruderalisierte Ausprägung, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (< 10%Gehölzdeckung)</i>	Wegrandbereiche, z.T. im Unterwuchs, Randbereiche des Gehölzes südlich des „Hasenbergs“, prägenden Arten sind u.a. Gemeine Schafgarbe, Wiesen-Sauerampfer, Purpurrote Taubnessel, Rainfarn, Gemeiner Beifuß, Gewöhnlicher Löwenzahn, Gewöhnliches Knäuelgras und Gewöhnlicher Glatthafer	-	gering-mittel
0514222	<i>Staudenfluren (Säume) frischer, nährstoffreicher Standorte, verarmte oder ruderalisierte Ausprägung, mit spontanem Gehölzbewuchs (10%-30% Gehölzdeckung)</i>	Ruderalbereiche, z.T.im Unterwuchs, Randbereiche des Gehölzes südlich des „Hasenbergs“ (u.a. Wild-Birne, Weißdorn, Kiefer, Sand-Birke, Schlehe, Hundsrose)	-	mittel
071022	<i>Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend nicht heimische Arten</i>	Laubgebüsch im Gehölzkomplex südlich des „Hasenbergs“	-	mittel
071121	<i>Feldgehölze frischer und/oder reicher Standorte, überwiegend heimische Gehölzarten</i>	ein Feldgehölz im Randbereich der L 37 sowie im Bereich einer Wüstung und weg-/ grabenbegleitend im Untersuchungsraum, dort dominieren Obstbäume, Stiel-Eiche und Linde mit Flieder und Traubenkirsche im Unterwuchs	-	hoch
071122	<i>Feldgehölze frischer und/oder reicher Standorte, überwiegend nicht heimische Gehölzarten</i>	im Gehölzkomplex südlich des „Hasenbergs“; mit Robinien als dominierende Baumart und Schwarzem Holunder und Spätblühender Traubenkirsche im Unterwuchs; z.T. Kiefer und Sand-Birke sowie Stiel-Eiche und Spitz-Ahorn mit geringen Deckungsanteilen	-	mittel
071312	<i>Hecken und Windschutzstreifen, ohne Überschirmung, lückig, überwiegend heimische Gehölze</i>	weg- und grabenbegleitend nördlich geplanter WEA 01	-	mittel-hoch
071321	<i>Hecken und Windschutzstreifen, von Bäumen überschirmt (> 10 % Überschirmung), geschlossen, überwiegend heimische Gehölze</i>	am nordöstlichen Untersuchungsraum; wegbegleitend beidseitig entlang Fahrweg von L 37 abzweigend mit Überhältern	-	hoch
0714113	<i>Alleen, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten §§, überwiegend Jungbestände</i>	junge Linden-Allee entlang L 37 im zentralen Plangebiet	17	mittel
0714212	<i>Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten, überwiegend mittleres Alter</i>	Ortslage Biegen sowie weg- und grabenbegleitend nördlich der geplanten WEA 01	-	hoch

Biotop-code	Bezeichnung Biotop-und Nutzungstyp	Lage/ Kurzbeschreibung	§ ²⁵	Bewertung
0714213	<i>Baumreihe, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände</i>	Jungbäume im Übergang zur jungen Linden-Allee entlang L 37 am Ortsausgang Biegen	-	mittel
0714232	<i>Baumreihe, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend nicht heimische Baumarten, überwiegend mittleren Alters</i>	am Gehölzkomplex südlich des „Hasenbergs“	-	mittel
0715111	<i>Solitärbäume und Baumgruppen, Solitärbaum, heimische Baumarten, überwiegend Altbäume</i>	Kopfweiden entlang Feld-/Wirtschaftsweg von Biegen	-	hoch
0715311	<i>einschichtige oder kleine Baumgruppen</i>	Baumgruppe entlang Feld-/Wirtschaftsweg von Biegen mit Weide	-	hoch
0715313	<i>Solitärbäume und Baumgruppen, einschichtige, kleinere Baumgruppen, heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände</i>	Gehölze am südlichen Ortsrand von Biegen; angrenzend an Wirtschaftsweg	-	mittel
08340	<i>Laubholzforste, Robinienforst/-wald (Robinienbestand, ohne Mischbaumart)</i>	Gehölzbereich im Bereich des Komplexes südlich des „Hasenbergs“	-	mittel
08488813	<i>Holunder-Kiefernforst, Kiefer > 30%</i>	Gehölzbereiche im Bereich des Komplexes südlich des „Hasenbergs“; Wald-Kiefer als dominierende Baumart, Sand-Birke, Stiel-Eiche, Spitz-Ahorn und Robinie mit geringeren Deckungsanteilen, Unterwuchs dominiert von Schwarzem Holunder	-	mittel-hoch
08488823	<i>Sandrohr-Kiefernforst, Kiefer > 30%</i>	Wald-Kiefer dominierend, Sand-Birke, Stiel-Eiche, Spitz-Ahorn und Robinie mit geringeren Deckungsanteilen, im Unterwuchs teilweise Schwarzer Holunder, häufiger Landreitgras	-	mittel-hoch
0848xx31	<i>Nadelholzforste (weitgehend naturferne Forste) – Hauptbaumart Kiefer, Adlerfarn-Kiefernforst</i>	im Gebiet „Buschschleuse“	-	mittel
08681	<i>Nadelholzforste mit Laubholzarten (naturferne Forste) – Kiefernforst mit Mischbaumart Eiche</i>	Gehölzbereiche, u.a. im Bereich des Komplexes südlich des „Hasenbergs“	-	mittel
08681/ 08685 / 08686	<i>Nadelholzforste mit Laubholzarten (naturferne Forste) – Kiefernforst mit Mischbaumart Eiche/ Pappel/ Birke</i>	im Gebiet „Buschschleuse“	-	mittel
09133	<i>Intensiv genutzte Lehmäcker</i>	Ackerflächen im Untersuchungsraum	-	gering

Biotop-code	Bezeichnung Biotop-und Nutzungstyp	Lage/ Kurzbeschreibung	§²⁵	Bewertung
09134	<i>Intensiv genutzte Sandäcker</i>	Ackerflächen im Untersuchungsraum	-	gering
12420	<i>Gebäude industrieller Landwirtschaft</i>	südlicher Ortsrand Biegen	-	gering
12612	<i>Straßen mit Asphalt- oder Betondecken</i>	L 37	-	sehr gering
12651	<i>Unbefestigter Weg</i>	Sandweg, mit Fahrspuren, teilweise niedriger Bewuchs im Waldbereich der „Buschschleuse“	-	gering
12652	<i>Weg mit wasserdurchlässiger Befestigung</i>	Feld-/ Wirtschaftswege	-	sehr gering
12654	<i>Versiegelter Weg</i>	Ortsrand Biegen	-	sehr gering

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 18 BbgNatSchAG

Im Untersuchungsraum der WEA (500 m) **sind mehrere gemäß § 18 BbgNatSchAG** (§ 30 BNatSchG) gesetzlich **geschützte Biotope** ausgeprägt:

- eutrophe bis polytrophe (nährstoffreiche) Seen, meist nur mit Schwimmblattvegetation, im Sommer mäßige bis geringe Sichttiefe (Biotopcode: 02103; lfd. Nr. LfU: LU08009-3752NW1234)
- Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte (Biotopcode: 05103; kein LfU-Code)

Gemäß der aktualisierten Biotopkartierung in 2020 ist im **175 m-Wirkbereich** um die geplanten WEA Hasenberg (ca. Rotorradius + 100 m) **ein gemäß § 18 BbgNatSchAG** (§ 30 BNatSchG) **geschütztes Biotop** ausgeprägt:

- Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte (Biotopcode: 05103; kein LfU-Code)

Alle nach § 18 BbgNatSchAG geschützten Biotope sind in Tabelle 25 aufgeführt und in der Biotopkarte (vgl. Anhang 1 zum LBP, Antragsunterlage Nr. 13) kartografisch dargestellt.

Alleen nach § 17 BbgNatSchAG

Im Untersuchungsraum der geplanten WEA (500 m um WEA-Planung) liegen keine gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) geschützten Alleen.

Die Zuwegung/ Erschließung mündet jedoch im Ortsausgangsbereich auf die L 37 (Straße von Biegen nach Müllrose). Diese wird z. T. von einer jungen Linden-Allee gesäumt (Biotopcode: 0714113, gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) geschützt). Der Untersuchungsraum der Zuwegung (50 m) überlagert diese Straße. Folglich befindet sich gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) eine geschützte Allee im Untersuchungsraum.



Abbildung 17: Lindenallee am Rande der L 37 (Jungbestand)

Die nach § 17 BbgNatschAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) gesetzlich geschützte Allee ist in Tabelle 25 aufgeführt und im Anhang 1 zum LBP kartografisch dargestellt (vgl. Antragsunterlage Nr. 13).

Empfindlichkeitsbewertung

Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber (Nähr-) Stoffeinträgen weisen Biotope nasser Standorte sowie Fließ- und Standgewässer auf, die natürlicherweise durch nährstoffarme Verhältnisse geprägt sind.

Gegenüber Wasserhaltung sind die an hohe Grundwasserstände gebundenen Biotope besonders empfindlich (Feuchtbiotope und Gewässer).

Gehölzbiotope sowie die Lebensräume feuchter und nasser Standorte weisen eine besonders hohe Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung auf.

2.5.1.4 Auswirkungen auf die Biotope

Folgende Auswirkungen auf die Biotopfunktion können sich durch das Vorhaben ergeben:

- **baubedingter** Funktionsbeeinträchtigungen/ Verlust von Biotopen durch Inanspruchnahme als Baunebenflächen (Montage-, Abstell- und Lagerflächen) und bauzeitlicher Verkehre (baubedingte Zuwegungen, Wendetrichter, Schleppkurven)
- **baubedingte** Beeinträchtigungen von Biotopen durch Schadstoff- und Staubemission in Luft, Boden und Wasser durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel und mögliche Unfälle oder Havarien
- **anlagenbedingte** Verluste durch Flächenbeanspruchung – Versiegelung (Fundamente) und Teilversiegelung (Zuwegungen, Kranstellflächen)
- **betriebsbedingte** Beeinträchtigungen von hochwertigen und gesetzlich geschützten Biotopen durch Emissionen von Lärm und optischen Wirkungen

Im Folgenden werden die vorhabenbedingten Auswirkungen für das Schutzgut Biotope beschrieben und in der Tabelle 26 zusammenfassend dargestellt.

Baubedingte Auswirkungen

Funktionsbeeinträchtigungen/ Verlust von Biotopen durch Inanspruchnahme als Baunebenflächen (Montage-, Abstell- und Lagerflächen) und bauzeitlicher Verkehre (baubedingte Zuwegungen einschl. Schleppkurven und Überschwenkbereiche)

Für die zur WEA-Errichtung bauzeitlich benötigten **Abstell- und Lagerflächen** (Baustelleneinrichtungs- bzw. -nebenflächen, Bodenlagerflächen sowie Auslegerbereiche für den

Kranaufbau und Lagerflächen für Flügel) werden ausschließlich Biotopie geringer ökologischer Bedeutung (Acker) im Umfeld der geplanten WEA beansprucht (insgesamt **10.992 m²**). Für Überlagerungsbereiche werden 2.840 m² in Anspruch genommen, die ausschließlich im Lichtraum überlagert/ überstrichen werden (Lagerung der Flügel und Kranbauten). Hier findet keine Verdichtung statt. Die Baunebenflächen werden im Anschluss rückstandslos zurückgebaut bzw. der Ursprungszustand wiederhergestellt (**Bio 1** i.V.m. **LBP-Schutzmaßnahme S 3**).

Aufgrund der Einordnung der bauzeitlich beanspruchten Flächen vollständig im Bereich von landwirtschaftlich genutzten Flächen können **Beeinträchtigungen bzw. Verluste von großflächigen Gehölzbiotopen durch bauzeitliche Abstell- und Lagerflächen vermieden** werden.

Für die bauzeitliche (wie auch betriebszeitliche) Erschließung der WEA Hasenberg kann die Zufahrt auf einem bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg genutzt werden. Um eine möglichst geradlinige Führung der Schwerlastverkehre zu gewährleisten wird die weiterführende bauzeitliche Erschließung der geplanten **WEA 01** über Acker geführt (**1.240 m²**).

Bei Umsetzung der ~~Zuwegungs-Variante A~~ zu **WEA 02** können mögliche bauzeitliche Erschließungen, abzweigend vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg ebenso im Bereich von Acker eingeordnet werden, sodass hier ein erheblicher Eingriff bzw. ein Eingriff in höherwertige Biotopie durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann. Eine Führung im Bereich der dauerhaften ~~Zuwegungs-Variante A~~ entlang des Gehölzrandes ist aufgrund der möglichst geradlinigen Wegeföhrung der Schwerlasttransporte und der damit verbundenen Vermeidung von Kurven ausgeschlossen (ca. **1.125 m²**).

Auch bei Umsetzung der ~~Zuwegungs-Variante B~~ zu **WEA 02** können mögliche Rückstoßbereiche im Bereich der Abzweigung vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg im Bereich von Acker eingeordnet werden, sodass auch hier ein erheblicher Eingriff durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann (ca. **832,5 m²**).

Gehölzlücken (im Bereich der Anbindung an L 37) wurden im Rahmen der technischen Planung so genutzt, dass baubedingte Verluste von Gehölzen durch das Vorhaben ausgeschlossen werden können. Für die auf Acker geföhrten Abschnitte der bauzeitlichen Zuwegungen bestehen keine Beeinträchtigungen oder gar Verluste hochwertiger Biotopie. Beeinträchtigungen von wegebegleitenden Gehölze durch den Baubetrieb bzw. die Schwerlastverkehre kann darüber hinaus mit Schutzmaßnahmen begegnet werden (**Bio 1** i.V.m. **LBP-Schutzmaßnahme S 1**).

Die temporären Zuwegungen werden – insofern sie sich nicht mit der dauerhaften Zuwegung überlagern – unmittelbar nach Fertigstellung der WEA zurückgebaut und stehen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung wieder zur Verfügung (**Bio 1** i.V.m. **LBP-Schutzmaßnahme S 3**) bzw. werden in Teilen als dauerhafte Zuwegung erhalten (bestehender Feld-/Wirtschaftsweg).

Während der Bauzeit kann es zur Verdichtung des Bodens kommen. Diese sind im Bereich der Ackerfläche jedoch vergleichbar mit der Befahrung durch landwirtschaftliche Fahrzeuge und werden daher aufgrund der durch die Bewirtschaftung begründeten jährlichen Veränderung des Bodengefüges als zu vernachlässigend eingestuft.

→ *Betroffenheit gesetzlich geschützter Biotop* gem. §§ 17, 18 BbgNatSchAG:

Ein **Verlust** von gem. § 18 BbgNatSchAG gesetzlich geschützten Biotopen durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme im Rahmen der Errichtung der geplanten WEA wird **ausgeschlossen**.

Aufgrund der Nutzung von Gehölzlücken der im Bereich der Zuwegungseinfahrt entlang der L 37 verlaufenden Linden-Allee (Biotopcode: 0714113, gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) geschützt), kann ein **Verlust** der Allee bzw. dessen Einzelbäumen **ausgeschlossen** werden.

Detaillierte Planungen für Einmündungs- und Abzweigungssituationen sind noch in der Abstimmung. Mögliche Aufweitungs-/ Wende- und Rückstoßbereiche können jedoch im Bereich von Biotopen von geringer ökologischer Wertigkeit und einem hohen Regenerationsvermögen eingeordnet werden (Acker, Ackerrand, Grünland, Straßenbankett) ohne Eingriffe in geschützte Biotop vorzunehmen.

Beeinträchtigungen von Biotopen durch Schadstoff- und Staubemission in Luft und Boden durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel und mögliche Unfälle oder Havarien

Während der Bauzeit kann es im Baubereich zu erhöhten Nähr-, Schadstoff- und Staubeinträgen in die angrenzenden Lebensräume kommen. Mit entsprechenden Schutzmaßnahmen (**Bio 1** i.V.m. **LBP**-Schutzmaßnahme **S 2**) sowie der Verwendung von Maschinen und Verfahren, die den relevanten Verordnungen und Vorschriften (u. a. TA Luft, TA Lärm, 15. BImSchV, Baumaschinenlärmverordnung) Rechnung tragen (schadstoff- und lärmarme Baugeräte), kann Beeinträchtigungen effektiv begegnet werden. Nach Beendigung der Bauarbeiten können sich die betroffenen Bestände innerhalb kurzer Zeiträume wieder regenerieren. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass es sich nahezu ausschließlich um landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen (Acker) handelt – kleinräumig sind Ruderalräume entlang des Feld- bzw. Wirtschaftsweges betroffen, die ein hohes Regenerationsvermögen besitzen.

Die Beeinträchtigung durch Schadstoff- und Staubemissionen ist bei Einhaltung von Schutzmaßnahmen vor Verunreinigungen durch Baumaterialien, Baufahrzeuge und Schadstoffe (Öle, Schmier- und Treibstoffe) nicht höher einzustufen als die Wirkungen resultierend aus der regulären Bewirtschaftung.

Insgesamt ist die vorübergehende und auf das Baufeld und die unmittelbar angrenzenden Flächen beschränkte **Beeinträchtigung der Biotope durch die bauzeitlichen Stoffeinträge** als **sehr gering bis zu vernachlässigend** einzuschätzen.

Im Rahmen des Vorhabens ergibt sich keine Notwendigkeit von Grundwasserabsenkungen während der Gründungs- und Fundamentarbeiten, sodass Beeinträchtigungen von Biotopen durch Maßnahmen zur Wasserhaltung (Tiefbau, temporäre Grundwasserabsenkung / -anstau im Rahmen von Fundamentarbeiten) ausgeschlossen werden können²⁶.

Anlagebedingte Auswirkungen

Verluste durch Flächenbeanspruchung – Versiegelung (Fundamente) und Teilversiegelung (Zuwegungen, Kranaufstellflächen)

Durch die **Errichtung der WEA Hasenberg** (904 m²) und die dauerhaft zu erhaltenden **Kranstellflächen** (2.050 m²) kommt es auf **2.954 m²** zum **Verlust** von ausschließlich intensiv genutztem Acker geringer ökologischer Wertigkeit.

Durch die **Anlage der dauerhaft befahrbaren Zufahrten** kommt es auf **4.372 m² 6.336 m²** zum **Verlust** von bestehenden Feld-/ Wirtschaftswegen/**Bereichen industrieller Landwirtschaft** (geringe bis nachrangige Wertigkeit), auf **4.457 m² 1.180 m²** von Acker (geringe Wertigkeit), auf **845 m² in Landreitgrasfluren/Staudenfluren** für ~~neu anzulegende dauerhafte Zuwegungen~~.

Für die WEA 02 gibt es zwei Zuwegungsvarianten, die im südlichen Bereich des bestehenden Feld-/ Wirtschaftsweges abzweigen und beide nachfolgend betrachtet werden (vgl. Kapitel 1.4):

- ~~— Bei der **Variante A** kommt es durch die Anlage dauerhaft zu nutzender Zuwegungen auf insgesamt **2.063 m²** zum **Verlust** von Acker (geringe Wertigkeit).~~
- ~~— Bei der **Variante B** kommt es durch die Anlage dauerhaft zu nutzender Zuwegungen auf insgesamt **2.281 m²** zum Verlust von 588 m² bestehendem Waldweg (geringe Wertigkeit), von 270 m² Gehölzstruktur im Bereich des Waldes (mittlere bis hohe Wertigkeit) und von 1.423 m² Acker (geringe Wertigkeit).~~

Die Flächen gehen dem Naturhaushalt dauerhaft verloren, Möglichkeiten der Vermeidung/ Minderung bestehen nicht. Gehölzverluste im Bereich des beanspruchten Feld-/ Wirtschaftsweges werden ausgeschlossen.

²⁶ Die Höhe des Fundamentes wird für die VESTAS V-150 mit 2,80 m einschließlich Sockel ausgewiesen. Die VESTAS-Anlagen werden aktuell mit einem neuen Turm (Typ Max Bögl) gebaut, dessen Fundament nicht unter der Erde, sondern auf Höhe der Geländeoberkante liegt (Gründungstiefe/ Sauberkeitsschicht 0,14 m unter GOK).

→ *Betroffenheit gesetzlich geschützter Biotope gem. §§ 17, 18 BbgNatSchAG:*

Ein **Verlust** von gem. § 18 BbgNatSchAG gesetzlich geschützten Biotopen durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im Rahmen der Errichtung der geplanten WEA wird **ausgeschlossen**.

Aufgrund der Nutzung von Gehölzlücken der im Bereich der Zuwegungseinfahrt entlang der L 37 verlaufenden Linden-Allee (Biotopcode: 0714113, gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) geschützt) kann ein **Verlust** der Allee bzw. dessen Einzelbäumen **ausgeschlossen** werden.

Detaillierte Planungen für Einmündungs- und Abzweigungssituationen sind noch in der Abstimmung. Mögliche Aufweitungs-/ Wende- und Rückstoßbereiche können jedoch im Bereich von Biotopen von geringer ökologischer Wertigkeit und einem hohen Regenerationsvermögen eingeordnet werden (Acker, Ackerrand, Grünland, Straßenbankett) ohne Eingriffe in geschützte Biotope vorzunehmen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen von hochwertigen und gesetzlich geschützten Biotopen durch Emissionen von Lärm und optischen Wirkungen

Grundsätzlich können sich mittelbare Eingriffswirkungen aufgrund von betriebsbedingten Lärmemissionen sowie optischen Wirkungen von WEA in angrenzende Bereiche ergeben und damit Beeinträchtigungen von Biotopen (einschl. deren Habitatfunktion) hervorrufen. Signifikante negative Randeinflüsse von WEA-Vorhaben wirken i.d.R. in einem Abstand von < 100 m zu hochwertigen und gesetzlich geschützten Biotopen.

Wie bereits bei den Baubedingten Auswirkungen dargestellt liegen alle hochwertigen oder geschützten Biotope außerhalb des 100 m-Wirkbereiches der WEA. Betriebsbedingte Wirkungen aus dem Betrieb der WEA sind demzufolge zu vernachlässigen.

Beeinträchtigungen von flächigen Gehölzbeständen wie auch Waldflächen (Kiefernforst hier > 140 m und „Buschschleuse“ > 215 m von der nächsten geplanten WEA entfernt) können durch die Sichtverschattung sowie Schallminderung ausgehend vom Gehölzbestand ausgeschlossen werden. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die Geräusche von WEA nicht in einem geräuschfreien bzw. -armen Zeitraum verursacht werden. Je höher die Windgeschwindigkeit ist, desto schneller drehen sich die Rotoren und desto mehr Geräusche werden verursacht. Durch den Wind werden aber auch andere Geräusche verursacht, v.a. durch die Bäume in den Baumgruppen, Alleen/Baumreihen und in Gehölzbereichen, wie in den angrenzenden Wald-/ Forstbereichen. So kommt es durch Windbewegung zum "Rauschen der Blätter bzw. Nadeln". Vor diesem Hintergrund können Eigengeräusche der WEA zurücktreten.

Darüber hinaus wird prognostiziert, dass sich aus dem Betrieb der WEA keine relevanten Beeinträchtigungen in Bezug auf die allgemeine Habitatfunktion für bodengebundene Arten ergeben. Diese sind gegenüber akustischen und optischen Störwirkungen, wie sie beim Betrieb der WEA entstehen, relativ unempfindlich. Betrachtungen bezüglich Fledermäusen und zur Avifauna finden sich in den jeweiligen Kapiteln (Kap.2.5.2, 2.5.3, 2.5.4).

Mittelbare Wirkungen auf die hochwertigen Biotope im Rahmen von Wartungsverkehren werden ausgeschlossen bzw. sind derartige Auswirkungen vor den Auswirkungen bestehender (landwirtschaftlicher) Verkehre als zu vernachlässigend einzustufen.

2.5.1.5 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für Biotope

Die folgende Bewertung der Auswirkungen berücksichtigt mögliche Vorbelastungen durch den Bestand sowie die Realisierung der WEA-Planung anderer VT.

Für Biotope ergeben sich folgende Möglichkeiten der Vermeidung und Minderung von Eingriffen:

Bio 1: Abgrenzung der Baustellenflächen, Schutz von Biotopen

Um baubedingte Biotopverluste und -beeinträchtigungen zu vermeiden und zu mindern, sind für die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme – z.B. zur vorübergehenden Lagerung von Bodenaushub, Materialien, zum Abstellen von Baufahrzeugen und sonstigen Maschinen durch den Baubetrieb – ausschließlich Flächen geringer oder nachrangiger ökologischer Wertigkeit zu nutzen, wie z.B. Acker oder Intensivgrünland mit einem hohen Regenerationsvermögen oder bereits (teil-)versiegelte oder verdichtete Flächen. Die Baustellenflächen sind deutlich sichtbar abzugrenzen.

Diese Flächen sind nach Abschluss der Baumaßnahme gemäß der Vornutzung zu rekultivieren und der ursprüngliche Zustand wiederherzustellen.

Zum Schutz der Biotope während der Bautätigkeit sind durch die Baumaßnahme betroffene Biotope vor Verunreinigungen durch Baumaterialien, Baufahrzeuge und Schadstoffe (Öle, Schmier- und Treibstoffe) zu schützen (vgl. **LBP**-Schutzmaßnahme **S 1, S 2**).

Folgende Möglichkeiten der Kompensation nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen sind gegeben und im LBP (Antragsunterlage Nr. 13) dargestellt:

- Zur Kompensation der bauzeitlichen Beeinträchtigung von Acker ist die Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen vorgesehen.
- Zur Kompensation der dauerhaften Verluste (Ackerflächen, ~~Gehölze im Bereich des Waldes~~) ist gemäß LBP (Antragsunterlage Nr. 13) die Anlage eines Feldgehölzes auf anteilig 15.730 m² (E 28b; insgesamt 1,8 ha,) im Verhältnis 3:1 vorgesehen.

- Eingriffsmindernd entstehen im Vorhabengebiet biodiversere, meist xerotherme, Flächen und Saumstrukturen um die Kranstellfläche und Zuwegung.

In der folgenden Übersicht sind die Möglichkeiten zum Schutz, zur Vermeidung/ Minderung sowie zur Kompensation von Eingriffen in Biotope zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 26: Schutzgut Pflanzen/Biotope: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Biotope								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ²⁷	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ²⁸	Kompensation
baubedingt								
Baustellenfreimachung, -einrichtung, Bodenab- und -auftrag für Material-, Montage- und Lagerflächen, Baunebenflächen und bauzeitliche Zuwegung einschl. Schleppkurven und Überschwenkbereiche	bei Zuwegungs-Variante A: Funktionsbeeinträchtigung von geringwertigen Ackerflächen auf 16.197 m ²	gering	kurzfristig/temporär	kleinräumig	gering	V/ M: Bio 1	sehr gering bis keine	Kompensation nicht erforderlich
	bei Zuwegungs-Variante B: Funktionsbeeinträchtigung von geringwertigen Ackerflächen auf 15.905 m ²							
	Biotopüberlagerung aufgrund Überschwenkbereiche (kein Eingriff in das Bodengefüge, keine Verdichtung)	keine	kurzfristig/temporär	kleinräumig	keine	V/ M: Bio 1	keine	
Baubetrieb, Transport, Havarien, Schadstoff- und Staubemissionen	Havarien, Schadstoff- und Staubemissionen in gering- bis hochwertige Biotope	gering	kurzfristig	kleinräumig	sehr gering bis keine	V/ M: Bio 1	sehr gering bis keine	Kompensation nicht erforderlich
	Emission von Lärm und optischen Wirkungen in gering- bis hochwertige Biotope	keine	kurzfristig	kleinräumig	keine	-	keine	Kompensation nicht erforderlich

²⁷ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung²⁸ unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Biotope								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ²⁷	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ²⁸	Kompensation
anlagenbedingt								
Anlage von 2 WEA (Fundamente) einschl. zugehöriger Infrastruktur (Zuwegungen, Kranstellflächen)	Verlust von geringwertigen Ackerflächen durch Vollversiegelung auf 904 m ²	Verlust	dauerhaft	kleinräumig	gering (Verlust)	V/ M: keine	gering (Verlust)	Kompensation durch Neuschaffung von Lebensräumen (Maßnahme E 28b des LBP)
	Verlust von geringwertigen Ackerflächen durch Teilversiegelung auf 2.050 m ²	Verlust	dauerhaft	kleinräumig	gering (Verlust)	V/ M: keine	gering (Verlust)	
	Verlust von geringwertigen Landreitgrasfluren durch Teilversiegelung auf 186 m ²	Verlust	dauerhaft	kleinräumig	gering (Verlust)	V/ M: keine	gering (Verlust)	
	Verlust von gering- bis mittelwertigen Frischweiden/Fettweiden und Staudenfluren durch Teilversiegelung auf 659 m ²	Verlust	dauerhaft	kleinräumig	gering-mittel (Verlust)	V/ M: keine	gering (Verlust)	
	Verlust von geringwertigem Gebäude industrieller Landwirtschaft durch Teilversiegelung auf 187 m ²	Verlust	dauerhaft	kleinräumig	gering (Verlust)	V/ M: keine	gering (Verlust)	

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Biotope								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ²⁷	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ²⁸	Kompensation
	<p>bei Zuwegungs-Variante A: Verlust von nachrangig bis geringwertigem Feld-/Wirtschaftsweg und sehr geringwertigem versiegelten Weg durch Teilversiegelung auf 5.304 4.185 m²</p> <p>Verlust von geringwertigen Ackerflächen durch Teilversiegelung auf 3.243 4.457 m²</p>	Verlust	dauerhaft	kleinräumig	gering (Verlust)	V/ M: keine	gering (Verlust)	
	<p>bei Zuwegungs-Variante B: Verlust von nachrangig bis geringwertigem Feld/Wirtschaftsweg und sehr geringwertigem versiegelten Weg durch Teilversiegelung auf 5.892 m²</p> <p>Verlust von geringwertigen Ackerflächen und Waldwegen durch Teilversiegelung auf 3.142 m²</p> <p>Verlust von mittel- bis hochwertigen Waldflächen durch Teilversiegelung auf 270 m²</p>	Verlust	dauerhaft	kleinräumig	gering (Verlust)	V/ M: keine	gering (Verlust)	

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Biotope								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ²⁷	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ²⁸	Kompensation
betriebsbedingt/Folgewirkungen								
Emissionen von Lärm, optische Wirkungen von 2 WEA	keine mittelbare Beeinträchtigung im 100 m-Umfeld der WEA von hochwertigen und/oder geschützten Biotopen einschl. ihrer Habitatfunktion möglich	keine (Sicht- und Schallminderung im Wald)	dauerhaft	lokal (Abstand > 100 m)	keine	V/ M: keine	keine	Kompensation nicht erforderlich



2.5.2 Brutvögel

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Fauna/ Brutvögel umfasst als Untersuchungsraum den Vorhabensbereich der geplanten WEA Hasenberg zuzüglich 300 m / 500 m / 1.000 m / 3.000 m / 4.000 m / 6.000 m gemäß den Vorgaben der tierökologischen Abstandskriterien (TAK, Anlage 1 & 2 zum Windkrafteerlass).

Insofern sich der jeweils artbezogene Wirkungsbereich des Vorhabens mit Wirkungsbereichen von Bestands-WEA oder WEA-Planungen anderer VT überlagert, wird die Bestandsanalyse und Empfindlichkeitsbewertung der Art auf diesen gemeinsamen Einwirkungsbereich erweitert sowie die Vorbelastung in der Auswirkungsprognose berücksichtigt.

Methodik Bestandserfassung und -bewertung Brutvögel

Zur Eingrenzung der Untersuchungsräume und Auswahl der Methodik diente die Anlage 1 "Tierökologische Abstandskriterien" (TAK) (MUGV 2012) sowie die Anlage 2 "Kriterien zur Untersuchung tierökologischer Parameter" (TUK) (MUGV 2013) des Windkrafteerlasses (MUGV 2011).

Datenabfrage

In 2018 erfolgte eine Abfrage beim LfU Brandenburg für „avifaunistische Daten für die Planung von WEA in dem WEG 37 Biegen Dubrow Hohenwalde im Landkreis Oder-Spree“ (Gesch-Z.: LFU-N3-1100/379+84#341861/2018, vom 21. Dezember 2018). Diese wurde in 2021 wiederholt (Gesch-Z.: LFU-N4-1100/478+87#59059/2021, vom 17. Februar 2021).

Kartierungen

Im Jahr 2019 erfolgte eine Bestandserhebung zu den Brutvögeln im Gebiet gemäß den Vorgaben des aktuell gültigen Windkrafteerlasses Brandenburg (vgl. nachstehende Abbildung). Zwischen März und Juli 2019 wurden durch den DIPLOM-LANDSCHAFTSÖKOLOGEN FRIEDRICH EIDAM um ein, gegenüber dem geplanten Vorhaben größeres Plangebiet Begehungen durchgeführt.

Zur Eingrenzung der Untersuchungsräume und Auswahl der Methodik diente die Anlage 1 "Tierökologische Abstandskriterien" (TAK) (MUGV 2012) sowie die Anlage 2 "Kriterien zur Untersuchung tierökologischer Parameter" (TUK) (MUGV 2013) des Windkrafteerlasses (MUGV 2011). Den Bezug für die Untersuchungsradien stellen die Baufenster dar (Standorte von Windenergieanlagen). Dementsprechend umfasst die Brutvogelkartierung:

- Vollständige Revierkartierung im Plangebiet und 300 m-Umfeld der Baufenster und Zuwegungen mit 50 m-Umfeld, mit sieben Tag- und drei Nachtbegehungen im Zeitraum März bis Juni 2019.
- Erfassung aller Brutvorkommen der Greifvögel und TAK-Arten (inkl. Dokumentation der Raumnutzung) im Erweiterungsgebiet (300 m- bis 1.000 m-Umfeld um die Baufenster), mit sieben Tag- und drei Nachtbegehungen, welche zeitlich an die Begehungen der vollständigen Revierkartierung angebunden wurden.
- Horstsuche vor Laubaustrieb und Kontrolle der Brutplätze im 3.000 m-Umfeld der Baufenster im Zeitraum 23.01. bis 11.07.2019.
- Sondersuche von See- und Schreiadler sowie Schwarz- und Weißstorch im Sondersuchraum (1.000 – 3.000 m).
- Gezielte Erfassung von Rotmilan im 1.000 – 2.000 m-Umfeld.

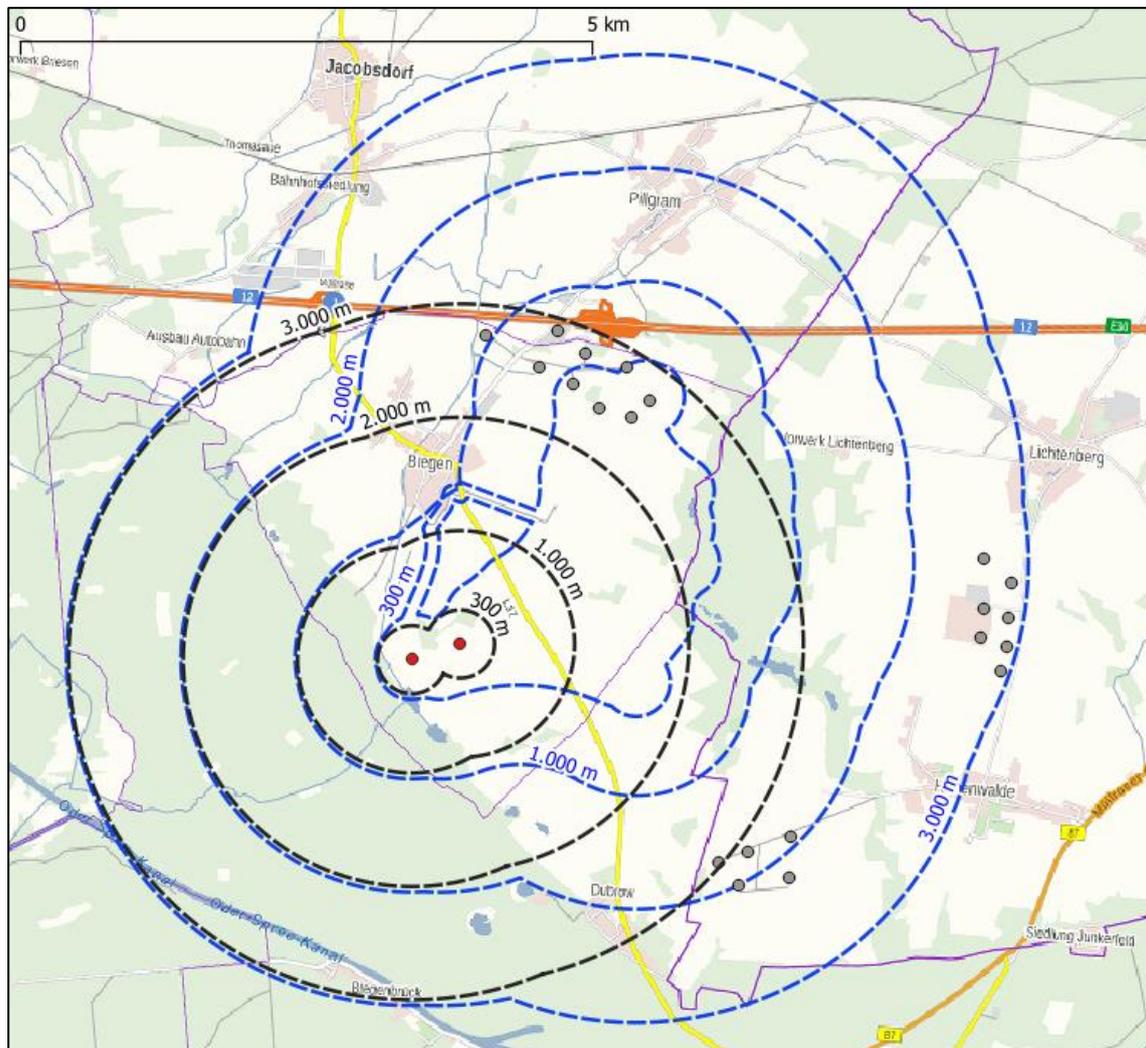


Abbildung 18: Übersicht über die Untersuchungsräume für Brutvögel in Bezug auf die Kartierung 2019 (blau) und die aktuelle Planung 2021 (schwarz) (WEA Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)



Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen (vgl. EIDAM 2019; Antragsunterlage Nr. 13).

Der Untersuchungsraum der Kartierungen deckt das aktuelle Untersuchungsgebiet vollständig ab.

Darüber hinaus erfolgte eine Kontrolle eines 2019 im Rahmen der Brutvogelkartierung ermittelten und besetzten Rotmilanhorstes im Jahr 2020, ~~und 2021~~ **und 2022** einschließlich einer Horstneusuche im 1.000 m-Umfeld (2020/2021) bzw. 1.200 m-Umfeld (2022) der WEA-Baufelder mit Bezug zum Rotmilanhorst (~~EIDAM 2020, sowie EIDAM 2021~~ vgl. Anlagen 3, 5 und 6 zum AFB). **Um die Aufgabe des Reviers mit zu erfassen, wurde vorsorglich zusätzlich auch das 1.200 m-Umfeld um die Rotmilanbrutplätze aus den Jahren 2019 und 2021 erfasst (vgl. Anlage 6 zum AFB).**

Bewertungskriterien

Die Bewertung der Brutvogelvorkommen erfolgte im Kartierbericht (s. Anlage zum AFB, Antragsunterlagen Nr. 13) anhand der naturschutzfachlichen Relevanz gemäß folgenden Kriterien:

– **streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 14**

Nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG sind Vogelarten streng geschützt, die im Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 sowie in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 (entspricht der BArtSchV Anhang I, Spalte 3) aufgeführt sind.

Alle Vogelarten, die nicht streng geschützt sind, sind nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt.

– **Gefährdungsgrad**

Der Gefährdungsgrad einer bestimmten Vogelart auf Bundes- bzw. Landesebene wurde den aktuellen Roten Listen von Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015) sowie von Brandenburg (RYSILAVY et al. 2008) entnommen. Arten die ausschließlich einen Schutzstatus "V" aufwiesen (Arten der Vorwarnliste), blieben in der detaillierten Beschreibung der Arten unberücksichtigt.

– **Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie**

Nach Art. 4, Abs. 1 der Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009, abgekürzt V-RL) sind für die in Anhang I aufgeführten Arten besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume vorzunehmen, um ihr Überleben und ihre Vermehrung in ihrem Verbreitungsgebiet sicherzustellen. Die Schutzmaßnahmen beinhalten dabei insbesondere die Ausweisung der für



die Erhaltung der Anhang I-Arten zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete zu Schutzgebieten (Art. 4, Abs. 1 V-RL).

- **Koloniebrüter**

Arten von denen während der Kartierung Brutkolonien erfasst wurden.

2.5.2.1 Bestandsanalyse Brutvögel

Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden insgesamt 21 als planungsrelevant einzu-stufende Arten (wertgebende Arten, Greif- und Großvögel sowie Arten mit tierökologischen Abstandskriterien (TAK)) als Brutvögel im Untersuchungsgebiet festgestellt:

- Baumpieper, Bluthänfling, Braunkehlchen, Feldlerche, Flussregenpfeifer, Grauammer, Grünspecht, Heidelerche, Kiebitz, Kranich, Mäusebussard, Neuntöter, Ortolan, Rauchschnalbe, Rotmilan, Seeadler, Schwarzspecht, Sperbergrasmücke, Star, Steinschmätzer, Weißstorch, Wendehals

Daneben wurden folgende planungsrelevanten Arten als Gastvogelarten im Rahmen der Brutvogelkartierung festgestellt:

- Schwarzmilan, Schwarzstorch, Wanderfalke, Wespenbussard, Wiedehopf, Wiesenweihe, Ziegenmelker

Neben den wertgebenden Brutvogelarten und Nahrungsgästen wurden insgesamt noch 33 weit verbreitete Arten als Brutvögel festgestellt. Das sind Arten, die in Brandenburg und Deutschland ungefährdet sind, und auch keinen sonstigen relevanten naturschutzfachlichen Schutzkategorien zuzuordnen sind. Alle diesbezüglichen Arten können dem Artenschutzfachbeitrag (vgl. Antragsunterlage Nr. 13 bzw. UMWELTPLAN 2021) entnommen werden.

Von den wertgebenden Arten werden nachfolgend ausschließlich die windkraftsensiblen Arten und deren Verbreitung in Bezug auf ihre tierökologischen Abstandskriterien zu den geplanten WEA näher dargestellt.

Da anlagebedingte Eingriffe (überwiegend Acker) unerheblich sind, wird auf eine vertiefende Betrachtung weiterer wertgebender, nicht-windkraftsensibler Arten verzichtet. Detaillierte Ausführungen zu diesen Arten können dem Artenschutzfachbeitrag (vgl. Antragsunterlage Nr. 13) entnommen werden.

Windkraftsensible Arten

Im Folgenden werden die erfassten Brutvogelarten mit rechtlichen Schutzbereichen und Restriktionsräumen gemäß den Tierökologischen Abstandskriterien (TAK; Anlage 1 & 2 mit Stand 2018) für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (MUGV 2011) aufgelistet. Weiterführende Details und Abbildungen können dem Artenschutzfachbeitrag entnommen werden (vgl. Antragsunterlage Nr. 13).



Rotmilan (*Milvus milvus*)

(Schutzbereich: 1.000 m zum Horst/Brutplatz, Restriktionsbereich: nicht definiert;)

Im Zuge der Brutvogelkartierung im Jahr 2019 wurde in ca. 380 m Entfernung zur WEA-Planung ein besetzter Rotmilanhorst nachgewiesen. Dieser war im Jahr 2020 bei der Rotmilankontrolle nicht mehr vorhanden und es wurde im 1.000 m-Umfeld auch kein neu errichteter Rotmilanhorst im Jahr 2020 festgestellt. Während der Rotmilankontrolle im Jahr 2021 wurde ein Rotmilanhorst in ca. 260 m Entfernung zur WEA-Planung festgestellt. Es wurde ein Brutnachweis Ende April 2021 erbracht, jedoch verlief die Brut erfolglos. ~~Die Rotmilanhorste aus den Jahren 2019 und 2021 wurden im Rahmen der Erfassung 2022 nicht wiedergefunden. Da weder im 1.200 m-Radius um die geplanten WEA noch im 1.200 m-Radius um die Rotmilanbrutplätze aus den Jahren 2019 und 2021 in 2022 Rotmilanbrutplätze gefunden wurden, ist von der Aufgabe des Reviers im Jahr 2022 auszugehen. Damit und in Verbindung mit dem natürlichen Zerfall entfällt gemäß Niststättenerlass (MLUL 2018c) der Schutzstatus der Horste. Bei der Kontrolle im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 wurden auch die Flugbewegungen des Rotmilans mit aufgenommen. Nahrungsflüge konnten vor allem im Bereich der Grünlandflächen südlich und westlich von Biegen beobachtet werden.~~

Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)

(Schutzbereich: 3.000 m zum Horst/Brutplatz, Restriktionsbereich: Freihaltung des meist direkten Verbindungskorridors (1.000 m Breite) zwischen Horst und Hauptnahrungsgewässer(n) im Radius 6.000 m um den Brutplatz)

Unter Auswertung der Datenabfragen des LfU²⁹ befindet sich ein Seeadlerbrutplatz ca. [REDACTED] Abstand zum Plangebiet >3.000 m und somit außerhalb des Schutzbereiches (MUGV 2012)). Ein weiteres Seeadlervorkommen befindet sich etwa [REDACTED]. Der bekannte Horst in 2017/2018 wurde durch Windwurf zerstört; ein neu gebauter Horst wurde daraufhin auf einer abgestorbenen Kiefer errichtet, jedoch durch Windwurf freigestellt (nicht mehr nutzbar). Im Jahr 2021 wurde ein neuer Horststandort durch den Horstbetreuer an das LfU gemeldet, der sich in der Nähe zum alten Standort und damit im gleichen Abstand zur WEA-Planung befindet. Es ist eine aktuelle Brut anzunehmen.

Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 wurden regelmäßig Beobachtungen am Waldrand der Buschleuse beim Vorder- und Hintersee festgestellt. Es wurden regelmäßig Überflüge im Vorhabengebiet sowie bis in das 3.000 m-Umfeld beobachtet, meist jedoch zwischen Dubrow und Biegen (im südlichen 1.000 m- bis 2.000 m-Umfeld) in meist einer Höhe von 150-200 m.

²⁹ Schreiben von A. Stein vom 17.02.2021, Az: LFU-N4-1100/478+87#59059/2021



Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

(Schutzbereich: 1.000 m zum Horst, Restriktionsbereich: Freihalten der Nahrungsflächen im Radius zwischen 1.000-3.000 m um den Horst sowie der Flugwege dahin)

Unter Auswertung der Datenabfragen des LfU³⁰ gibt es im 3 km-Umfeld zwei Weißstorchhorste in den Ortschaften Biegen und Pillgram. Beide Vorkommen konnten im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 bestätigt werden und befinden sich etwa 1.800 m (Biegen) nördlich bzw. 4.030 m nordöstlich (Pillgram) der WEA-Planung.

Der Brutplatz in Biegen liegt auf einem Schornstein nördlich der Kirche und das Paar brütete dort erfolgreich mit drei Jungvögeln. Die Nahrungsflächen für das Biegener Storchpaar waren die umliegenden Wiesen parallel zum Weißen Graben, besonders nördlich von Biegen.

Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden auch alle Flugbeobachtungen zum Weißstorch mit aufgenommen. Regelmäßige Beobachtungen gab es im Bereich der Wiesen nördlich von Biegen oder auch westlich der Verbindungsstraße nach Pillgram.

Kranich (*Grus grus*)

Der Schutzbereich des Kranichs liegt bei 500 m, ein Restriktionsbereich ist nicht definiert.

Art im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 nachgewiesen; Im westlichen 3.000 m-Umfeld wurden sieben Brutreviere festgestellt (alle Brutreviere außerhalb des Wirkraums). Es hielten sich Nichtbrüter im Plangebiet und 300 m-Umfeld vor allem auf Schwarzäckern oder Flächen mit niedriger Vegetation auf.

Zwei Revierpaare wurden südwestlich des Plangebietes im Bereich des Vorder- und Hintersees festgestellt. Beide Paare besetzten nur das Revier ohne mit der Brut anzufangen oder diese abzurechnen.

Im Jahr 2020 wurde während der Rotmilankontrolle zwischen Ende März und Juni im Umfeld des Vorder- und Hintersees ein Revierpaar nachgewiesen. Brütende, wachende oder jungführende Altvögel konnten in der Zeit nicht beobachtet werden. Im Juni nutzen vier weitere Kraniche den Vordersee als Schlafplatz.

Im Jahr 2021 wurde im Rahmen der Rotmilankontrolle am Hintersee ein Brutnachweis des Kranichs erbracht (Eidam 2021). Der Brutplatz liegt außerhalb des 500 m-Umfeldes der geplanten WEA am Südufer des Hintersees.

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Der Mäusebussard hat weder einen definierten Schutzbereich noch Restriktionsbereich.

Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden vier Brutansiedlungen der Art nachgewiesen. Diese befinden sich alle >1.000 m von der WEA Planung entfernt. Im Rahmen der

³⁰ Schreiben von A. Stein vom 17.02.2021, Az: LFU-N4-1100/478+87#59059/2021



Rotmilankontrolle 2020 wurden zwei neu errichtete Mäusebussardhorste festgestellt, wovon sich einer nordwestlich in einer Entfernung von ca. 400 m der WEA01 befindet und der andere nordöstlich der WEA-Planung außerhalb des 1.000 m-Umfelds. Der Mäusebussardhorst innerhalb des 500 m-Umfeldes war im Jahr 2021 nicht mehr vorhanden. Da dieser sehr randlich auf einer Kiefer errichtet wurde, ist er vermutlich natürlich heruntergefallen. Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2022 wurde die Art mit drei besetzten Horsten erfasst. Der nächstgelegene Brutplatz befindet sich in einem kleinen Waldstück ca. 300 m nördlich der geplanten WEA 2. Das zweite Paar brütete in der Waldfläche knapp 540 m westlich der geplanten WEA 1. Der dritte Brutplatz befand sich am Waldrand ca. 1.100 m südöstlich der WEA 1. Darüber hinaus wurden noch zwei unbesetzte Horste gefunden: in einem Feldgehölz ca. 980 m nordwestlich der geplanten WEA 1 und in einem Waldstück ca. 240 m nordöstlich der WEA 1.

~~Überdeckungen von artenschutzrechtlich definierten Schutzbereichen um Fortpflanzungsstätten der vorgenannten „windkraftsensiblen“ Brutvögel mit der WEA-Planung ergeben sich für den Rotmilan. Artenschutzrechtliche Restriktionskriterien werden für die Arten Seeadler und Weißstorch beachtet.~~

2.5.2.2 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Brutvögel

Bestandsbewertung

Das Vorkommen im engeren Untersuchungsraum (300 m-Umfeld um die WEA-Planung und 50 m-Umfeld um die Zuwegungen) beschränkt sich auf Bewohner der offenen Ackerflächen und gehölzbestandenen Saumbiotope. Als Brut- und Nahrungsgebiet der **sonstigen Arten** (häufige Arten ohne Schutz- oder Gefährdungsstatus) kommt dem Untersuchungsgebiet dabei eine **allgemeine Bedeutung** zu.

Die im 3.000 m-Umfeld erfassten Greifvögel und „windkraftsensiblen“ Arten wurden vornehmlich in Gehölz- und Kleingewässerstrukturen (insb. Schilfröhricht) erfasst. Die Fortpflanzungsstätten des Weißstorchs, mit den zwei bestätigten BP, befinden sich dagegen in anthropogen geprägten Strukturen.

Alle im 3.000 m-Umfeld erfassten Arten stellen **wertgebende Arten** dar, deren Brut- und Nahrungsgebiete als Wert- und Funktionselemente **besonderer Bedeutung** zu betrachten sind.

Empfindlichkeitsbewertung

Gegenüber betriebsbedingten Störwirkungen durch den Anlagenbetrieb (Schallemissionen, Schattenwurf, optische Unruhewirkung) ist die Empfindlichkeit bei den meisten nachgewiesenen Brutvögeln als gering bis mittel einzuschätzen. Die Empfindlichkeit gegenüber



betriebsbedingten (optischen und akustischen) Störungen nimmt bei allen Arten mit zunehmender Entfernung zum Brutplatz ab.

Einige Brutvogelarten sind zwar relativ unempfindlich gegenüber dem Anlagenbetrieb, weisen jedoch eine hohe Empfindlichkeit gegenüber menschlicher Anwesenheit (Baustellenbetrieb) während der Brutzeit auf.

Die Empfindlichkeit der Brutvögel in Bezug auf betriebsbedingte Kollisionen ist differenziert zu betrachten. Potenziell die höchste Empfindlichkeit gegenüber Kollisionen weisen Mäusebussarde und Rotmilan auf, da sie ~~weite Streifgebiete aufweisen~~, in größeren Höhen fliegen und WEA nicht meiden. Die Kollisionsgefahr für den Seeadler ist insbesondere im 3.000 m-Umfeld um den Horst sowie im Bereich von Flugkorridoren zwischen WEA-Standorten und essentiellen Nahrungsgewässern erhöht. Die Empfindlichkeit des Weißstorchs wird hingegen als mittel bis hoch eingeschätzt. Für den Weißstorch kann sie jedoch ebenfalls hoch bis sehr hoch sein, wenn WEA im Bereich bedeutsamer Nahrungsflächen oder zwischen Horst und Hauptnahrungsflächen liegen. Der Kranich meidet WEA i. d. R., weshalb nur geringe Kollisionsgefahr besteht.

Auch alle anderen Arten die den freien Luftraum nutzen (u. a. Feldlerche) können potenziell mit WEA kollidieren. Bei Arten, welche die bodennahen Schichten bzw. den Bereich bis knapp über die Baumwipfel nutzen (viele Bodenbrüter wie Geauammer oder Gehölzbewohner wie Blaumeise), ist das Kollisionsrisiko jedoch relativ gering. Prinzipiell nimmt die Empfindlichkeit mit zunehmendem Abstand zu WEA-Standorten ab.

Gegenüber den anlagebedingten Flächenverlusten weisen prinzipiell alle nachgewiesenen Brutvogelarten, insbesondere jedoch Feldlerche, eine hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit auf.

Untersuchungen über drei Jahre von MÖCKEL & WIESNER (2007) zeigten für Brandenburg keine Beeinträchtigung von Kleinvögeln durch Windparks. Die Schaffung von neuen Strukturen (z.B. Wegränder der Zuwegung) könnte sich sogar eher positiv auswirken. Unterschiede der Empfindlichkeiten zwischen Kleinvogelarten der Roten Listen und anderen Kleinvögeln waren nicht feststellbar.

2.5.2.3 Auswirkungen auf Brutvögel

Für Brutvögel sind folgende Wirkungen maßgeblich:

- **baubedingte** Beeinträchtigung von Brutvögeln durch Baubetrieb (Fahrzeugbewegung, Materiallagerung, Lärm, Licht, Erschütterung)
- **anlagenbedingter** Verlust von Brutvogellebensräumen durch Anlage von WEA, einschl. infrastruktureller Erschließung (Zuwegungen, Kranstellflächen)
- **anlagen- und betriebsbedingte** Beeinträchtigung von Brutvögeln durch optische Wirkungen, Licht- und Lärmemissionen, Rotorbewegungen



Im Folgenden werden die o. g. vorhabenbedingten Auswirkungen auf Brutvögel näher erläutert und in der Tabelle 27 zusammenfassend dargestellt.

Baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Baubetrieb (Fahrzeugbewegung, Materiallagerung, Lärm, Licht, Erschütterung, menschliche Anwesenheit)

Für die bauzeitlich (temporär) beanspruchten Flächen (Baunebenflächen/ bauzeitliche Zuwegungen) werden ausschließlich Ackerflächen von der Planung überlagert. Ein dauerhafter Verlust von Bruthabitaten ist nicht ableitbar, da die bauzeitlich betroffenen Flächen in der auf den Bau folgenden Brutperiode wieder genutzt werden können.

Für alle Arten können erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme BV-VM 1 „*Bauzeitenregelung*“ in Verbindung BV-VM 2³¹ „*Alternative Bauzeitenregelung*“ und der Maßnahme BV-VM 5 „*Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Brutzeit*“ ausgeschlossen werden. Die genaue Formulierung der Vermeidungsmaßnahme kann Kapitel 6.1, Tabelle 49) entnommen werden.

Eine baubedingte Kollision von Vögeln mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da Vögel den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Verlust von Brutvogellebensräumen durch Anlage von WEA einschl. infrastruktureller Erschließung (Zuwegungen, Kranstellflächen)

Das Vorhaben überlagert sich mit intensiv genutzten Ackerflächen sowie Saumstrukturen entlang von Wegen und Gehölzbereichen.

Potenziell kann es zu einem Verlust von Bruthabitaten für bodenbrütende Arten (z.B. Braunkehlchen, Feldlerche, Graumammer und Ortolan) kommen. Vor dem Hintergrund des verbreiteten Vorkommens dieser Habitatelemente in der unmittelbaren Umgebung und den wenigen betroffenen Revieren ist die Beeinträchtigung gering bis mittel. Die Funktionalität des Gebietes als Reproduktionsstätte für alle Arten ist im direkten räumlichen Zusammenhang trotz der Überbauung von potenziellen Neststandorten weiterhin gegeben. Ein kleinräumiges Ausweichen von Brutvögeln der Offenlandarten im Umfeld ist möglich.

~~Im Bereich der Zuwegung zur WEA 02 bei der Variantenumsetzung B, kommt es zur Entnahme von Gehölzen. Für die in Gehölzen brütenden Arten, wie z.B. Buchfink und Hecken-~~

³¹ Entspricht den Maßnahmen BV-VM 1 und BV-VM 2 des Artenschutzfachbeitrages und Landschaftspflegerischen Begleitplans (vgl. Antragsunterlagen Nr. 13)



~~braunelle, ist der potenzielle Verlust von Bruthabitaten nicht erheblich, da auf Habitatstrukturen im Umfeld ausgewichen werden kann. Für Arten, die in Baumhöhlen brüten, wie Schwarzspecht oder Star, wird als Fortpflanzungsstätte ein System mehrerer i.d.R. jährlich abwechselnd genutzter Nester/Nistplätze berücksichtigt. Beeinträchtigung eines oder mehrerer Einzelnester außerhalb der Brutzeit führt nicht zur Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte. Da sich auch in direkter Nachbarschaft zur geplanten Zuwegung Bruthöhlen befinden und diese dann während der Brutzeit ggf. auch nicht genutzt werden können, ist eine Schädigung/Zerstörung der Fortpflanzungsstätten nicht von vornherein ausgeschlossen. Um die ökologische Funktion des betroffenen Waldstückes als Brutlebensraum für Spechte und Höhlenbrüter kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleisten zu können, die Maßnahme BV-CEF 1: Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter festgelegt.~~

Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen durch optische Wirkungen

Mögliche kleinräumige anlagenbedingte Verlagerungen von **Bruthabitaten** werden nicht als erheblich eingestuft, da dies in den meisten Fällen ein typisches Verhalten von Arten darstellt, die ihre Reviere nicht nach kleinräumig konkretisierbaren Habitatstrukturen abgrenzen (z.B. Braunkehlchen, Feldlerche) und nicht besetzte Revierstandorte in ausreichendem Umfang verfügbar sind. Darüber hinaus entstehen für einzelne Arten potenziell neue Habitate durch die entlang der Zuwegungen und im Fußbereich der WEA sich entwickelnden ruderalen Strukturen (z.B. für Braunkehlchen, Grauammer). Negative Auswirkungen auf den Lokalbestand der überwiegenden Arten sind nicht zu erkennen.

Durch das Vorhaben gehen **Offenlandflächen als Nahrungsraum für Brutvögel** des näheren Umfelds (z.B. **Bluthänfling, Braunkehlchen, Feldlerche, Grauammer, Neuntöter, Ortolan**) verloren. Ein Ausweichen in das Umfeld ist möglich, erhebliche funktionale Beeinträchtigungen werden im räumlichen Zusammenhang nicht prognostiziert (s. a. nachfolgende artbezogene Darstellung der betriebsbedingten Auswirkungen). Begründet wird das insbesondere durch die maximal durchschnittliche Bedeutung der Nahrungsflächen im Vorhabengebiet und die vergleichsweise geringen Flächenverluste. Das nähere Umfeld der WEA stellt aufgrund der Habitatausstattung (Ackerflächen) kein relevantes Nahrungsgebiet für Groß-/Greifvögel dar.

Aufgrund der eher **geringen Empfindlichkeit der meisten Brutvögel gegenüber den optischen anlagebedingten Wirkungen** von WEA werden erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen.



Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigung von Brutvögeln durch optische Wirkungen aus Licht- und Lärmmissionen, Rotorbewegungen

Gegenüber dem anlagenbedingten Verlust von Brutvogellebensräumen (s. o.) können anlagen- und betriebsbedingte optische Wirkungen, Licht- und Lärmmissionen und Rotorbewegungen artspezifisch zu Verletzungs- und Tötungsrisiken sowie zu Lebensraumbelastungen und -verlusten (auch außerhalb des Vorhabengebietes) führen. Im Folgenden werden alle Arten auf erhebliche Beeinträchtigungen durch anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen hin geprüft.

„sonstige Arten“

- Die meisten "sonstigen Arten" des Offenlandes³² bzw. der Wald-, Gebüsch- und Gehölzbrüter³³ haben eine enge Bindung an die bodennahen Bereiche und/oder Saum- / Gehölzstrukturen. Damit halten sich die meisten Arten typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter auf, so dass von einer geringen Kollisionsgefahr mit allen WEA auszugehen ist. Bei den wenigen nachgewiesenen „sonstigen Arten“, die auch in großer Höhe fliegen, z.B. Kolkrabe, ist das Kollisionsrisiko höher, verbleibt aber im Bereich des allgemeinen Lebensrisikos, da keine Umstände ersichtlich sind, die zu einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko führen könnten.
- Durch optische und akustische Wirkungen sind, zumeist kleinräumige, Verlagerungen der Reviere von „sonstigen Arten“ denkbar. Bei den „sonstigen Arten“ handelt es sich um weitverbreitete Arten, die eine hohe Plastizität hinsichtlich der Wahl ihres Brutlebensraumes aufweisen. Vorhabenbedingt betroffene Vorkommen sind aber in der Lage, sich neue Brutreviere zu erschließen. Die Funktionalität der von einem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte ist im räumlichen Zusammenhang weiterhin gegeben. Die Beeinträchtigung wird als gering bis mittel eingeschätzt.

Baumpieper, Heidelerche

- signifikante Beeinflussung der Verteilung der Revierstandorte durch die WEA ist für die Arten nicht gegeben. Betriebsbedingte Raumverlagerung von Bruthabitaten werden als nicht erheblich eingestuft, da nicht besetzte Revierstandorte in ausreichendem Umfang verfügbar sind; durch die sich entlang der Zuwegungen und im Fußbereich der WEA entwickelnden ruderalen Strukturen entstehen zudem potenziell neue Habitate für die Arten
- wenig empfindlich gegenüber den optischen und akustischen Wirkungen von WEA

³² Bachstelze, Goldammer, Rohrammer, Schwarzkehlchen, Stockente, Sumpfrohrsänger, Wachtel

³³ Amsel, Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Dorngrasmücke, Eichelhäher, Feldsperling, Fitis, Gartenbaumläufer, Gartengrasmücke, Grauschnäpper, Haubenmeise, Hausrotschwanz, Kleiber, Kohlmeise, Kolkrabe, Misteldrossel, Mönchsgrasmücke, Nachtigall, Pirol, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Stieglitz, Tannenmeise, Waldbaumläufer



- geringe Kollisionsgefahr mit WEA aufgrund der engen Bindung an bodennahe Bereiche und Gehölzstrukturen (Aufenthalt typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter)

Bluthänfling, Braunkehlchen, Grauammer, Ortolan

- Kleinräumige anlagenbedingte Verlagerungen von Bruthabitaten sind möglich, werden aber als nicht erheblich eingestuft, da dies ein typisches Verhalten von Arten darstellt, die ihre Reviere nicht nach kleinräumig konkretisierbaren Habitatstrukturen abgrenzen. Durch die entlang der Zuwegungen und im Fußbereich der WEA sich entwickelnden ruderalen Strukturen entstehen potenziell neue Habitate für die Arten und können damit mögliche Verluste mindestens teilweise ausgleichen. Negative Auswirkungen auf den Lokalbestand sind nicht zu erkennen.
- wenig empfindlich gegenüber den (optischen und akustischen) Wirkungen von WEA
- geringe Kollisionsgefahr mit WEA aufgrund der engen Bindung an Saumstrukturen (Aufenthalt typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter)

Feldlerche

- Kleinräumige anlagenbedingte Verlagerungen von Bruthabitaten sind möglich, werden aber als nicht erheblich eingestuft, da dies ein typisches Verhalten von Arten darstellt, die ihre Reviere nicht nach kleinräumig konkretisierbaren Habitatstrukturen abgrenzen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands des Lokalbestandes ist nicht zu erkennen.
- Es besteht eine mittlere Kollisionsgefährdung mit WEA aufgrund der regelmäßigen Nutzung des offenen Luftraums, allerdings wird dies als nicht erheblich gewertet, da keine signifikante Erhöhung des allgemeinen Tötungsrisikos gegeben ist.

Flussregenpfeifer

- wenig empfindlich gegenüber den (optischen und akustischen) Wirkungen von WEA
- geringe Kollisionsgefahr mit WEA aufgrund der engen Bindung an bodennahe Bereiche und Saumstrukturen (Aufenthalt typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter)

Grünspecht, Schwarzspecht, Star, Wendehals

- Die Empfindlichkeit gegenüber den optischen und akustischen Wirkungen wird als gering bis mittel eingeschätzt. Betriebsbedingt kann es durch akustische Störungen zu einer Revierverlagerung kommen, die aber als nicht erheblich gewertet wird. Während der besonders schallintensiven Arbeitsvorgänge ist eine zeitlich begrenzte Verlagerung der Hauptaktionsräume (insb. zur Nahrungssuche) innerhalb des Reviers möglich.
- geringe Kollisionsgefahr mit WEA aufgrund der engen Bindung an Gehölzstrukturen (Aufenthalt typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter)



Kiebitz

- Kleinräumige anlagenbedingte Verlagerungen von Bruthabitaten sind möglich, werden aber als nicht erheblich eingestuft, da dies ein typisches Verhalten von Arten darstellt, die ihre Reviere nicht nach kleinräumig konkretisierbaren Habitatstrukturen abgrenzen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands des Lokalbestandes ist nicht zu erkennen.
- wenig empfindlich gegenüber den (optischen und akustischen) Wirkungen von WEA
- geringe Kollisionsgefahr mit WEA aufgrund der engen Bindung an bodennahe Bereiche und Saumstrukturen (Aufenthalt typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter)

Neuntöter, Sperbergrasmücke

- signifikante Beeinflussung der Verteilung der Revierstandorte durch die WEA ist für die Arten nicht gegeben. Betriebsbedingte Raumverlagerung von Bruthabitaten werden als nicht erheblich eingestuft, da nicht besetzte Revierstandorte in ausreichendem Umfang verfügbar sind; durch die sich entlang der Zuwegungen und im Fußbereich der WEA entwickelnden ruderalen Strukturen entstehen zudem potenziell neue Habitate für die Arten
- wenig empfindlich gegenüber den optischen und akustischen Wirkungen von WEA
- geringe Kollisionsgefahr mit WEA aufgrund der engen Bindung an Gehölzstrukturen (Aufenthalt typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter)

Rauchschwalbe, Steinschmätzer

- Kleinräumige anlagenbedingte Verlagerungen von Bruthabitaten sind möglich, werden aber als nicht erheblich eingestuft, da dies ein typisches Verhalten von Arten darstellt, die ihre Reviere nicht nach kleinräumig konkretisierbaren Habitatstrukturen abgrenzen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands des Lokalbestandes ist nicht zu erkennen.
- geringe Kollisionsgefahr mit WEA aufgrund der engen Bindung an bodennahe Bereiche und Saumstrukturen (Aufenthalt typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter)

Mäusebussard

~~In Bezug auf das aktuelle Plangebiet befanden sich die Horste aller 2019 kartierten Brutpaare > 1.000 m von der WEA-Planung entfernt. Im Rahmen der Rotmilankontrolle 2020 wurden zwei neu errichtete Mäusebussardhorste festgestellt, wovon sich einer nordwestlich in einer Entfernung von ca. 400 m der WEA01 befindet und der andere nordöstlich der WEA-Planung außerhalb des 1.000 m-Umfelds. Der Mäusebussardhorst innerhalb des 500 m-Umfeldes war im Jahr 2021 nicht mehr vorhanden. Da dieser sehr randlich auf einer Kiefer errichtet wurde, ist er vermutlich natürlich heruntergefallen.~~



- wenig empfindlich gegenüber optischen und akustischen Wirkungen von WEA
- Das unmittelbare Vorhabengebiet spielt keine herausgehobene Rolle als Nahrungsgebiet. Sollte es dennoch zu einer Verlagerung von Aktionsräumen kommen, finden sich Nahrungsflächen vergleichbarer Qualität großflächig im Umfeld des Vorhabengebietes.
- Für Mäusebussarde besteht allgemein eine vergleichsweise hohe Kollisionsgefährdung mit WEA aufgrund seines geringen Meideverhaltens und der weiträumigen Nahrungsflüge. Aufgrund der Entfernung der Brutplätze zum geplanten WEA-Standort und der allenfalls durchschnittlichen Bedeutung des Plangebiets als Nahrungsraum für die Art besteht jedoch kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko, da keine regelmäßigen Nahrungsflüge im Bereich der WEA zu erwarten sind. **Um das Gebiet rund um die WEA weiterhin möglichst unattraktiv für Greifvögel zu halten, wird die Maßnahme BV-VM 3 durchgeführt. Weiterhin dient die für Nahrungsgäste vorgesehene Maßnahme BV-VM 4 dazu, auch eine Anziehung der Tiere zu Zeiten von Bodenbearbeitungen und Erntemaßnahmen auf den Flächen der WEA-Planung zu vermeiden.**
- ~~Nach Errichtung der WEA kann deren Umfeld eine erhöhte Attraktivität für Mäusebussarde erlangen. Zur Vermeidung eines erhöhten Kollisionsrisikos wird daher die Maßnahme **BV-RV-VM 3** umgesetzt.~~

Rotmilan

~~Der Schutzbereich des Rotmilans beträgt 1.000 m. Im Zuge der Brutvogelkartierung im Jahr 2019 wurde in ca. 380 m Entfernung zur WEA-Planung ein besetzter Rotmilanhorst nachgewiesen. Dieser war im Jahr 2020 bei der Rotmilankontrolle nicht mehr vorhanden und es wurde im 1.000 m-Umfeld auch kein neu errichteter Rotmilanhorst im Jahr 2020 festgestellt. Während der Rotmilankontrolle im Jahr 2021 wurde ein Rotmilanhorst in ca. 260 m Entfernung zur WEA-Planung festgestellt. Es wurde ein Brutnachweis Ende April 2021 erbracht, jedoch verlief die Brut erfolglos. Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 wurden auch die Flugbewegungen des Rotmilans mit aufgenommen; es wurden Flugbeobachtungen über den Gehölzbereichen von kreisenden Individuen aufgenommen, als auch Nahrungsflüge vor allem im Bereich der Grünlandflächen südlich und westlich von Biegen.~~

- ~~Für Rotmilane besteht allgemein eine vergleichsweise hohe Kollisionsgefährdung mit WEA aufgrund des geringen Meideverhaltens und der weiträumigen Nahrungsflüge. Die Gefährdung des Rotmilans hängt sehr stark von der Lage des Horstes in Relation zu den Hauptnahrungsgebieten und den WEA ab. Als Nahrungshabitat können Rotmilane die Feldflur praktisch flächendeckend nutzen. Die Intensität der Nutzung hängt jedoch auch stark von der Landnutzung ab. Insbesondere Grünland stellt für Rotmilane häufig eine sehr ergiebige Nahrungsquelle dar.~~



~~Im vorliegenden Fall befindet sich der im Jahr 2021 festgestellte Rotmilanhorst südlich von Biegen in etwa 260 m Entfernung zur WEA 02, bzw. 280 m zur WEA 01. Insgesamt befinden sich beide WEA im 1.000 m-Schutzbereich des Horstes.~~

~~Vorhandene Grünlandflächen befinden sich zwar überwiegend auf der windparkabgewandten Seite im Bereich südlich und nördlich von Biegen, jedoch kann eine regelmäßige Nutzung des gesamten 1.000 m-Horstumfeldes zur Nahrungssuche nicht ausgeschlossen werden. Um eine betriebsbedingte signifikante Erhöhung des Lebensrisikos für den Rotmilan zu vermeiden, werden für die geplanten WEA pauschale Abschaltzeiten festgelegt (BV-VM 4). Da die Art nachts nicht aktiv und wenig empfindlich gegenüber Geräuschen ist, umfasst die pauschale Abschaltung vom 15. März bis 15. August den Zeitraum der Hauptaktivität von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang.~~

~~— Nach Errichtung der WEA kann deren Umfeld eine erhöhte Attraktivität auch für streifende Rotmilane erlangen. Zur Vermeidung eines erhöhten Kollisionsrisikos wird daher die Maßnahmen **BV-RV-VM 3** und **BV-VM 5** umgesetzt.~~

~~— Durch die Lage des Brutplatzes in räumlicher Nähe zur geplanten Zuwegung (Variante B; Abstand mind. ca. 20 m **90 m**) und den vom Vorhaben ausgehenden baubedingten Wirkungen (insbesondere optische Störungen) sind indirekte Verletzung oder Tötung von Reproduktionsstadien (Eier oder Jungvögel) möglich. Bei Überschneidungen zwischen Bauzeit und Kernbrutzeit (April bis Juni) können Altvögel das Nest ggf. über längere Zeit nicht aufsuchen. Bei einer Bauzeit außerhalb der Brutzeit sind Beeinträchtigungen ausgeschlossen. Diesbezügliche Verletzungen oder Tötungen können durch die Umsetzung der **BV-VM 1** in Verbindung mit **BV-VM 2**, **und BV-VM 4** und **BV-VM 5** vermieden werden.~~

Seeadler

Der Schutzbereich des Seeadlers beträgt 3.000 m, der Restriktionsbereich 6.000 m. Unter Auswertung der Datenabfragen des LfU³⁴ befindet sich ein Seeadlerbrutplatz ca. [REDACTED] (Abstand zum Plangebiet >3.000 m und somit außerhalb des Schutzbereiches (MUGV 2012)). Ein weiteres Seeadlervorkommen befindet sich etwa [REDACTED]. Der bekannte Horst in 2017/2018 wurde durch Windwurf zerstört; ein neu gebauter Horst wurde daraufhin auf einer abgestorbenen Kiefer errichtet, jedoch durch Windwurf freigestellt (nicht mehr nutzbar). Im Jahr 2021 wurde ein neuer Horststandort durch den Horstbetreuer an das LfU gemeldet, der sich in der Nähe zum alten Standort und damit im gleichen Abstand zur WEA-Planung befindet. Es ist eine aktuelle Brut anzunehmen.

Die WEA-Planung befindet sich außerhalb des 3.000 m-Schutzbereiches beider Horste.

³⁴ Schreiben von A. Stein vom 17.02.2021, Az: LFU-N4-1100/478+87#59059/2021



- Da Seeadler große Aktionsräume aufweisen, sind Kollisionen mit WEA nie ganz auszuschließen (mittleres bis hohes Kollisionsrisiko). Die größte Kollisionsgefährdung geht von regelmäßigen Nahrungsflügen aus, die durch den Gefahrenbereich von WEA führen.
- Offenlandflächen im UG werden fast ausschließlich intensiv ackerbaulich genutzt und haben demzufolge keine besondere Bedeutung als Nahrungshabitat.
- Nahrungsrelevante Gewässer des Seeadlerbrutplatzes westlich von Müllrose im 6 km-Umfeld um den Horst stellen der Großer Müllroser See, der Oder-Spree-Kanal oder der Helenensee (südöstlich der WEA-Planung) dar. Die potenziellen Hauptnahrungsgewässer des Seeadlers westlich von Biegen im 6 km-Umfeld um den Horst liegen vor allem südlich, westlich und nördlich vom Horst (Kersdorfer See, Oder-Spree-Kanal, Petersdorfer See). Das Angebot ist relativ hoch.

Aufgrund der Lage der WEA-Planung außerhalb des 3.000 m-Schutzbereichs und außerhalb von direkten Verbindungswegen zwischen den Brutplätzen und potenziellen Nahrungsgewässer im Umkreis von 6 km um den Brutplatz, besteht **kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko** durch den Betrieb der WEA-Planung.

Es sind folglich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch ein erhöhtes Kollisionsrisiko beim Aufsuchen von Nahrungsflächen im 6.000 m-Umfeld um die Horststandorte zu erwarten, da die WEA-Planung weder wichtige Nahrungsgewässer beansprucht, noch zwischen Horst und wichtigen Nahrungsgewässer errichtet wird.

Weißstorch

Der Schutzbereich des Weißstorchs beträgt 1.000 m, der Restriktionsbereich 1.000 m bis 3.000 m. Gemäß Datenabfragen beim LfU (2021) gibt es im 3 km-Umfeld um die WEA-Planung zwei Weißstorchhorste in der Ortschaft Biegen und Pilgram. Der Abstand zwischen Horst und der WEA-Planung beträgt ca. 1.800 m (Biegen), bzw. 4.030 m (Pillgram). Die WEA-Planung befindet sich damit außerhalb des 1.000 m-Schutzbereich der Art.

- Da Weißstörche WEA nicht unbedingt meiden und große Aktionsräume aufweisen, sind Kollisionen nie ganz auszuschließen (mittleres Kollisionsrisiko). Die größte Kollisionsgefährdung geht von regelmäßigen Nahrungsflügen aus, die durch den Gefahrenbereich von WEA führen.
- Auch unter Auswertung des Feldblockkatasters (MLUL 2016) ergeben sich keine Hinweise auf eine erhöhte Gefährdung des Weißstorchs beim Aufsuchen von Dauergrünlandflächen. Potenzielle Nahrungshabitate innerhalb des 3 km-Umfeldes stellen vor allem die Dauergrünlandflächen im direkten Horstumfeld im Bereich der Ortschaften Biegen und Pillgram bis nach Jacobsdorf dar. Den Ackerflächen im Bereich des Plangebietes wird eine untergeordnete Bedeutung als Nahrungshabitat beigemessen, da sie einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Diese Einschätzung wird durch die Ergebnisse der Brutvogelkartierung 2019 gestützt, in deren Rahmen im Vorhabengebiet und im 300 m-Umfeld der WEA-Planung keine



Flugbewegungen der Art nachgewiesen werden konnten. Die Hauptflugroute war Richtung Nordosten in die Wiesen nördlich von Biegen, die Grabenränder des Weißen Grabens beidseitig der BAB12, vmtl. auch des Pillgramer Wiesengrabens und in die Brachflächen und das Grünland im Umkreis der Autobahnraststätte „Biegener Hellen“. Es wurden regelmäßig Weißstörche im Bereich der Wiesen nördlich von Biegen oder auch westlich der Verbindungsstraße nach Pillgram festgestellt. Diese Bereiche werden durch die im Plangebiet zulässige Nutzung nicht beeinträchtigt. Gelegentlich wurden Überflüge nordöstlich von Biegen im Bereich des bestehenden Windparks festgestellt.

Die für den Weißstorchhorst relevante Nahrungsfläche liegt abseits der WEA-Planung. Es ist somit **kein signifikant erhöhtes Lebensrisiko** aus dem Betrieb der WEA-Planung für den Weißstorchhorst ableitbar.

Es sind folglich **keine erheblichen Beeinträchtigungen** durch ein erhöhtes Kollisionsrisiko beim Aufsuchen von Nahrungsflächen im 3.000 m-Umfeld um den Weißstorchhorst zu erwarten, da die WEA-Planung weder wichtige Nahrungsflächen beansprucht, noch zwischen Horst und wichtigen Nahrungsflächen errichtet wird.

2.5.2.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Tiere/ Brutvögel

Für das Schutzgut Fauna/Brutvögel ergeben sich folgende Möglichkeiten der Vermeidung und Minderung von Eingriffen:

BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel

Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.

Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.

Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (**BV-VM 2**).



BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung (optional bei vorzeitigem Baubeginn; vgl. BV 1)

Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabensrealisierung keine Beeinträchtigung des Brutgeschehens erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabensrealisierung im Vorhabensgebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.

BV-RV-VM 3: Verringerung der Attraktivität der Erschließungsflächen der Windenergieanlagen für Greifvögel

Die Erschließungsflächen um den Mastfuß (Kranstellflächen einschl. Böschung am Turmfuß) sollten für Greifvögel möglichst unattraktiv gehalten werden. Es sollten in diesem Bereich Sitzwarten vermieden und die teilversiegelten Bereiche um den Mastfuß (einschl. Böschung) möglichst klein gehalten, nicht gemäht und nicht umgebrochen werden (unattraktiv für Kleinsäuger, die bevorzugte Nahrung von Greifvögeln). Es sollten möglichst keine Ansitzstellen (Sitzstangen, Hochsitze) für Greifvögel geschaffen werden. Damit kann das Kollisionsrisiko von einzelnen Greifvogelarten bei der Nahrungssuche gering gehalten werden.

~~**BV-VM 4:** Pauschale Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) für den Rotmilan südlich Biegen~~

~~Zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen werden die WEA 01 und WEA 02 vorsorglich während der Brutzeit des Rotmilans vom 15. März bis 15. August in der Zeit von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang abgeschaltet.~~

~~Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der UNB zeitweise ausgesetzt werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat. Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der UNB ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgegeben hat (gemäß den „Angaben zum Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Brandenburg heimischen europäischen Vogelarten“ des MLUL (2018) erlischt der Horstschutz nach natürlichem Zerfall des Horstes, spätestens nach drei Jahren ununterbrochener Nichtnutzung des Reviers) oder wenn geeignete Alternativen zur Kollisionsvermeidung zur Verfügung stehen (z. B. automatisches Abschaltssystem). In diesem Zusammenhang entfallen die pauschalen Abschaltzeiten der WEA 01 und WEA 02 in Bezug auf den genannten Horststandort.~~

~~**BV-VM 5:** Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Brutzeit~~



~~Zur Vermeidung von baubedingten Störungen und Tötungen (Reproduktionsstadien) durch den Baustellenverkehr bei Umsetzung der Variante B, ist eine bauzeitliche Nutzung der Zuwegung nur außerhalb der Brutzeit des Rotmilans möglich, d.h. vom 15. August bis 15. März.~~

~~Der Zeitraum der bauzeitlichen Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde angepasst werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat. Die Eingrenzung der bauzeitlichen Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgegeben hat.~~

BV-VM § 4: Abschaltzeiten zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung

Sofern im Zeitraum zwischen 1. April und 31. August auf Flächen, die in weniger als 250 m Entfernung vom Mastfußmittelpunkt einer WEA gelegen sind, Grünlandmäh, Ernte von Feldfrüchten sowie Pflügen erfolgt, wird die jeweilige WEA von Beginn des Bewirtschaftungsereignisses bis mindestens 24 Stunden nach Beendigung des Bewirtschaftungsereignisses jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang abgeschaltet.

Auf diese Weise wird der verstärkten Attraktionswirkung auf Greif- und Großvögel durch die Ernte der Felder im Bereich der WEA-Planung begegnet und das damit verbundene Kollisionsrisiko minimiert.

BV-CEF 1: — Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter

~~Bei Gehölzentnahmen in Waldbereichen wird, um die ökologische Funktion des betroffenen Waldstückes als Brutlebensraum für Spechte und Höhlenbrüter kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleisten zu können, die folgende CEF-Maßnahme festgelegt.~~

BV-CEF 1:

- ~~a) Der Verlust von Fortpflanzungsstätten der Höhlenbrüter ist mindestens im Verhältnis 1:2 (2 Nisthilfen für 1 Revier) in geeigneten Bereichen zu kompensieren. Ein Ersatz kann durch künstliche Nisthilfen (z. B. Spechthöhlen der Firma Schwegler) geschaffen werden. Die Ersatzmaßnahmen müssen bis zum Beginn der nächsten Brutsaison (Ende Februar) umgesetzt sein.~~
- ~~b) Die Umsetzung der Maßnahme ist durch eine Ökologische Baubegleitung (ÖBB) zu überprüfen.~~

~~Vor Beginn der Gehölzentnahme ist eine Bestandserfassung der potenziellen Höhlenbäume im Bereich der geplanten Zuwegung und deren 50 m-Umfeld durch einen Sachverständigen vorzunehmen. Der Umfang der Maßnahme richtet sich nach der Anzahl vorgefundener Höhlenbäume und Baumhöhlen. Im Ergebnis der Bestandsaufnahme ist durch den Sachverständigen eine Maßnahmenplanung zu erarbeiten,~~



~~die den Verlust von Fortpflanzungsstätten kompensiert und die Funktionalität des
Brutlebensraumes kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleistet.
Die Maßnahmen sind mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.~~

~~Für die Umsetzung der Maßnahme sind angrenzende Waldbereiche vorzusehen.~~

Tabelle 27: Schutzgut Fauna/Brutvögel: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Brutvögel								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ³⁵	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ³⁶	Kompensation
baubedingt								
Baubetrieb (Fahrzeugbewegung, Materiallagerung, Lärm, Licht, Erschütterung) einschl. Baustellenfreimachung, -einrichtung, Material- und Lagerflächen, Bodenab- und -auftrag	Verletzung oder Tötung von Brutvögeln, Gelegen, Jungvögeln	Verlust	kurzzeitig	kleinräumig	Verlust	V: BV 1, BV-VM 2 M: keine	kein Verlust	Kompensation nicht erforderlich
	Verletzung oder Tötung von Brutvögeln durch Kollision mit Baufahrzeugen	keine	kurzzeitig	kleinräumig	keine	V/M: keine	keine	Kompensation nicht erforderlich
Baubetrieb (Lärm, optische Wirkungen)	Beeinträchtigung bis Funktionsverlust von Brut- und Nahrungshabitaten durch Lärm und optische Unruhe	gering-mittel	kurzzeitig	kleinräumig	gering-mittel	V: BV 1, BV 2 M: keine	gering (Nahrungshabitats) – keine (Bruthabitats)	Kompensation nicht erforderlich

³⁵ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

³⁶ unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Brutvögel								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ³⁵	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ³⁶	Kompensation
bau- und anlagenbedingt								
Anlage von zwei WEA (Fundamente) einschl. infrastruktureller Erschließung (dauerhafte Zuwegungen, bauzeitliche Kranstellflächen)	Verlust von Brutvogellebensräumen für bodenbrütende Arten und Nahrungsflächen geringer bis mittlerer Wertigkeit	Verlust (gering-mittel)	dauerhaft	kleinräumig	Verlust (gering)	V/M: keine	Verlust (gering)	additive Kompensation nicht erforderlich (sonstige weitverbreitete Arten) Kompensation multifunktional im Rahmen der Biotopaufwertung z.B. durch Neupflanzung von Gehölzen, Schaffung von Ruderalfluren und Sukzessionsflächen
	Verlust von einzelnen Gehölzen im Bereich der Zuwegung bei Umsetzung der Variante B	Verlust (gering)	dauerhaft	kleinräumig	Verlust (gering)	V: BV-CEF 1 M: keine	Verlust (keinegering)	Kompensation bei Fällung von Höhlenbäumen durch Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter (kleinräumige Verlagerung von Revieren)
anlagen- und betriebsbedingt								
optische Wirkungen, Licht- und Lärmemissionen, Rotorbewegungen	Verletzung/Tötung von Brutvögeln durch Rotorbewegungen	gering bis hoch	dauerhaft	lokal	gering bis hoch	M V: BV-VM 4, BV-RV-VM 3 M: keine	gering-mittel	Kompensation nicht erforderlich
	Funktionsverlust / Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen geringer bis mittlerer Bedeutung (Brut-/ Nahrungsreviere) durch optische Wirkungen, Licht- und Lärmemissionen	Funktionsverlust, Verlagerung von Revieren (gering-mittel)	dauerhaft	lokal	Funktionsverlust, Verlagerung von Revieren (gering-mittel)	V/M: keine	Funktionsverlust, Verlagerung von Revieren (gering-mittel)	Kompensation nicht erforderlich (kleinräumige Verlagerung von Revieren)

2.5.3 Rastvögel

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Fauna/ Rastvögel umfasst als Untersuchungsraum den Vorhabensbereich der geplanten WEA Hasenberg zuzüglich 1.000 m gemäß den tierökologischen Abstandskriterien. Bezüglich der Rast- und Überwinterungsplätze störungssensibler Zugvögel wurden ferner die Vorgaben der tierökologischen Abstandskriterien (TAK, Anlage 1 zum Windkraft-erlass) berücksichtigt.

Methodik Bestandserfassung und -bewertung Rastvögel

In 2019/2020 erfolgte eine Rastvogelkartierung in Bezug im Gebiet gemäß den Vorgaben der Anlage 2 des Windkraft-erlasses Brandenburgs (Punkt 4. Erfassung des Zug-, Rast-, Wander- und Überwinterungsgeschehens). Dazu wurden im März & April 2019 sowie zwischen Juli 2019 und April 2020 durch DR. CARSTEN HINNERICHS insgesamt 23 Begehungen in einem Untersuchungsgebiet von 1.000 m um ein gegenüber dem geplanten Vorhaben größeres Plangebiet durchgeführt. Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen (vgl. Anlage zum AFB, Antragsunterlage Nr. 13).

Der Untersuchungsraum der Kartierungen deckt das aktuelle Untersuchungsgebiet vollständig ab.

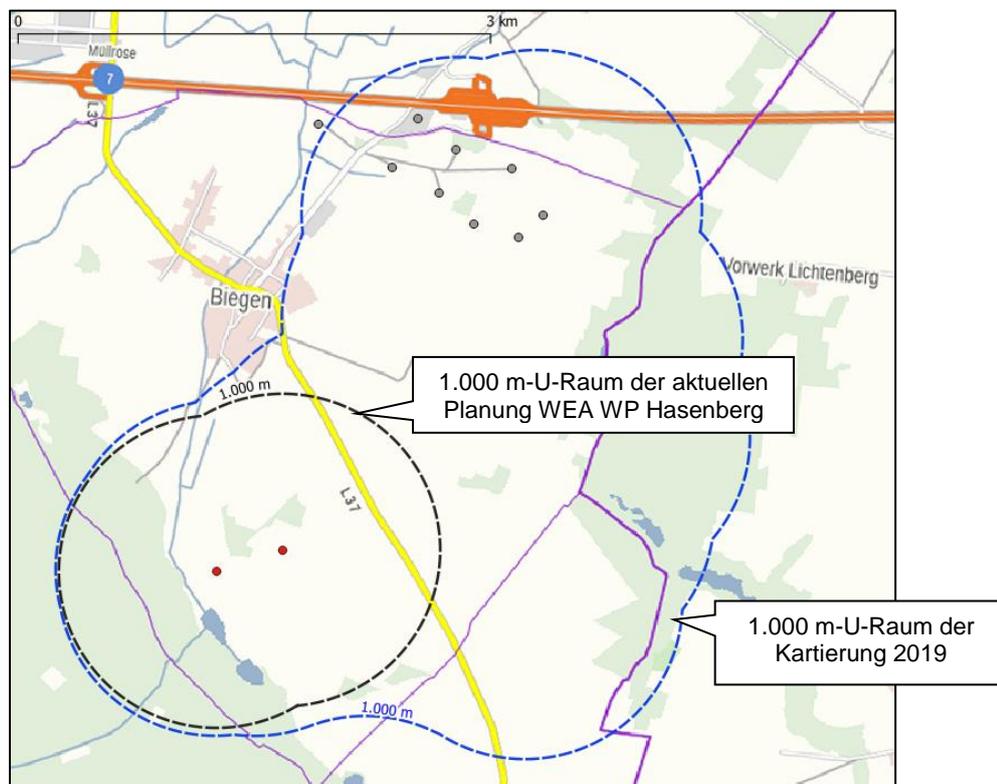


Abbildung 19: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Rastvögel in Bezug auf die Kartierung 2019/2020 und die aktuelle Planung 2021 (WEA Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)

Für folgende Vogelgruppen wurde das Zug- und Rastgeschehen erfasst:

- Kranich, Gänse, Schwäne, Kiebitz, Goldregenpfeifer,
- alle Greifvogelarten,
- regelmäßige Ansammlungen weiterer Wasser- und Watvogelarten,
- größere Ansammlungen von Singvögeln.

Details zur Zug- und Rastvogelkartierung können dem Kartierbericht entnommen werden (vgl. Anlage zum AFB, Antragsunterlage Nr. 13).

2.5.3.1 Bestandsanalyse Rastvögel

Im Untersuchungsgebiet wurden ganzjährig Rastvögel in unterschiedlicher Intensität beobachtet. Schwerpunkte der Beobachtungen waren das Ackerland nördlich und nordöstlich von Biegen in Umgebung der Autobahn. Das Angebot an abgeerntetem Mais war hier wohl ausschlaggebend für die Ansammlungen.

Insgesamt hielten sich sehr wenige Rastvögel im Untersuchungsgebiet auf. Überflüge von Rastvögeln wurden zudem in geringer Zahl registriert.

Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt keine hohe Eignung für rastende Vögel aufgrund des östlich angrenzenden Waldgebietes und der Zerschneidungswirkung durch Wege und Straßen.

Die Bedeutung des Untersuchungsgebiets (WEA-Planung mit 1.000 m-Umfeld) als Rastgebiet für störungsempfindliche Großvogelarten (Gänse, nordische Schwäne, Kranich, Goldregenpfeifer, Kiebitz) ist durchgehend gering.

Der **Kranich** ist regelmäßiger Durchzügler im Untersuchungsgebiet und wurde überwiegend während der Zugzeiten im Oktober und November sowie im Februar und März regelmäßig in Trupps bis zu einer Größe von 80 Individuen im Ackerland sowie beim Überflug beobachtet. Zur Rast wurde das Gebiet zeitweilig entlang der Autobahn sowie nördlich von Biegen aufgesucht. Alle Kranichschlafplätze mit regelmäßig > 500 Exemplaren sind > 10 km vom Plangebiet entfernt.

Rastende **Saatgänse** wurden einmalig nördlich von Biegen außerhalb des Plangebietes beobachtet. Dabei handelte es sich um einen Trupp von 500 Individuen, mehr als 1.000 m von der WEA-Planung entfernt. Alle weiteren Beobachtungen betreffen überfliegende Trupps (max. 250 Individuen). Dabei waren deutliche jahreszeitliche Unterschiede im Vorkommen der Arten festzustellen. Während die Saatgans von September bis November auftrat, wurden **Blässgänse** nur im März und ausschließlich überfliegend beobachtet. Die größten Trupps der Blässgans erreichten max. 200 überfliegende Individuen. Der nächstgelegene bekannte Schlafplatz nordischer Gänse befindet sich am Helenensee, mehr als 8 km südöstlich des Plangebietes.

Graugänse wurden ausschließlich in der Umgebung eines Kleingewässers nordwestlich des Untersuchungsgebietes an der Autobahnauffahrt Biegen mit bis zu 39 Individuen beobachtet. Von Oktober bis Anfang Februar waren keine Graugänse anwesend.

Der **Höckerschwan** wurde mit einem Individuum auf dem Dorfteich in Biegen beobachtet. In geringer Höhe überflogen zwei **Singschwäne** im Januar das Untersuchungsgebiet. Insgesamt war die Nachweisdichte von Schwänen sehr gering.

Aufgrund weniger Gewässer wurden nur wenige **Enten** beobachtet. Das Vorkommen **weiterer Wasservögel** ist sehr gering. Kormorane wurden in größeren Trupps überfliegend beobachtet.

Es wurden keine **Kiebitze** und **Goldregenpfeifer** beobachtet.

Auch wurden keine weiteren **Limikolenarten** oder **Möwen** beobachtet.

Häufigster **Greifvogel** war der Mäusebussard, der zu jedem Termin mit mindestens einem bis max. drei Individuen beobachtet werden konnte. Weitere Arten traten in geringer Anzahl auf. Von Offenland bevorzugenden Arten waren der Raufußbussard, Turmfalken, Rotmilan, Schwarzmilan, Seeadler sowie die Rohrweihe regelmäßig bis vereinzelt vertreten. Der Habicht wurde einmal beobachtet. Sperber waren in der Nähe großer Trupps von ziehenden Finken und Feldlerchen zu beobachten. Es wurden keine Massenansammlungen von Singvögeln und Tauben festgestellt. Lediglich während des Zuges zwischen Ende September und Anfang November sowie im März und April wurden größere Trupps von Buch- und Bergfinken sowie Feldlerchen registriert.

Im Winter wurden ein adulter sowie ein immaturer Seeadler beobachtet.

Die WEA-Planung liegt außerhalb überregional bedeutsamer Zugleitlinien. Im Großraum des Untersuchungsgebietes „Biegen“ besitzt die Oder eine solche Leitlinienfunktion. Mit einer Entfernung von mindestens 10 km zum Plangebiet ist der Abstand allerdings ausreichend groß, um negative Auswirkungen ausschließen zu können. Die Zugbeobachtungen im Untersuchungsgebiet ließen auch keine Phänomene erkennen, die auf einen hier noch wirkenden Einfluss der Zugleitlinie „Oder“ hinweisen könnten.

Nähere Informationen bzw. Details zu den Ergebnissen der Rastvogelkartierung können dem Kartierbericht (vgl. Anlage zum AFB, Antragsunterlage Nr. 13) entnommen werden.

2.5.3.2 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Rastvögel

Bestandsbewertung

Zu keiner Zeit gab es Beobachtungen von Rastvorkommen, die die Anwendung von TAK gemäß MUGV (2012) bedingen.

Das Untersuchungsgebiet weist keine hohe Eignung für rastende Vögel aufgrund der südwestlich und östlich angrenzenden Waldgebiete und der Zerschneidungswirkung durch Straßen und Wege auf.

Insgesamt kann das Zug- und Rastgeschehen der Großvogelarten im Untersuchungsgebiet als gering bis maximal mittel eingeschätzt werden. Die nachgewiesenen TAK-relevanten Zugvogelarten bzw. die Lage der WEA-Planung in Bezug zu Schlafplätzen, zu Gewässern mit Konzentrationen von regelmäßig > 1.000 Wasservögeln (ohne Gänse) und zu Gewässern 1. Ordnung mit Zugleitlinienfunktion, erfüllten in Anzahl, Stetigkeit und Entfernung für die Ausweisung von Schutzbereichen nicht die Kriterien des TAK-Erlasses.

Die WEA-Planung liegt somit außerhalb von Schutz- und Restriktionsbereichen von Rastvogelarten. Aus den Beobachtungen von rastenden bzw. durchfliegenden/ durchziehenden Arten lassen sich außerdem keine regelmäßigen Muster ableiten, aus dem planungsrelevante Schlüsse abzuleiten wären.

Die Bedeutung des Untersuchungsgebiets für durchziehende und überwinternde Greifvögel ist allenfalls durchschnittlich.

Das nächstgelegene Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) liegt in einer Entfernung > 10 km zum Plangebiet. Dieses steht aufgrund der großen räumlichen Entfernung und der Ausstattung des Untersuchungsraumes in keinem funktional bedeutsamen Zusammenhang mit dem Vorhabengebiet.

Insgesamt ist die **Bedeutung der Offenlandbereiche als Rast- und Nahrungsgebiet für Rastvögel** als **gering bis mittel** einzuschätzen.

Empfindlichkeitsbewertung

Rastvögel weisen sehr unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber betriebsbedingten Störwirkungen durch Anlagenbetrieb (Schallemissionen, Schattenwurf, optische Unruhewirkung) auf. Während Gänse, Kraniche, Schwäne und Limikolen eine hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit aufweisen und Windparks im Umkreis von teilweise > 500 m meiden, ist die Empfindlichkeit insbesondere unter vielen Greifvögeln (z.B. Mäusebussard, Seeadler und Turmfalke) eher gering.

Die optischen Wirkungen der WEA führen zu einem ausgeprägten Meideverhalten zahlreicher Wat- und Wasservogelarten gegenüber WEA. Insbesondere Gänse, Schwäne, Kraniche, Goldregenpfeifer und Kiebitze meiden WEA bis zu einem Abstand von mehreren hundert Metern und umfliegen/ überfliegen insbesondere Windparks in entsprechend großem Abstand. Aufgrund des ausgeprägten Meideverhaltens der Rastvögel werden Rastflächen im Umfeld von bis zu 500 m größtenteils nicht mehr genutzt. Liegen Windparks zwischen Schlafgewässern und den Hauptnahrungsflächen kann auch die Funktion von

Schlaf- und Rastgewässern beeinträchtigt werden. Aufgrund des ausgeprägten Meideverhaltens sind die o.g. Arten(-gruppen) jedoch gering empfindlich gegenüber Kollisionen mit WEA.

Ein Teil der Rastvögel und Wintergäste (insbesondere Greifvögel) weisen hingegen eine geringe Störungsempfindlichkeit gegenüber WEA auf. Diese Arten können das direkte Umfeld von WEA häufig weiter nutzen. Teilweise wird das Umfeld von WEA gezielt auf der Suche nach Nahrung (Aas) aufgesucht (z. B. Mäusebussard). Aufgrund des geringen Meideverhaltens ergibt sich für diese Arten jedoch eine hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Kollisionen mit WEA.

Alle Rastvogelarten sind sehr hoch empfindlich gegenüber den anlagebedingten Wirkungen (Versiegelung/ Überbauung von Nahrungs- und Rastflächen).

Die Empfindlichkeit gegenüber baubedingten optischen und akustischen Wirkungen im Nahbereich ist bei den meisten Arten mittel bis hoch eingeschätzt. Sie nimmt mit zunehmender Entfernung bei allen Arten stark ab.

2.5.3.3 Auswirkungen auf Rastvögel

Für Rastvögel sind folgende Wirkungen maßgeblich:

- **baubedingte** Beeinträchtigung von Rastvögeln durch den Baubetrieb (Fahrzeugbewegung, Materiallagerung, Lärm, Licht, Erschütterung, menschliche Anwesenheit)
- **anlagen- und betriebsbedingter** Verlust oder Beeinträchtigung von Rastvogellebensräumen durch Anlage der WEA einschl. infrastruktureller Erschließung, optischer Wirkungen sowie Licht- und Lärmemissionen (Scheuchwirkung, Vergrämung)
- **anlagen- und betriebsbedingte** Beeinträchtigung des Vogelzuges (Barrierewirkung)
- **betriebsbedingter** Verlust von Rastvögeln durch Rotorbewegungen (Individuenverluste durch Kollision)

Im Folgenden werden die o. g. vorhabensbedingten Auswirkungen auf Rastvögel, auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch den WEA-Bestand und die WEA-Planungen anderer Vorhabenträger, näher erläutert und in der Tabelle 28 zusammenfassend dargestellt.

Baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Baubetrieb (Fahrzeugbewegung, Materiallagerung, Lärm, Licht, Erschütterung, menschliche Anwesenheit)

Baubedingte Störwirkungen sind auf die geplanten Anlagenstandorte (inkl. Zuwegungen und Baunebenflächen) und deren Umfeld bis max. 500 m beschränkt.

Schlaf- und Ruhegewässer von Rastvögeln sind im vorliegenden Fall nicht durch die Planung betroffen. Rastvögel werden ggf. die im Vorhabengebiet vorhandenen potenziellen und nachweislich gering bis mittel genutzten Rastflächen (Äcker, Grünland) meiden und in die Umgebung ausweichen.

Individuenverluste während der Bauphase können aufgrund des Meideverhaltens der Vögel sowie der langsamen Fortbewegung der Baufahrzeuge ausgeschlossen werden.

Baubedingte Verluste von Rast- und Nahrungsflächen sind vor dem Hintergrund des temporären Charakters (maximal 1 Rastperiode) und der festgestellten geringen bis maximal mittleren Rastbestände im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht geeignet zu erheblichen Beeinträchtigungen zu führen.

Sofern Bauarbeiten gleichzeitig mit WEA-Planungen anderer VT stattfinden, sind die gleichen o.g. Störungen und Auswirkungen für diese anzunehmen. In Berücksichtigung dieser möglichen Vorbelastung werden in diesem Fall, d. h. bei paralleler Bauzeit in der Rast- und Überwinterungsperiode, nur vernachlässigbare zusätzliche Beeinträchtigungen prognostiziert, welche keine Erheblichkeit für das Schutzgut Fauna/ Rastvögel zur Folge hat. Bei Bestands-WEA sind keine baubedingten Wirkungen möglich.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Verlust oder Beeinträchtigung von Rastvogellebensräumen durch Anlage der WEA einschl. infrastruktureller Erschließung, optische Wirkungen, Licht- und Lärmemissionen

Der kleinflächige anlagenbedingte Verlust von Rastvogellebensräumen durch **Versiegelung** ist aufgrund des geringen Flächenverlustes und der Überlagerung durch die Raumwirkung der WEA **vernachlässigbar**. Dies gilt auch bei Berücksichtigung der Vorbelastung durch WEA-Planungen und Bestands-WEA anderer VT.

- **Verlust oder Beeinträchtigung von Schlaf- und Ruhestätten**

Beeinträchtigungen der etablierten Schlaf- und Ruhegewässer von Gänsen, Kranichen und Schwänen durch vorhabensbedingte Wirkfaktoren können aufgrund ihrer großen Entfernung zu den geplanten WEA Hasenberg ausgeschlossen werden. Das nächstgelegene große Schlafgewässer ist lt. Datenabfrage beim LUGV/LfU Brandenburg der Helenensee, > 8,1 km südöstlich der geplanten WEA Hasenberg und ca. 6,2 km entfernt zu anderen, vorgelagerten WEA-Planungen im WEG Nr. 37, 4,8 km zur WEA-Bestand im Alt-WEG Nr. 15 und 3,9 km zu WEA-Bestand im Alt-WEG Nr. 16. Der Helenensee wird von bis zu 5.200

Gänsen genutzt. Mit der Entfernung der WEA Hasenberg von > 8 km wird der Schutzbereich³⁷ für alle Arten klar eingehalten. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher unwahrscheinlich.

Goldregenpfeifer und Kiebitze können unmittelbar auf den Rastflächen nächtigen. Durch die vorhabensbedingten Wirkungen ist mit einer Meidung und damit einem funktionalen Verlust der bisher im Bereich des Vorhabensgebietes zzgl. max. 500 m liegenden Rast-, Nahrungs- und Ruhestätten zu rechnen. Allerdings wurden keine Nachweise des Goldregenpfeifers und Kiebitz erbracht, wodurch von sehr niedrigen Beständen auszugehen ist. Der 1.000 m-Schutzbereich um Rastgebiete mit regelmäßig mindestens 200 rastenden Individuen Goldregenpfeifern bzw. 2.000 Kiebitzen wird klar eingehalten, Somit kann ein Ausweichen in die Umgebung angenommen werden (keine Beeinträchtigung).

Beeinträchtigungen von Schlaf- und Ruhestätten von Greifvögeln werden als gering eingeschätzt, da keine größeren Schlafplatzbestände im Umfeld der WEA-Planung festgestellt wurden und potenziell nutzbare Strukturen (insb. ältere Bäume) durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt werden. Ein Ausweichen von Einzeltieren oder kleineren Gruppen in störungsärmere Bereiche im Umfeld um die WEA-Planung ist möglich (geringe Beeinträchtigung).

Da das Vorhaben selbst nicht geeignet ist eine anlagen- und betriebsbedingte erhebliche Beeinträchtigung von Schlaf- und Ruhegewässern hervorzurufen entfällt eine weitere Betrachtung/Berücksichtigung der Vorbelastung durch WEA-Bestand und von WEA-Planungen anderer VT (die z.T. < 5 km vom Helenesee entfernt liegen).

³⁷ Schutzbereich von 5.000 m um Schlafgewässer, auf denen regelmäßig mindestens 5.000 nordische Gänse rasten

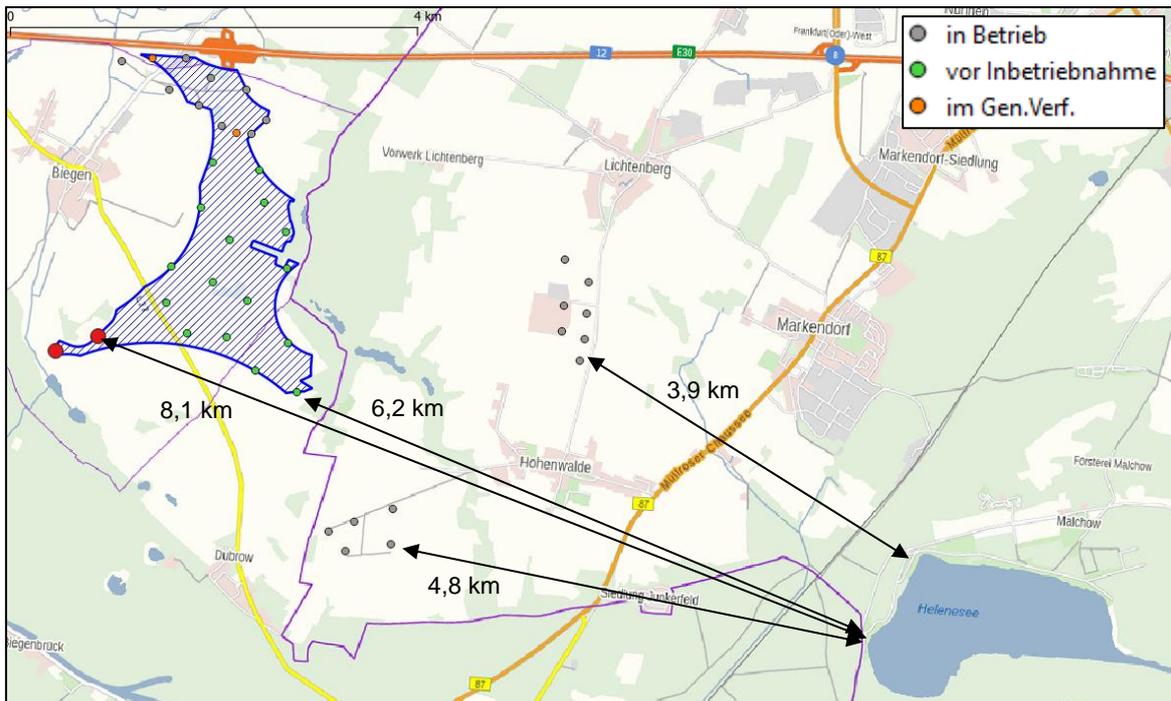


Abbildung 20: Lage des Helenesees in Bezug zu den Bestands-WEA (grau) sowie dem WEG Nr. 37 (blau), der geplanten WEA Hasenberg (rot) und WEA-Planungen anderer VT (s. Legende)

- **Verlust oder Beeinträchtigung von Rast- oder Nahrungsflächen**

Für Gänse (Saat-, Grau- und Blässgans), Goldregenpfeifer, Kiebitz, Kranich und Schwäne (Höcker- und Singschwan) stellte das Untersuchungsgebiet ein Nahrungshabitat von eher geringer Bedeutung dar. Die Sichtungen im Rahmen der Kartierungen beschränkten sich in der Regel auf überfliegende Gänse, Kraniche und Schwäne. Betriebsbedingte Scheuchwirkungen und daran gebundene funktionelle Verluste der Flächen als Nahrungshabitat können im Zusammenhang mit den nachgewiesenen eher geringen Anzahlen nicht zu einer Verknappung der Nahrungsflächen in der weiteren Umgebung führen und werden dementsprechend als gering eingestuft. In Berücksichtigung der Vorbelastung durch umliegende WEA-Planungen wie auch des WEA-Bestands anderer VT sind die Wirkungen der WEA Planung als vernachlässigend einzustufen, zusätzliche Beeinträchtigungen durch diese sind nicht mehr gegeben.

Alle nachgewiesenen Greifvögel haben ein eher geringes, allenfalls mittleres, Meideverhalten gegenüber WEA. Außerhalb der Brutzeit durchstreifen diese Arten sehr große Areale. Eine relevante Verlagerung von Aktionsräumen dieser Arten durch anlagen- und betriebsbedingte Wirkungen durch die geplante WEA ist vor diesem Hintergrund nicht zu erwarten. Die Beeinträchtigungen werden als gering eingeschätzt, zumal bis auf die Erntezeit keine größeren Ansammlungen von Greifvögeln festgestellt wurden.

Da sich das Vorhaben direkt angrenzend an WEA-Planungen anderer VT und im Umfeld der L 37 einordnet, wirkt das Vorhaben auf bereits vorbelastete Flächen. In der Summe verbleiben die Gesamtbeeinträchtigungen im Bereich gering bis mittel.

Eine erhebliche Beeinträchtigung von Rastvögeln durch den anlage-/ betriebsbedingten funktionalen Verlust von Rast-/ Nahrungsflächen ist nicht ableitbar.

Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigung des Vogelzuges (Barrierewirkung)

Die geplanten WEA Hasenberg (wie auch die WEA-Planung anderer VT im WEG Nr. 37) befinden sich außerhalb überregional bedeutsamer Zugleitlinien für Gänse, Kraniche und Schwäne. Der Abstand des Plangebiets zur Oder, die eine solche Leitlinienfunktion besitzt, beträgt mindestens 10 km. Der Abstand ist ausreichend groß, um relevanten Beeinträchtigungen ausschließen zu können. Die Zugbeobachtungen im Untersuchungsgebiet ließen auch keine Phänomene erkennen, die auf einen hier noch wirkenden Einfluss der Zugleitlinie „Oder“ hinweisen könnten.

Gewisse Beeinträchtigungen des allgemeinen Vogelzugs durch Windenergieanlagen sind aber auch für „durchschnittliche“ Zuggebiete des Binnenlandes anzunehmen, wobei v. a. die Barrierewirkung, die Vögel zu einem horizontalen oder vertikalen Ausweichen veranlassen kann, Einfluss hat. Dieses Ausweichen stellt eine Beeinträchtigung dar, die aber nicht als erheblich bewertet wird, da die zusätzlichen "energetischen Aufwendungen", gemessen an den gesamten zurückgelegten Zugstrecken pro Tag, nicht groß sind und im Rahmen der Kartierung keine erheblichen Individuenzahlen überziehender Zugvögel im relevanten Windpark-Bereich festgestellt wurden.

Für ziehende Greifvögel ist aufgrund des geringen Meideverhalten der Arten gegenüber WEA keine Beeinträchtigungen des Zuges durch Barrierewirkung zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Verlust von Rastvögeln durch Rotorbewegungen (Individuenverluste durch Kollision)

Durch das ausgeprägte Meideverhalten gegenüber WEA durch Gänse, Goldregenpfeifer (nachgewiesen > 2.000 m), Kiebitz, Kranich (nachgewiesen > 300 m) und Schwäne (nachgewiesen >1.000 m) ist das Kollisionsrisiko dieser Arten und damit der Individuenverlust gering.

Da Mäusebussard und Rotmilan potenziell einem hohen Kollisionsrisiko unterliegen, können Verluste im Zusammenhang mit der Nutzung des Plangebietes zur Nahrungssuche bzw. beim Durchfliegen nicht ausgeschlossen werden. Durch gezielte Vermeidungsmaßnahmen kann die Möglichkeit von Verlusten aber verringert werden (BV - RV-VM 3). Da außerdem das Vorhabensgebiet keine herausgehobene Bedeutung hat (Nutzung praktisch

aller landwirtschaftlicher Flächen im weiteren Umfeld), wird das Risiko als mittel eingeschätzt.

Da Seeadler WEA nicht meiden, sind sie stark kollisionsgefährdet. Aufgrund der gelegentlichen Nutzung des Vorhabensbereiches ist eine Tötung von Seeadlern daher nicht grundsätzlich ausgeschlossen. Das unmittelbare Vorhabensgebiet fungiert für die Art nach den vorliegenden Daten jedoch nicht als Nahrungsgebiet herausgehobener Bedeutung, auch konzentrieren sich Seeadler nicht im Vorhabensgebiet im Vergleich zu benachbarten Gebieten. Das Standort- und raumbezogene Kollisionsrisiko wird trotz eines nicht auszuschließenden Individuenverlustes als mittel eingeschätzt.

Auch die anderen Greifvogelarten (Rauhfußbussard, Turmfalken, Rotmilan, Schwarzmilan, Rohrweihe, Wiesenwiehe, Habicht sowie Sperber) unterliegen einem generellen Kollisionsrisiko mit WEA. Allerdings kann dem Vorhabensgebiet und dessen Umfeld keine herausgehobene Bedeutung als Rast- und Überwinterungsgebiet für die o. g. Greifvögel beimessen werden. Im Zusammenhang mit den geringen nachgewiesenen Individuenanzahlen besteht für diese Arten ein geringes bis mittleres Risiko, welches durch gezielte Vermeidungsmaßnahmen weiter reduziert werden kann (BV-RV-VM 3).

Für alle Greifvögel konnte im Rahmen der artenschutzrechtlichen Betrachtung ausgeschlossen werden, dass Einzelverluste von Individuen Auswirkungen auf die jeweiligen Lokalpopulationen haben. Ebenso wird durch das Vorhaben für diese Arten das allgemeine Lebensrisiko nicht signifikant erhöht.

Die Aussagen zu den betriebsbedingten Verlusten sind so auch auf die WEA-Planungen anderer VT und Bestands-WEA übertragbar. In der Summe verstärken sich die Beeinträchtigungen, verbleiben aber in einem geringen bis mittleren Bereich.

2.5.3.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/ Minderung/Kompensation für das Schutzgut Tiere/ Rastvögel

Für das Schutzgut Fauna/Rastvögel ergibt sich folgende Möglichkeit der Vermeidung und Minderung von Eingriffen:

BV-RV-VM 3:

Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel

Die Umgebung der Mastfüße sollte für Greifvögel möglichst unattraktiv gehalten werden. Es sollten in diesem Bereich Sitzwarten vermieden und die Brache um den Mastfuß sollte möglichst klein gehalten, nicht gemäht und nicht umgebrochen werden (unattraktiv für Kleinsäuger, die bevorzugte Nahrung von Greifvögeln). Es soll-

ten möglichst keine Ansitzstellen (Sitzstangen, Hochsitze) für Greifvögel geschaffen werden. Damit kann das Kollisionsrisiko von einzelnen Greifvogelarten bei der Nahrungssuche gering gehalten werden.

In der folgenden Übersicht sind die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Rastvögel unter Beachtung der Möglichkeiten zum Schutz, zur Vermeidung/ Minderung sowie zur Kompensation von Eingriffen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 28: Schutzgut Fauna/Rastvögel: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Rastvögel								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ³⁸	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ³⁹	Kompensation
baubedingt								
Baubetrieb (Fahrzeugbewegung, Materiallagerung, Lärm, Licht, Erschütterung) der WEA Hasenberg unter Berücksichtigung von WEA-Planungen anderer VT	Temporärer Verlust von Rastflächen geringer bis mittlerer Bedeutung und Beeinträchtigung von Nahrungsflügen im Bereich der WEA-Planung einschl. 500 m-Umfeld	Verlust	kurzzeitig	kleinräumig	Verlust (gering)	V/M: keine	temporärer Verlust (gering) von Rastflächen geringer bis mittlerer Bedeutung	nicht erforderlich
anlagen- und betriebsbedingt								
Anlage und Betrieb (optische Wirkungen, Licht- und Lärmemissionen) der WEA Hasenberg einschl. infrastruktureller Erschließung unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch WEA-Bestand und WEA-Planungen anderer VT	Funktioneller Verlust von Schlaf- und Ruhestätten							
	geringer Bedeutung (Greifvögel)	Verlust (gering)	dauerhaft	kleinräumig	Verlust (gering)	V/M: keine	Verlust (gering)	nicht erforderlich
	geringer Bedeutung (Goldregenpfeifer und Kiebitz) im Bereich des Vorhabengebietes einschl. 500 m-Umfeld	Verlust zu vernachlässigen	dauerhaft	kleinräumig	Verlust zu vernachlässigen	V/M: keine	Verlust zu vernachlässigen	nicht erforderlich
	geringer Bedeutung (Gänse, Kranich, Schwäne) im Bereich des Vorhabengebietes einschl. 500 m-Umfeld	Verlust (gering)	dauerhaft	kleinräumig	Verlust (gering)	V/M: keine	Verlust (gering)	nicht erforderlich

³⁸ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

³⁹ unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Rastvögel								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ³⁸	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ³⁹	Kompensation
	Funktioneller Verlust von Rast- oder Nahrungsflächen im Bereich des Vorhabengebietes einschl. 500 m-Umfeld							
	geringer bis mittlerer Bedeutung (Greifvögel)	Verlust (gering)	dauerhaft	kleinräumig	Verlust (gering bis mittel)	V/M: keine	Verlust (gering bis mittel)	nicht erforderlich
	geringer Bedeutung (Goldregenpfeifer, Kiebitz)	Verlust zu vernachlässigen	dauerhaft	kleinräumig	Verlust zu vernachlässigen	V/M: keine	Verlust zu vernachlässigen	nicht erforderlich
	geringer Bedeutung (Gänse, Kranich, Schwäne)							
Anlage und Betrieb der WEA Hasenberg unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch WEA-Bestand und WEA-Planungen anderer VT	Einschränkung von Vogelzug durch Barrierewirkung, erforderliches Umfliegen der WEA (betroffene Arten: Gänse, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Kranich, Schwäne)	gering	dauerhaft	lokal	gering	V/M: keine	gering	nicht erforderlich
betriebsbedingt								
	Risiko der Verletzung/ Tötung (Individuenverluste durch Kollision) von:							
	Gänse, Kranich, Schwäne, Limikolen	gering	dauerhaft	lokal	gering	V/M: keine	gering	nicht erforderlich
	Mäusebussard, Rotmilan, Seeadler	mittel-hoch	dauerhaft	lokal	mittel-hoch	V: BV-RV VM 3	mittel	nicht erforderlich
	Raufußbussard, Rohrweihe, Wiesenweihe, Schwarzmilan, Turmfalke, Habicht, Sperber	gering-mittel	dauerhaft	lokal	gering-mittel	V: BV-RV VM 3	gering-mittel	nicht erforderlich

2.5.4 Fledermäuse

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Fauna/Fledermäuse umfasst als Untersuchungsraum den Vorhabensbereich der geplanten WEA Hasenberg zuzüglich 200 m in Bezug auf Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore der schlaggefährdeten Arten bzw. zzgl. 1.000 m in Bezug auf Quartierstandorte, Reproduktionsstandorte und Hauptnahrungsflächen.

Im Einwirkungsbereich der WEA Hasenberg liegen keine Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz vor, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern. Schutzbereiche von 200 m zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren werden vom Vorhaben betroffen. Da jedoch keine weiteren in Genehmigungsverfahren befindliche WEA-Planungen im Umfeld der vom Vorhaben betroffenen Strukturen bekannt sind, sind durch das Vorhaben betriebsbedingt keine Zusatzbelastungen zu prognostizieren, die in Bezug zu einer Vorbelastung zu betrachten wären.

~~*Mögliche bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen können ausschließlich entlang der geplanten Zuwegungsvariante B entstehen. Hier kommt es baubedingt zu vereinzelt Gehölzfällungen bzw. kleinflächigen Gehölzverlusten im Baubereich.*~~

2.5.4.1 Bestandsanalyse Fledermäuse

Im Jahr 2019 erfolgte eine Ganzjahresuntersuchung der Fledermausfauna im Gebiet gemäß den Vorgaben des aktuell gültigen Windkrafterlasses Brandenburg (vgl. nachstehende Abbildung). Zwischen Februar und November 2019 wurden durch K&S – BÜRO FÜR FREILANDBIOLOGIE UND UMWELTGUTACHTEN in einem Untersuchungsgebiet von 1.000 m bis 2.000 m sowie 3.000 m (Fremddatenrecherche) um ein, gegenüber dem geplanten Vorhaben größeres Plangebiet insgesamt 41 Begehungen durchgeführt. Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen (vgl. Anlage zum AFB, Antragsunterlage Nr. 13).

Der Untersuchungsraum der Kartierungen deckt das aktuelle Untersuchungsgebiet vollständig ab.

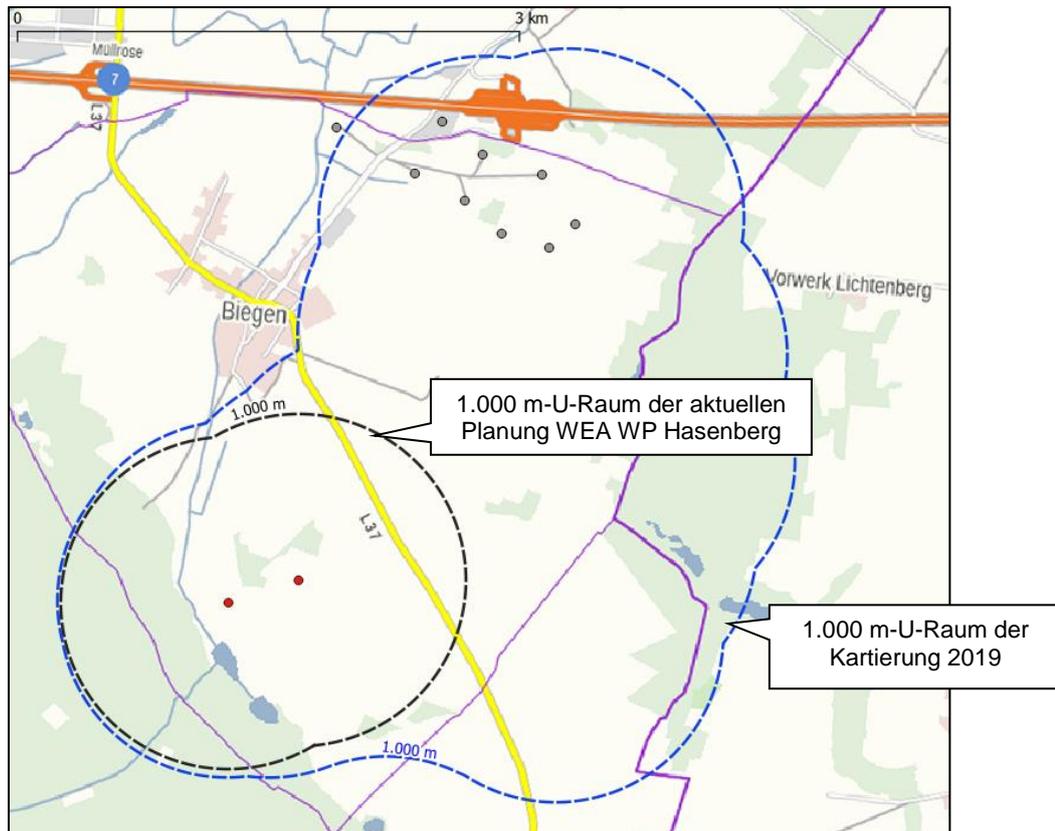


Abbildung 21: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Fledermäuse in Bezug auf die Kartierung 2019 und die aktuelle Planung 2021 (WEA Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)

Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 12 der aktuell 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten erfasst. Die Artenpaare Bart-/Brandtfledermaus sowie Braunes-/Graues Langohr sind akustisch nicht zu unterscheiden und werden daher je als ein Artnachweis geführt. Myotis-Arten, die sich nicht bis zur genauen Artdefinition entschlüsseln lassen und deren Ultraschalllaute auch anhand des Sonagramms nicht zu bestimmen sind, wurden als *Myotis spec.* verzeichnet. Alle akustisch nicht eindeutig zuzuordnenden Fledermauslaute wurden entsprechend ihrer Ruftypgruppen kategorisiert.

Die vier **eingriffsrelevanten** (in Brandenburg durch WEA kollisionsgefährdeten) **Arten** werden in der nachfolgenden Tabelle im **Fettdruck** dargestellt bzw. hervorgehoben.

Tabelle 29: Übersicht über die im Bereich des Kartierraumes 2019 nachgewiesenen Fledermausarten

Art		RL BB	RL D	BArtSchV	FFH-RL, Anh.
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name				
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	sg	II, IV
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	sg	IV
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	G	sg	IV
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	sg	IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	V	n	sg	IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	n	sg	IV
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	–	D	sg	IV
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	V	n	sg	IV
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	1	V	sg	II, IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	n	sg	IV
Brandt-/ Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii/ mystacinus</i>	2/ 2	V/ V	sg	IV
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	V	sg	IV
Langohr	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	3/ 2	V/ 2	sg	IV

Rote Liste BB: Rote Liste Säugetiere (Mammalia) (DOLCH et al. 1992)
Rote Liste D: Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (MEINIG et al. 2009)

Kategorien der Roten Liste Brandenburg:
0 = ausgestorben, verschollen bzw. verschwunden, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten bzw. selten, V = Arten, die im Land Brandenburg stark rückläufige Bestandstrends aufweisen, jedoch noch nicht als gefährdet eingestuft sind

Kategorien der Roten Liste Deutschlands:
0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, R = extrem selten, V = Arten der Vorwarnliste, n = derzeit nicht gefährdet, D = Daten unzureichend

FFH: II, IV, V = die in den entsprechenden Anhängen II, IV & V aufgeführten Arten
BArtSchV: sg = streng geschützte Art nach § 10 Abs. 2 Nr. 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Für das vorliegende Vorhaben sind im Hinblick auf den für WEA besonders relevanten artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand „Tötungsverbot“⁴⁰ insbesondere die vier in Brandenburg als kollisionsgefährdet geltenden Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus von Interesse. In geringerem Maße zeigen auch die Breitflügelfledermaus und Mückenfledermaus eine Kollisionsgefährdung.

⁴⁰ Das Störungsverbot ist im Zusammenhang mit WEA-Planungen nicht relevant, das Schädigungsverbot ist vermeidbar.

Artenspektrum im Bereich des FFH-Gebietes DE 3752-301 Buschschleuse

Das FFH-Gebiet DE 3752-502 „Buschschleuse“ befindet sich in > 500 m südwestlicher Entfernung zur WEA 01 des Vorhabens WEA Hasenberg (vgl. Abbildung 3 in Kap. 1.3.3).

Im Rahmen der Managementplanung für das FFH-Gebiet „Buschschleuse“ wurden in diesem Gebiet die 12 Fledermausarten Großes Mausohr, Teichfledermaus, Mopsfledermaus, Flughautfledermaus, Wasserfledermaus, Braunes Langohr, Großer Abendsegler, Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus und Zwergfledermaus nachgewiesen (MLUL 2015) und damit das gleiche Artenspektrum erfasst wie in dem o. g. Gutachten zur Fledermausfauna. Als Habitatflächen für die Fledermäuse wurden die gesamten Waldbereiche des FFH-Gebietes und der angrenzenden Waldflächen bis zur nordöstlich angrenzenden Agrarlandschaft dargestellt. In der kartographischen Darstellung wird keine Unterscheidung zwischen Jagd- und Quartierhabitaten getroffen, so dass die Lage von potenziellen Quartieren nicht genauer verortet werden kann. Wochenstuben der Mopsfledermaus werden im Totalreservat des NSG „Buschschleuse“ mit dem alten Eichen-Hainbuchenbestand vermutet.

Quartierstandorte und Quartierpotenziale

Die im südwestlichen Waldareal untersuchten Bereiche wiesen ein überwiegend geringes bis mittleres Quartierpotential auf. Es konnten nur wenige Bäume als Quartierbäume (Sommerlebensraum) identifiziert werden (siehe Abbildung 22). Hingegen konnte im Bereich des kleinflächigen Waldbestandes eine Vielzahl an Fledermausquartieren festgestellt werden, sodass dieser Bereich als Funktionsraum von hoher Bedeutung eingeschätzt wird.

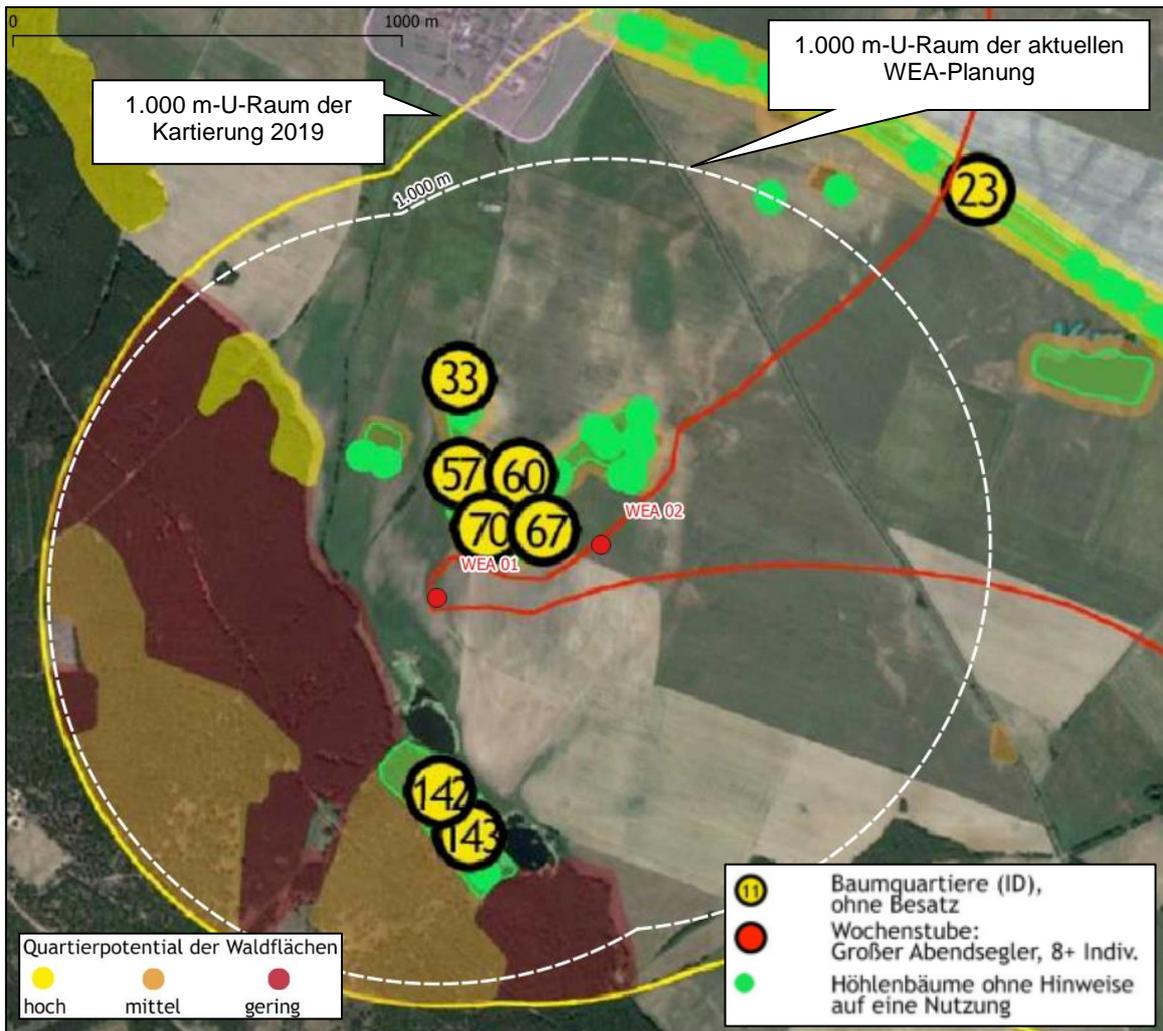


Abbildung 22: Auszug Karte F „Ergebnisse der Quartiersuche“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg)

Während der Balzquartiersuche konnten einzelne Balzereignisse (Balzflüge und Balzlaute) im Bereich der Gehölzstrukturen im Bereich der Transekte AE und AF – am Rande des 1.000 m-Umfeldes der geplanten WEA – beobachtet werden (vgl. nachstehende Abbildung). Zudem konnten an den Gehölzstrukturen um die Gewässer im südwestlichen Untersuchungsgebiet (Vorder- und Hintersee) sowie entlang der Gehölzstruktur um BC 5 (östlich außerhalb des 1.000 m-Umfeldes der geplanten WEA) Soziallaute vernommen werden. Alle Balzrufe und Balzflüge wurden der Zwergfledermaus zugeordnet. Ein konkretes Balzquartier in Form eines Baumquartiers wurde dabei nicht aufgefunden.

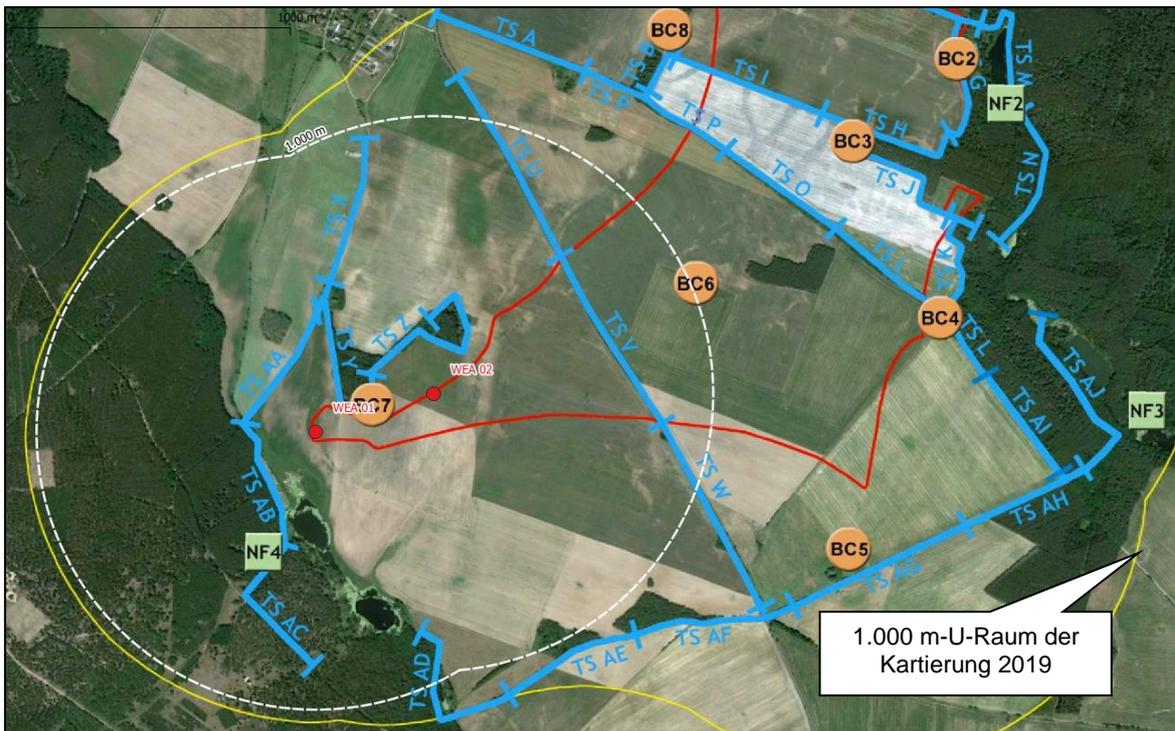


Abbildung 23: Auszug Karte C „Methodik“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg)

Quartiere gebäudebewohnender Fledermausarten wurden in Form eines Sommerquartieres des Braunen Langohrs und mindestens einer weiteren Art in der Kirche in Biegen (mind. 2 Individuen) festgestellt. Ein Winterquartierpotenzial ist gegeben. In Biegen wurden darüber hinaus drei Wohngebäude mit Sommerquartieren der Zwergfledermaus (1 x 2 Ind., 2 x 8-10 Ind.) verortet. Die Standorte befinden sich > 1.000 m vom geplanten Vorhaben entfernt (vgl. Abbildung 22). Ein Fledermauswinterquartier von bedeutender Größe konnte in keiner der untersuchten Ortschaften nachgewiesen werden.

Winterquartiere in Gehölzen von Abendseglern wurden nicht gefunden. Während der Herbstkontrollen 2019 wurden Große Abendsegler auf frühabendlichen Transferflügen an der Waldkante südwestlich im Bereich der Gewässer Vordersee und Hintersee gesichtet. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass einzelne Individuen der Art in der Nähe des Vorhabengebietes den Winter über verbleiben. Ein konkreter Quartierbaum konnte jedoch nicht gefunden oder bei Nachkontrollen identifiziert werden.

Jagdgebiete und Flugkorridore

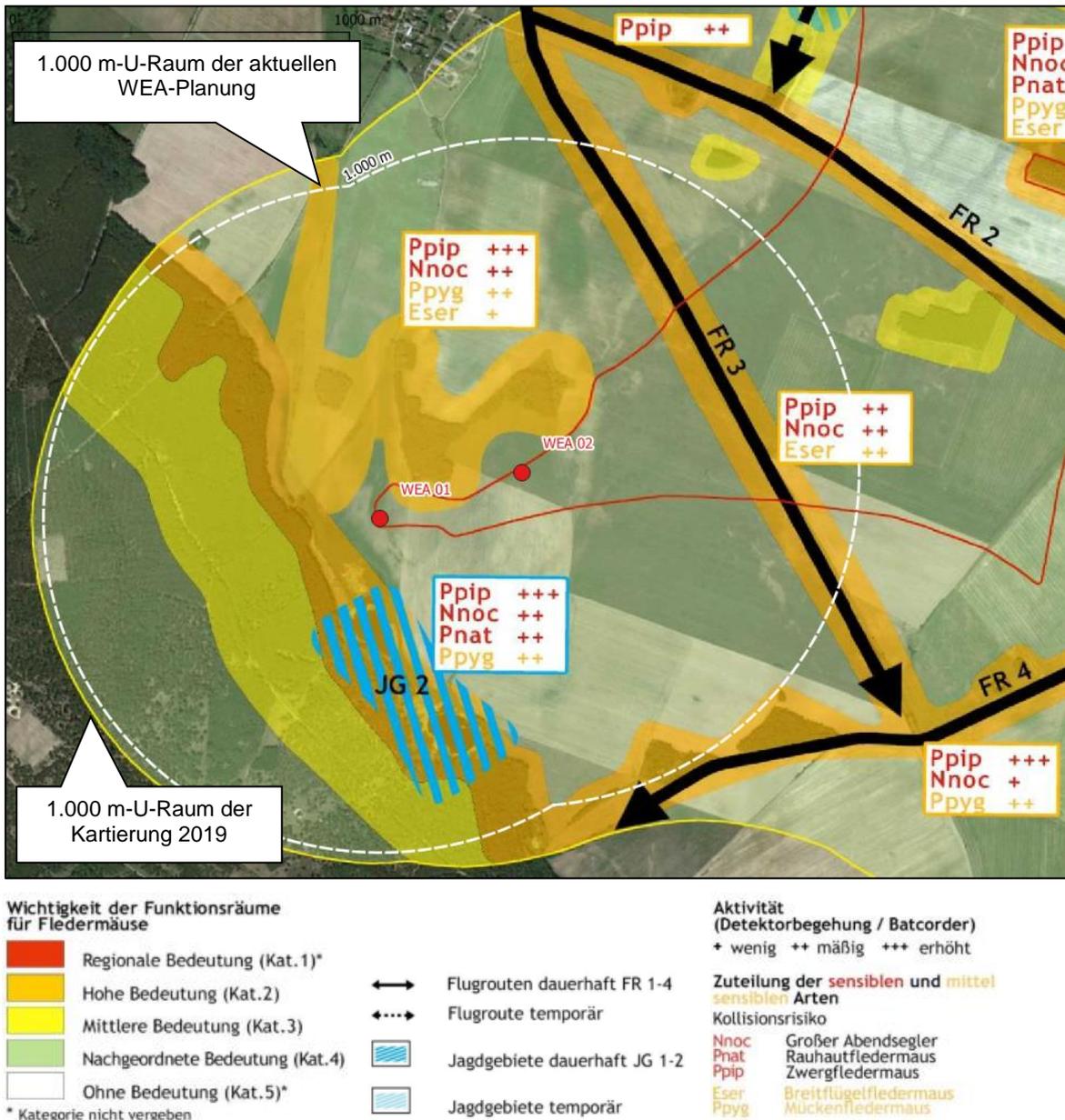


Abbildung 24: Auszug Karte G „Sensibilität“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg)

Während der Detektorkontrollen in den Sommermonaten wurden im südwestlichen Untersuchungsgebiet, entlang der Transekte TS AB-AC-AD (vgl. Abbildung 23), regelmäßig die schlagrelevanten Arten Zwerg- und Mückenfledermaus mit hohen Aktivitäten festgestellt. Obwohl die Gewässer während des Untersuchungsablauf mehr und mehr austrockneten, konnten entlang der Waldkanten regelmäßig Fledermäuse jagend beobachtet werden. Daher kommt diesem Bereich die Funktion eines regelmäßig genutzten Jagdgebietes (JG2)

zu. Die in diesem Teil des Untersuchungsgebiets nachgewiesenen Quartiere und Quartierstrukturen belegen die hohe Bedeutung.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt diejenigen Strukturen als Jagdgebiet bzw. Flugkorridor definiert, über denen mehrmals gerichtete Aktivitäten (Flug von A nach B, Jagdaktivitäten) erfasst wurden und über denen die Fledermausaktivität im Vergleich zu anderen Strukturen höher war.

Hinsichtlich der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Fledermausfauna lässt sich wie folgt zusammenfassen:

<u>Bedeutung</u>	<u>Relevanz im Gebiet/ Kartierergebnis</u>
Funktionsräume bzw. -elemente von regionaler Bedeutung	<i>keine</i>
Funktionsräume bzw. -elemente von hoher Bedeutung	<i>strukturgebende Gehölzgruppen im Offenland & tlw. gehölzgesäumter Wirtschafts-/Feldweg von Biegen (sowie zwischen Hintersee und L 37) Gewässerkette von Vorder- und Hintersee mit Weißem Graben (JG 2) Waldkante des NSG „Buschschleuse“ Flugroute FR3 & FR4</i>
Funktionsräume bzw. -elemente von mittlerer Bedeutung	<i>innere Waldareale des NSG „Buschschleuse“</i>
Funktionsräume bzw. -elemente von nachgeordneter Bedeutung	<i>Offenland- & Ackerflächen innere Waldareale des NSG „Buschschleuse“</i>
Funktionsräume bzw. -elemente ohne Bedeutung	<i>keine</i>

Migration

Von einigen heimischen Fledermausarten wie dem Großen Abendsegler und der Rauhaufledermaus ist bekannt, dass sie nach oder durch Deutschland ziehen. Alle anderen Arten (z. B. Zwergfledermaus) führen Transferflüge zwischen den Sommer- bzw. Winter- und den Paarungsquartieren durch und können hier auch in größerer Höhe fliegen.

Die Analyse der Fledermausaktivitäten der migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhaufledermaus während der Migrationszeit gab **keinen Hinweis auf mögliche Migrationsereignisse** im Untersuchungsgebiet. Vielmehr wurde nur einmalig im September eine außergewöhnlich hohe Aktivität des Großen Abendseglers an einer Waldkante verzeichnet, während die Restbereiche des Untersuchungsgebiets an diesem Termin keine hohen Werte aufwiesen.

2.5.4.2 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Fledermäuse

Bestandsbewertung

Alle regelmäßig und mit hoher Aktivität genutzten Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore der schlaggefährdeten Arten sowie alle Quartiere und potenziellen Quartiere einschließlich der Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen werden als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für das Schutzgut Fauna/Fledermäuse eingestuft.

Alle regelmäßig mit mittlerer bis geringer Aktivität genutzten Flugkorridore und Jagdgebiete sowie alle sonstigen Strukturen, die kaum von Fledermäusen als Flugkorridore und Jagdgebiete genutzt wurden, werden als Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung für das Schutzgut Fauna/Fledermäuse betrachtet.

Nach der Bewertung des Untersuchungsgebiets auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (vgl. MUGV 2011) liegen **keine Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort vor, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern. Regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete hingegen, für die ein Schutzbereich von 200 m einzuhalten ist, wurden nachgewiesen.**

Eine **besondere Bedeutung als Route für migrierende Fledermausarten** kann dem Untersuchungsgebiet „**potenzielles** WEG Nr. 37“ **nicht zugeschrieben** werden.

Empfindlichkeitsbewertung

Fledermäuse sind aufgrund ihrer relativen Quartiertreue gegenüber dem Verlust und der Beeinträchtigung von Quartierstandorten sehr hoch empfindlich. Die in Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 12 der aktuell 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten erfasst. Die Artenpaare Bart-/Brandtfledermaus sowie Braunes-/Graues Langohr sind akustisch nicht zu unterscheiden und werden daher je als ein Art-nachweis geführt. Myotis-Arten, die sich nicht bis zur genauen Artdefinition entschlüsseln lassen und deren Ultraschalllaute auch anhand des Sonagramms nicht zu bestimmen sind, wurden als Myotis spec. verzeichnet. Alle akustisch nicht eindeutig zuzuordnenden Fledermauslaute wurden entsprechend ihrer Ruftypgruppen kategorisiert.

Die vier **eingriffsrelevanten** (in Brandenburg durch WEA kollisionsgefährdeten) **Arten** werden in der nachfolgenden Tabelle im **Fettdruck** dargestellt bzw. hervorgehoben.

Tabelle 29 aufgeführten Fledermausarten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Raufhautfledermaus und Zwergfledermaus sind ebenfalls sehr hoch empfindlich gegenüber dem Betrieb von WEA (Kollisionen, Barotrauma), sofern die Anlagenstandorte im Bereich ihrer Hauptaktivitätsräume liegen.

Die Empfindlichkeit steigt mit zunehmender Nähe bedeutender Fledermaushabitate zu den WEA. Entsprechende Betroffenheiten sind anzunehmen:

Betroffenheit

bei einem Abstand von weniger als 200 m zu mit hoher Aktivität genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren der schlaggefährdeten Arten bzw.

Relevanz im Gebiet/ Kartierergebnis

→ *regelmäßig genutzte mehr oder weniger bodennahe Flugrouten sowie ein Jagdgebiet wurden im Gebiet nachgewiesen*
→ *Zugkorridore konnten nicht festgestellt werden*

bei einem Abstand von weniger als 1.000 m

- zu Fledermauswochenstuben und Männchenquartieren der besonders schlaggefährdeten Arten mit mehr als 50 Tieren, → *nicht bekannt/ nicht festgestellt*
- zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten, → *nicht bekannt/ nicht festgestellt*
- zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von > 10 reproduzierenden Fledermausarten oder → *nicht bekannt/ nicht festgestellt*
- zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen → *nicht bekannt/ nicht festgestellt*

2.5.4.3 Auswirkungen auf Fledermäuse

Für Fledermäuse sind folgende Auswirkungen maßgeblich:

- **baubedingte** Beeinträchtigungen durch Baumaßnahmen (Individuenverluste durch Kollision)
- **bau- und anlagenbedingte** Beeinträchtigungen durch Beanspruchung von Teillebensräumen (insbesondere Quartiere)
- **betriebsbedingte** Beeinträchtigungen durch den Betrieb der WEA (Individuenverluste durch Kollision und Barotrauma) sowie im Rahmen von Wartungsarbeiten

Im Folgenden werden die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Fledermäuse beschrieben.

Baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Baumaßnahmen

Eine baubedingte Kollision mit Baufahrzeugen im Rahmen der Errichtung der WEA Hasenberg sowie ggf. zeitgleich realisierter WEA-Planungen anderer VT ist sehr unwahrscheinlich, da diese Transporte langsam fahren und für die Fledermäuse die Möglichkeit zum Ausweichen besteht. Zudem überschneidet sich die vorrangige Bauzeit nicht mit der Aktivitätszeit der dämmerungs- und nachtaktiven Fledermäuse, da die Bauarbeiten vorzugsweise tagsüber stattfinden. Ausschließlich die Schwerlasttransporte zur Anlieferung der Anlagenteile erfolgen aus verkehrstechnischen Gründen v. a. nachts.

Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Beanspruchung von Teillebensräumen

WEA-Standorte:

Im Bereich der geplanten WEA-Standorte befinden sich keine Quartierstandorte bzw. potenzielle Quartierstandorte oder Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (Ackerstandort). Somit sind **keine baubedingten Beeinträchtigungen (Verluste) von Quartierstrukturen durch die WEA möglich.**

Im Bereich der geplanten WEA-Standorte befindet sich keine (wesentliche) Struktur bzw. essentielle Leitstruktur, die für die Raumnutzung von Bedeutung ist. Ein Verlust von Gehölzen und somit eine potenzielle Zerschneidung einer essentiellen Flugstraße wird somit grundsätzlich ausgeschlossen. Somit sind **keine Beeinträchtigungen von bedeutenden Flugkorridoren/Jagdgebieten** möglich.

Zuwegung zu WEA 01 und ~~Zuwegungsvariante A~~ zu WEA 02:

Im Bereich der neu herzustellenden Zuwegung zu WEA 01 und ~~der Zuwegungsvariante A~~ zu WEA 02 befindet sich kein Quartierstandort bzw. potenzieller Quartierstandort oder Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (Ackerstandort). Somit sind **keine baubedingten Beeinträchtigungen (Verluste) von Quartierstrukturen durch die Zuwegung zu WEA 01 und ~~der Zuwegungsvariante A~~ zu WEA 02 möglich.**

Die neu herzustellende Zuwegung zu WEA 01 und ~~die Zuwegungsvariante A~~ zu WEA 02 ordnen sich auf Acker ein, angrenzend an eine (wesentliche) Struktur bzw. essentielle Leitstruktur (Waldrand), die für die Raumnutzung von Bedeutung ist. Ein Verlust von Gehölzen und somit eine potenzielle Zerschneidung einer essentiellen Flugstraße wird aufgrund der Einordnung auf Ackerfläche grundsätzlich ausgeschlossen. Somit sind **keine Beeinträchtigungen von bedeutenden Flugkorridoren/ Jagdgebieten** möglich.

~~Zuwegungsvariante B zu WEA 02:~~

~~Im Bereich der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 befinden Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (im Gehölz wurden Baumquartiere ohne Besatz im Rahmen der Kartierungen nachgewiesen). Somit sind **baubedingten Beeinträchtigungen (Verluste) von Quartierstrukturen durch die Realisierung der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 möglich.**~~

~~Um die **Tötung oder Verletzung** von baumbewohnenden Fledermäusen in potenziellen Quartieren **zu vermeiden**, wird die **FM-VM 2** (Fledermauskontrolle bei Baumfällungen) umgesetzt. Hierbei werden die Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten begleitet und potenzielle Höhlungen vor Beginn der Fällungen auf Besatz geprüft. In beiden Fällen wird bei nachgewiesenem Nichtbesatz bzw. nach erfolgter Bergung das Quartier verschlossen bzw. der Baum vollständig gefällt.~~

~~Aufgrund der geplanten Baumfällungen kann eine Beeinträchtigung potenzieller Fledermausquartiere nicht ausgeschlossen werden. Um die **Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu wahren**, wird die **FM-CEF 1** (Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse) umgesetzt. Der Verlust von einzelnen Tagesverstecken bzw. Balz- und Zwischenquartieren löst hingegen keine Einschränkung der ökologischen Funktionalität der potenziell betroffenen Ruhestätten aus, da die Tiere stets einen Verbund von verschiedenen Tagesverstecken und Zwischenquartieren nutzen und zwischen diesen häufig wechseln.~~

~~Die Einzelbaumentnahmen bzw. der kleinflächigen Gehölzverluste sind **nicht geeignet, um potenziell tradierte Flugrouten (z. B. Jagdrouten) zu zerschneiden.**~~

Da bauzeitlich und anlagebedingt mit dem Vorhaben WEA Hasenberg keine signifikante Zerschneidung bzw. kein Verlust essentieller Funktionsräume einhergeht, kann eine Berücksichtigung einer möglichen Vorbelastung an dieser Stelle entfallen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Betrieb der WEA

Windenergieanlagen bedingen grundsätzlich ein Gefährdungspotenzial für Fledermäuse. Insbesondere ziehende und auch hoch fliegende Arten wie Großer und Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus gehören zu den gefährdeten Arten.

Die geplanten WEA Hasenberg befinden sich im Bereich von Ackerflächen und dabei in mindestens 140 m (WEA 01) bzw. 176 m (WEA 02) Entfernung zum kleinflächigen Waldbestand (Funktionsraum bzw. -element von hoher Bedeutung). Weiterhin liegt die WEA 01 in einem Abstand von ca. 200 m zu einem regelmäßig genutzten Jagdgebiet (JG2) der besonders schlaggefährdeten Arten.



Abbildung 25: Auszug Karte G „Sensibilität“ in Überlagerung der 200 m-Radien (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg)

Aufgrund der Entfernung der geplanten WEA 01 von < 200 m zum JG2 sowie bei der WEA von < 200 m zum nördlichen Waldgebiet und damit < 200 m zu Funktionsräumen bzw. -elementen von hoher Bedeutung kann ein erhöhtes Kollisionsrisiko nicht ausgeschlossen werden. Demzufolge sind diesbezüglich Abschaltzeiten der geplanten WEA erforderlich.

Für Flugroute FR3 kann ein erhöhtes Kollisionsrisiko aufgrund der Entfernung > 200 m ausgeschlossen werden.

Hauptnahrungsflächen der schlagsensiblen Arten mit mehr als 100 zeitgleich jagenden Individuen wurden im Untersuchungsgebiet der Fledermauskartierung **nicht festgestellt**.

Die geplanten WEA befinden sich **nicht im Bereich von Durchzugskorridoren** mit hohen Migrationsaktivitäten von Großem Abendsegler und Rauhauffledermaus. Der definierte Schutzbereich der TAK, der einen 200 m-Puffer entlang von Durchzugskorridoren schlagsensibler Arten vorsieht, wird durch die Planung nicht tangiert. Demzufolge sind diesbezüglich **keine Abschaltzeiten der geplanten WEA erforderlich**.

Weiterhin wurde im Rahmen der Kartierung festgestellt, dass keine Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort gemäß TAK (MUGV 2011) vorliegen, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern. Folglich werden **quartierbezogene Schutzbereiche der TAK durch das Vorhaben nicht berührt**.

Da im Bereich der vom betriebszeitlichen Einwirkungsbereich der WEA WP Hasenberg berührten Schutzbereiche bzw. Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz gemäß TAK (MUGV 2011) keine in Genehmigungsverfahren befindliche WEA-Planungen bekannt sind, kann eine Berücksichtigung einer möglichen Vorbelastung an dieser Stelle entfallen.

Darüber hinaus wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass in Planung befindliche WEA anderer VT wie auch Bestands-WEA konform zu den artenschutzrechtlichen Bestimmungen des BNatSchG und den „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg“ (MUGV 2010) betrieben werden und ggf. notwendige Abschaltzeiten entsprechend geplant und umgesetzt werden.

Beeinträchtigungen durch Wartungsarbeiten

Eine Kollision mit Fahrzeugen im Rahmen von Wartungsarbeiten für die geplanten WEA ist auszuschließen, da sich die tagsüber stattfindenden Wartungsarbeiten nicht mit den Aktivitätszeiten der dämmerungs- und nachtaktiven Fledermäuse überschneiden. Darüber hinaus sind Fledermäuse in der Lage den langsam fahrenden Fahrzeugen auszuweichen.

2.5.4.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Tiere/Fledermäuse

Die folgende Bewertung der Auswirkungen berücksichtigt bei Relevanz mögliche Vorbelastungen durch den Bestand sowie bei Realisierung der WEA-Planung anderer VT.

Für das Schutzgut Fauna/Fledermäuse sind folgende Maßnahmen der Vermeidung und Minderung von Eingriffen notwendig:

FM-VM 1: Abschaltzeiten WEA für Fledermäusen

Zur Vermeidung betriebsbedingter Tötungen von Fledermäusen der im Gebiet potenziell vorkommenden Fledermausarten wird für die geplanten WEA eine Abschaltzeit nach den folgenden Parametern vorgenommen:

- Zeitraum: 15. Juli bis 15. September,
- Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe < 5 m/s und
- Lufttemperaturen im Windpark $\geq 10^{\circ}\text{C}$ und
- in niederschlagsfreien Nächten
- in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang.

Während der ersten beiden Betriebsjahre kann eine Begleituntersuchung (Gondelmonitoring) vorgenommen werden (kann auf Antrag durchgeführt werden), um die Abschaltzeiten ggf. an die konkreten lokalen Verhältnisse anpassen zu können bzw. diese bei nachgewiesener geringer Fledermausaktivität ganz auszusetzen.

~~FM-VM 2: Fledermauskontrolle bei Baumfällungen~~

~~Unter Berücksichtigung aller potenziellen Nutzungsmöglichkeiten der Baumquartiere in den Sommer- und Wintermonaten liegt der geeignetste Zeitraum für die Baumfällungen in den Monaten September/Oktober, da die Arten in dieser Zeit sehr mobil sind. Da ein schadfreies Abfliegen von Fledermäusen auch in den Zeiträumen mit dem geringsten Gefährdungspotenzial nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Baumquartiere vor den Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten auf möglichen Besatz zu prüfen. Alternativ ist eine Fällung der Bäume im Zeitraum November bis Februar möglich. Hierbei sind die Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten zu begleiten und die Höhlungen vor Beginn der Fällungen auf Besatz zu prüfen. In beiden Fällen kann bei nachgewiesenem Nichtbesatz bzw. nach erfolgter Bergung das Quartier verschlossen bzw. der Baum vollständig gefällt werden.~~

~~FM-CEF 1: Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse~~

~~Zur Ableitung eines möglichen Kompensationserfordernisses sind die von Fällungen betroffenen Gehölze auf mögliche Vorkommen von Wochenstuben bzw. Winterquartieren potenziell vorkommender Fledermausarten zu kontrollieren. Während der Kontrollen sind die vorgefundenen Strukturen hinsichtlich der ihrer Eignung als Wochenstuben- oder Winterquartier zu prüfen. Bei Nachweis bzw. hinreichendem Verdacht auf Wochenstuben- bzw. Winterquartiere sind die Verluste vor Umsetzung der Baumaßnahme im Verhältnis 1:3 durch Anbringung von Fledermauskästen im räumlichen Zusammenhang auszugleichen. Zur Vermeidung von Fehlbelegungen durch Vögel ist pro Fledermauskasten zusätzlich ein Vogelkasten am selben Baum anzubringen. Die Standorte für die Anbringung der Ersatzquartiere sind durch einen ausgewiesenen Artexperten und ggf. in Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt festzulegen.~~

In der folgenden Tabelle werden die Auswirkungen für das Schutzgut Fauna/ Fledermäuse zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 30: Schutzgut Tiere/Fledermäuse: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Fledermäuse								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ⁴¹	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ⁴²	Kompensation
baubedingt								
Baubetrieb (optische Wirkungen, Verkehr) im Bereich des Feldweges aus Biegen in Richtung NSG „Buschschleuse“ bei WEA Hasenberg (keine WEA-Planungen anderer VT)	Verletzung o. Tötung von Fledermäusen durch Kollision mit Baufahrzeugen	gering	kurzfristig, überwiegend tagsüber	kleinräumig	gering-keine	V/M: keine	gering-keine	nicht erforderlich
bau- und anlagebedingt								
Anlage von WEA Hasenberg einschl. zugehöriger Infrastruktur (Zuwegungen, Kranstellflächen) (keine WEA-Planungen anderer VT)	Beeinträchtigungen (Verluste) von Quartierstrukturen							
	WEA-Standorte	keine	kurzfristig	kleinräumig	keine	V/M: keine	keine	nicht erforderlich
	Zuwegung zu WEA 01 und Zuwegungsvariante A zu WEA 02	keine	kurzfristig	kleinräumig	keine	V/M: keine	keine	nicht erforderlich
	Zuwegungsvariante B zu WEA 02	potenzieller Verlust	kurzfristig	kleinräumig	potenzieller Verlust	V/M: FM-VM 2, CEF 1	keine	nicht erforderlich
	signifikante Zerschneidung bzw. Verlust einer essentiellen Flugstraße							

⁴¹ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

⁴² unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Fledermäuse								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ⁴¹	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ⁴²	Kompensation
	<i>WEA-Standorte</i>	keine	kurzfristig	kleinräumig	keine	V/M: keine	keine	nicht erforderlich
	<i>Zuwegung zu WEA 01 und Zuwegungsvariante A zu WEA 02</i>	keine	kurzfristig	kleinräumig	keine	V/M: keine	keine	nicht erforderlich
	<i>Zuwegungsvariante B zu WEA 02</i>	keine (kleinflächige Gehölzverluste)	kurzfristig	kleinräumig	keine (kleinflächigen Gehölzverluste)	V/M: keine	keine	nicht erforderlich
betriebsbedingt								
Bewegung der Rotorblätter bei WEA Hasenberg (keine WEA-Planungen anderer VT)	erhöhtes Verletzungs- und Tötungsrisiko schlaggefährdeter Fledermausarten durch Bewegung der Rotorblätter der WEA (Abstand < 200 m zu Jagdgebiet JG2 und Strukturen hoher Flug- und Jagdaktivitäten; Lage außerhalb von Lebensräumen, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern)	hoch-sehr hoch	dauerhaft	lokal	hoch-sehr hoch	V/M: FM-VM 1	gering-mittel	nicht erforderlich
Wartungsarbeiten an den WEA Hasenberg sowie ggf. WEA-Planungen anderer VT mit Fahrzeugverkehr im Bereich des Feldweges aus Biegen in Richtung NSG „Buschschleuse“ und den abzweigenden WEA-Zuwegungen	Verletzung o. Tötung von Fledermäusen durch Kollision mit Fahrzeugen	keine	kurzfristig, nur tagsüber	kleinräumig	keine	V/M: keine	keine	nicht erforderlich

2.5.5 Reptilien

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Fauna/Reptilien beruht auf [den Ergebnissen einer Reptilienkartierung 2022](#) ~~einer Potenzialabschätzung der Habitatstrukturen des Baufeldes inkl. im Bereich der Zuwegungen.~~

Wesentliche Datengrundlage [für die Festsetzung des Untersuchungsgebietes](#) bildete neben der Biotopkartierung der Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands der AG Feldherpetologie und Artenschutz (DGHT 2018). Darüber hinaus wurde der Managementplan für das südwestlich an den Planungsraum angrenzende FFH-Gebiet „Buschschleuse“ (MLUL 2015) in Bezug auf Reptilienvorkommen ausgewertet. Ergänzende Angaben zu den Reptilienarten, die nicht im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, wurden ebenfalls DGHT 2018 entnommen.

2.5.5.1 Bestandsanalyse Reptilien

[Im Jahr 2022 wurden im Bereich der geplanten Zuwegungen Reptilienkartierungen mit Schwerpunkt auf der Zauneidechse durchgeführt. Nach der Potenzialerfassung im März und April erfolgten in Bereichen mit potenziellem Vorkommen der Zauneidechse 6 Begehungen. Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen \(vgl. Anlage 7 zum AFB\).](#)

~~Gemäß Angaben zum überlagerten Messtischblatt (LfU 2020)⁴³ gibt es Nachweise von vier Reptilienarten. Dies sind die Zauneidechse und die Glattnatter/Schlingnatter als Anhang IV-Art der FFH-Richtlinie sowie die Blindschleiche und die Ringelnatter.~~

~~Der Managementplan weist Habitatflächen ausschließlich für die Zauneidechse, und diese vorwiegend im Kernbereich des NSG „Buschschleuse“ aus.~~

~~Im WEG 37 wurde im zentralen Bereich im Rahmen eines BImSchG-Verfahrens eines anderen VT von Frühjahr 2017 bis Spätsommer 2017 eine Kartierung der Reptilien mit besonderem Augenmerk auf die Zauneidechse und die Schlingnatter durchgeführt. Es konnten insgesamt drei Reptilienarten nachgewiesen werden: Zauneidechse (mit Abstand die häufigste Art mit Nachweis nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet), Blindschleiche und einmal Ringelnatter. Die Schlingnatter konnte innerhalb des sechsmonatigen Untersuchungszeitraums nicht nachgewiesen werden und kommt dementsprechend mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit in diesem Gebiet nicht vor. Diese Schlussfolgerung lässt auch der Managementplan zu.~~

~~Aufgrund der weitgehend gleichartigen Ausprägung der Flächen im Vorhabengebiet kann das Ergebnis der Kartierungen auf das aktuelle Vorhabengebiet übertragen werden.~~

⁴³ https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os_standard&password=osiris, zuletzt besucht am 08.02.2021

Schlüsselfaktor für das Vorkommen der Zauneidechse als waldsteppenbewohnende Art ist das Vorhandensein ausreichend erwärmbare Eiablageplätze an vegetationsarmen Stellen mit gut grabbarem Substrat, Erdhöhlen/ Erdanhäufungen mit südexponierter Hanglage, Böschungen, offene Sandstellen, Trockenrasenbereiche, Stein- und/ oder Totholzhaufen. Vegetationsarme Bereiche (z. B. Steine, offene Bodenflächen) sind auch als Sonnplätze für die Thermoregulation der Tiere notwendig. Diese Habitatausstattung ist im Gebiet im Bereich der vornehmlich südlichen Waldränder der kleineren Waldparzellen mit vegetationsarmen und trockenen Saumstrukturen, der Ruderal-, Gras- und Staudenfluren entlang des als Zuwegung genutzten Wirtschafts-/Feldweges ~~nicht auszuschließen~~ vorhanden. Im Rahmen der Kartierungen wurden Abschnitte mit unterschiedlichem Habitatpotenzial für die Zauneidechse entlang der Zuwegungen identifiziert und in den Bereichen mit hohem Habitatpotenzial insgesamt 21 Zauneidechsen und eine Ringelnatter nachgewiesen.

Vorkommen der Zauneidechse, wie auch der Blindschleiche und Ringelnatter im Bereich der Ackerflächen sind ~~unwahrscheinlich~~ aufgrund der fehlenden Lebensraumeignung auszuschließen.



Abbildung 26: Ergebnisse der Reptilienerfassung

Potenzielles Artenspektrum

Für das Vorhabengebiet können Vorkommen von Zauneidechsen, Ringelnattern und Blindschleichen nicht ausgeschlossen werden.

Der überwiegende Teil des 1.000 m-Umfeldes wurde zum Zeitpunkt der Biotopkartierung von intensiv bewirtschafteten Acker- und Intensivgrünlandflächen eingenommen. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen im gesamten Raum bei Biegen werden von Feldgehölzen und einigen Wirtschafts- bzw. Feldwegen strukturiert.

Geeignete Habitatausstattungen (insbesondere für die Zauneidechse) sind im Plangebiet im Bereich des Waldrandes sowie der Zuwegungen im Offenland (Ruderal-, Gras- sowie Staudenfluren und vegetationsarme und trockene Saumstrukturen entlang der geplanten Zuwegungen) zu finden.

Die vorgenannten geeigneten, kleinräumig ausgeprägten Habitatstrukturen besitzen eine hohe Bedeutung für Reptilien (Zauneidechsen).

Vorkommen der Zauneidechse, wie auch der Blindschleiche und Ringelnatter im Bereich der Ackerflächen sind unwahrscheinlich. **Die Ackerflächen im Plangebiet weisen eine allgemeine, geringe Bedeutung für Reptilien auf.**

Für das betrachtete Untersuchungsgebiet wird von dem in der folgenden Tabelle dargestellten potenziellen Artenspektrum ausgegangen:

Tabelle 31: *Potenzielles Artenspektrum der Reptilienfauna im Vorhabengebiet*

Art		RL BB	BArtSchV	FFH-RL, Anh.
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name			
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	3	bg	-
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	**	bg	-
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	3	sg	IV
<p>Rote Liste BB: Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg (SCHNEEWEIß et al. 2004)</p> <p>Kategorien der Roten Liste Brandenburg:</p> <p>0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion, V = zurückgehend, Art der Vorwarnliste, D = Daten defizitär, * = derzeit nicht als gefährdet anzusehen, ** = ungefährdet</p> <p>FFH: II, IV, V = die in den entsprechenden Anhängen II, IV & V aufgeführten Arten</p> <p>BArtSchV: sg = streng geschützte Art nach § 10 Abs. 2 Nr. 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)</p>				

2.5.5.2 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Reptilien

Bestandsbewertung

Die potenziellen Habitatflächen im Bereich des Waldrandes sowie der Zuwegungen im Offenland mit hohem Potenzial und Nachweis von Zauneidechse und Ringelnatter werden

als **Funktionsräume/-elemente hoher mittlerer Bedeutung für das Schutzgut Tiere/Reptilien** betrachtet (Offenland- und Saumhabitate mit grabfähigen Böden).

Alle übrigen, ggf. durch Zauneidechsen nutzbaren Habitate (wie z. B. die weg begleitenden Randbereiche, Grünland- und Ackerflächen) werden als **Funktionsräume/-elemente mittlerer bis geringer Bedeutung für das Schutzgut Tiere/Reptilien** bewertet.

Empfindlichkeitsbewertung

Reptilien sind gegenüber Eingriffen in ihre Habitatstrukturen hoch empfindlich. Gegenüber temporären akustischen und optischen Störwirkungen in der Art, wie sie beim Bau und Betrieb der geplanten Windenergieanlagen zu erwarten sind, sind Reptilien relativ unempfindlich.

2.5.5.3 Auswirkungen auf Reptilien

Für das Schutzgut Fauna/Reptilien sind folgende Auswirkungen maßgeblich:

- **baubedingte** Auswirkungen in Form von Individuenverlusten durch Baumaßnahmen/Baufeldfreimachung
- **bau- und anlagebedingte** Auswirkungen durch Inanspruchnahme von Lebensstätten sowie Zerschneidungswirkungen einschl. infrastruktureller Erschließung (Zuwegung)

Im Folgenden werden die vorhabenbedingten Auswirkungen für das Schutzgut Fauna/Reptilien beschrieben und in der Tabelle 32 zusammenfassend dargestellt.

Baubedingte Auswirkungen

Individuenverluste durch Baumaßnahmen

Konflikte können dadurch entstehen, dass im Zuge von bauvorbereitenden Arbeiten oder Baumaßnahmen eine Tötung oder Verletzung von **Reptilien Zauneidechsen** durch Baumaschinen und -arbeiten im Bereich der Zufahrt auf den ~~potenziellen~~ Habitatfläche erfolgen oder geschützte Lebensstätten vernichtet oder beschädigt werden. Von einem selbständigen Ausweichen aus dem Gefahrenbereich kann nicht ausgegangen werden.

Bei Umsetzung der **Ze-VM 1** sowie **Ze-CEF 1** ~~den ggf. weiteren daraus entstehenden Maßnahmen~~ ist nicht mit einer signifikanten Erhöhung des Risikos eines Verunfallens der Tiere im Baufeld zu rechnen. Das Tötungsrisiko verbleibt im Bereich des spezifischen Grundrisikos, dem die Tiere auch natürlicherweise in der bewirtschafteten Kulturlandschaft ausgesetzt sind.

Überwinterungsbereiche von Zauneidechsen lassen sich kaum in der Praxis abgrenzen. Mögliche Verluste von Zauneidechsen im Überwinterungsquartier im Zuge von Baumaßnahmen im Winterhalbjahr stellen daher ein unvermeidbares Töten bzw. Verletzen im Sinne § 44 (5) BNatSchG dar, soweit vorher geeignete Maßnahmen (~~hier eventuelle Folge von~~ **Ze-VM 1**) ergriffen wurden, um potenziell ansässige Tiere aus dem geplanten Baubereich zu vergrämen sowie eine erneute Einwanderung in den Bereich zu vermeiden.

Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Inanspruchnahme von Lebensstätten sowie Zerschneidungswirkungen

Durch die geplante Zuwegung gehen ~~potenzielle~~ Reptilien/~~Zauneidechsen~~habitate verloren. **Die Maßnahme ZE-CEF 1 ist umzusetzen.**

Nach Beendigung der Bauarbeiten steht die Bereiche der Zufahrten den Tieren nicht mehr als Versteckmöglichkeit zur Verfügung, können jedoch noch z. B. als Sonnenplatz genutzt und überquert werden. Somit entsteht keine dauerhafte Barrierewirkung.

Sonstige Auswirkungen in Form von Lebensraumverlusten sind nicht zu erwarten, da die die Ackerflächen, auf denen die Windenergieanlagen sowie die meisten Zuwegungen und Stellflächen errichtet werden sollen, als Lebensstätte für Reptilien (~~insb. Zauneidechse~~) ungeeignet sind.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch den WEA-Betrieb (akustische und optische Wirkungen)

Aus dem Betrieb der Anlagen ergeben sich keine relevanten Störwirkungen für Reptilien.

2.5.5.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Tiere/ Reptilien

Zur Vermeidung bau- oder betriebsbedingter Tötungen von Reptilien (insb. Zauneidechsen), die in das Vorhabengebiet vordringen könnten sowie zur Wahrung der Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten, ~~ist~~ **sind** die folgenden **Maßnahmen** vorzusehen:

ZE-VM 1: Schutzmaßnahme der Zauneidechse

Zur Vermeidung der Verletzung oder Tötung von Reptilien werden entlang der bauzeitlichen Zuwegungen sowie vor Baubeginn der dauerhaften Zuwegung im Bereich der Zauneidechsen-/ Reptilienfundpunkte zzgl. ca. 100 m bauzeitliche Reptilienschutzzäune errichtet, die Tiere durch einen Artexperten aus dem eingezäunten Baufeld manuell abge-

fangen und in die angrenzenden Bereiche außerhalb des Baufeldes bzw. in die aufgewerteten Saumstrukturen (siehe ZE-CEF 1) umgesetzt. Der Reptilienzaun ist in der Saison vor Beginn der Baufeldfreimachung (bis spätestens Ende März des Jahres) zu errichten und bleibt über die gesamte Dauer der Bauzeit bestehen.

Die genaue Lage des Reptilienzaunes ist im Rahmen der ÖBB anzupassen.

~~Zur Vermeidung der Verletzung und Tötung von Tieren sind die potenziell als Zauneidechsenhabitate geeigneten Flächen vorab durch einen Artexperten auf das Vorkommen der Art zu prüfen (5 Begehungen im Zeitraum April bis Oktober).~~

~~Beim Positivnachweis sind konkrete Maßnahmen zum Reptilienschutz durch einen Artexperten zu planen und das weitere Vorgehen mit dem Vorhabenträger abzustimmen.~~

~~Die fachliche korrekte Umsetzung der Maßnahme wird durch einen Artexperten (ökologische Baubegleitung) sichergestellt und ggf. Anpassungen in der Ausgestaltung der Maßnahme zur Zeit der Maßnahmenumsetzung entsprechend der räumlichen Gegebenheiten vorgenommen.~~

~~Werden im Rahmen der Kartierungen keine Zauneidechsen nachgewiesen, sind keine Maßnahmen zum Schutz der Tiere notwendig.~~

ZE-CEF 1: Aufwertung von Saumstrukturen

Südlich und westlich des Waldrandes sowie im Bereich der Stallanlage werden außerhalb der dauerhaften Zuwegung bestehende Saumstrukturen aufgewertet.

Die Aufwertung der Flächen erfolgt durch Strukturanreicherung (z. B. Anlage von Totholz- und/ oder Steinhaufen als Sonnenplätze und Verstecke, ggf. Sandflächen als Eiablageplätze).

Die genaue Lage der Aufwertungsflächen sowie die detaillierte Konzipierung der Maßnahme wird im weiteren Verlauf der Planung präzisiert.

In der folgenden Tabelle werden die Auswirkungen für das Schutzgut Fauna/Reptilien zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 32: Schutzgut Tiere/Reptilien: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation

Schutzgut Pflanzen/Tiere: Reptilien								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ⁴⁴	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ⁴⁵	Kompensation
Baubedingt								
Baubetrieb (Bau der Zuwegung/ Baufahrzeugverkehr)	Tötung oder Verletzung von Individuen	mittel	kurzfristig	kleinräumig	mittel	V/M: Ze-VM 1	gering	nicht erforderlich
bau- und anlagebedingt								
Flächenbeanspruchung Teilversiegelung (Zuwegung)	Funktionale Verluste von Habitaten mittlerer Bedeutung/ Zerschneidungswirkung	gering	dauerhaft	kleinräumig	gering	V/M: Ze-VM 1, Ze-CEF 1	gering	nicht erforderlich

⁴⁴ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

⁴⁵ unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

2.5.6 Biologische Vielfalt

2.5.6.1 Allgemeine Übersicht über den Untersuchungsraum

Nach der „Vorläufigen Leitlinie für die Einbeziehung von Biodiversitätsaspekten in die Gesetzgebung und/oder das Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfung und strategischer Umweltprüfung“ (BESCHLUSS DER VERTRAGSPARTEIEN DES ÜBEREINKOMMENS ÜBER DIE BIOLOGISCHE VIELFALT 2002) werden drei Ebenen der Biologischen Vielfalt unterschieden:

- die genetische Vielfalt,
- die Artenvielfalt und
- die Ökosystemvielfalt.

Die **genetische Vielfalt** ist die Vielfalt innerhalb der Art (intraspezifische Biodiversität) und umfasst z. B. Rassen bei Nutztieren oder Unterarten und Varietäten wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Diese werden, soweit sie für den Untersuchungsraum relevant und im Rahmen des vorgegebenen Untersuchungsrahmens erfassbar sind, in den Kapiteln 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4 und 2.5.5 dargestellt. Die Auswirkungsprognose erfolgt in den jeweiligen Unterkapiteln.

Die **Artenvielfalt** (interspezifische Biodiversität) beinhaltet die Artenzahl von Flora und Fauna innerhalb des zu betrachtenden Untersuchungsraumes. Eine Erfassung der vollständigen Tierartenvielfalt ist im Untersuchungsrahmen des UVP-Berichtes nicht möglich und nach TRAUTNER (2003) auch nicht erforderlich. Daher erfolgt eine selektive Darstellung und Bewertung der Artenvielfalt über die Erfassung von **Tierarten** ausgewählter Tiergruppen, die im Vorfeld festgelegt und im Rahmen des UVP-Berichtes näher untersucht werden. Die Beschreibung des Bestandes für die Tiergruppen Brut- und Rastvögel, Fledermäuse und Reptilien erfolgt im Kap. 2.5.x.1. Die Bewertung der Artenvielfalt der Fauna wird über die Bewertung der Bedeutung der jeweiligen Lebensräume für die Tiergruppen vorgenommen (vgl. Kap. 2.5.x.2).

Eine vollständige Erfassung aller **Pflanzenarten** des Untersuchungsraumes ist im Untersuchungsrahmen des UVP-Berichtes ebenfalls nicht möglich. Ist mit dem Vorkommen gefährdeter oder geschützter Pflanzenarten zu rechnen, kann eine selektive Bestandsaufnahme für ausgewählte Standorte beispielsweise über Vegetationsaufnahmen durchgeführt werden. In der Regel genügt jedoch die Erfassung typischer Pflanzenarten im Rahmen der Biotopkartierung. Die Beschreibung und Bewertung der im Untersuchungsraum verbreiteten Biotoptypen erfolgt im Kap. 2.5.1. Das Kriterium der Artenvielfalt geht in die Bewertung der Biotoptypen in Form des Kriteriums „Typische Artenausstattung“ ein.

Die Auswirkungen auf Biotope und Fauna und damit im weiteren Sinne auf die Artenvielfalt werden in den Kap. 2.5.1.4 (Biotope) und 2.5.x.3. (Fauna) ausführlich sowie zusammenfassend im Kap. 2.5.1.5 (Biotope) und 2.5.x.4 (Fauna) dargestellt.

Die **Ökosystemvielfalt** ist die Vielfalt der Ökosysteme und Landnutzungsarten im Untersuchungsraum. Die Erfassung der unterschiedlichen Ökosysteme erfolgt über die Biotopkartierung/ Biotopabgleich, da Biotoptypen bzw. Biotopkomplexe die kleinsten Erfassungseinheiten von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere darstellen, in denen jeweils einheitliche standörtliche Bedingungen herrschen, so dass die Biotoptypen auch als kleinste Einheiten der Ökosystemebene aufgefasst werden können (vgl. SCHUBERT & WAGNER 1988). Die Darstellung und Bewertung der Biotoptypen und damit im weiteren Sinne der Ökosystemvielfalt erfolgt im Kap. 2.5.1. Die Auswirkungen werden ausführlich im Kap. 2.5.1.4 sowie zusammenfassend im Kap. 2.5.1.5 dargestellt.

2.5.6.2 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Im Folgenden werden die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt zusammengefasst. Zugrundegelegt werden dabei die Kriterien, die im Anhang I der „Vorläufigen Leitlinien für die Einbeziehung von Biodiversitätsaspekten in die Gesetzgebung und/oder das Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfung und strategischer Umweltprüfung“ (BESCHLUSS DER VERTRAGSPARTEIEN DES ÜBEREINKOMMENS ÜBER DIE BIOLOGISCHE VIELFALT 2002) aufgeführt sind sowie die Auswirkungsprognosen auf Pflanzen und Tiere (vgl. Kap. 2.5.1.4 und 2.5.x.3.).

Bezüglich der **genetischen Vielfalt** ist zu klären, ob das Projekt einen örtlichen Verlust von Varietäten, Kultursorten oder -rassen, Zuchtgut von Kulturpflanzen und/oder domestizierten Tieren und ihrer Verwandten, Gene oder Genome von sozialer, wissenschaftlicher oder ökonomischer Bedeutung verursacht⁴⁶. Durch das Vorhaben kommt es zu keinen Auswirkungen auf die genannten Sachverhalte der genetischen Vielfalt.

Bezüglich der **Artenvielfalt** ist zu prüfen, ob a) das Projekt einen direkten oder indirekten Verlust einer Artenpopulation verursacht bzw. b) ob es zu einer Beeinträchtigung der nachhaltigen Nutzung einer Artenpopulation kommt. Eine Beeinträchtigung der nachhaltigen **Nutzung von Artenpopulationen** durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden, da im Untersuchungsraum keine ausschließliche Nutzung bestimmter Artenpopulationen von Pflanzen und Tieren existiert.

Durch das Vorhaben kommt es zum kleinflächigen Verlust von Lebensräumen für Brutvögel⁴⁷ der offenen Agrarlandschaft ~~sowie im Bereich des Waldes, bei Umsetzung der Zuwe-~~

⁴⁶ Der potenzielle Verlust der natürlichen genetischen Vielfalt ist äußerst schwer bestimmbar. Die Frage tritt wahrscheinlich nur auf, wenn es sich um äußerst bedrohte, gesetzlich geschützte Arten handelt, die stark eingegrenzte Populationen aufweisen. Diese Frage wird auf der Stufe der Arten behandelt (BESCHLUSS DER VERTRAGSPARTEIEN DES ÜBEREINKOMMENS ÜBER DIE BIOLOGISCHE VIELFALT 2002).

⁴⁷ Verlust von Brutvogellebensräumen für bodenbrütende Arten und Nahrungsflächen geringer Wertigkeit kann nicht vollständig ausgeschlossen werden

~~gungs-Variante B, für Gehölzbrüter~~ (vgl. Kap. 2.5.2.4). Beeinträchtigungen von Fledermäusen⁴⁸ können mit der Maßnahme FM-VM 1 vermieden werden (Kap. 2.5.4.4). Relevante Auswirkungen auf Rastvögel (Kap. 2.5.3.4) und Reptilien⁴⁹ (Kap. 2.5.5.4) werden nicht prognostiziert.

Insgesamt ist unter Berücksichtigung der Ausweichmöglichkeiten für Brutvögel sowie von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine erhebliche Beeinträchtigung oder gar der Verlust von **Artenpopulationen** der genannten Arten oder Tiergruppen zu erwarten.

Im Hinblick auf die **Ökosystemvielfalt** gilt zu prüfen, ob a) das Projekt zu einem ernsthaften Schaden oder Totalverlust eines oder mehrerer Ökosysteme oder Landnutzungsarten führt bzw. b) ob es zu einer Beeinträchtigung eines oder mehrerer Ökosysteme oder Landnutzungsarten kommt, die dazu führt, dass die Nutzung zerstörerisch oder nicht nachhaltig wird. Das Vorhaben führt zwar zum Verlust von Teilflächen des Biotoptyps Acker (Biotoptyp 09133) und Intensivgrünland (051112) sowie Wald (08340, 08488813, 08488823), Landreitgrasfluren (03210), Staudenfluren (0514221) und Wegeflächen (12652) (vgl. Kap. 2.5.1.4), es hat jedoch – auch in Berücksichtigung der Vorbelastung durch WEA-Bestand sowie WEA-Planungen anderer VT – keinen Totalverlust von Ökosystemen oder Landnutzungsarten zur Folge. Auch eine zerstörerische oder nicht nachhaltige Landnutzung, wie z. B. eine Umwandlung von Dauergrünland in Acker zum Zwecke des verstärkten Feldfruchtanbaus wird durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

Durch das Vorhaben kommt es zu keinen negativen Auswirkungen auf die Biodiversität, da die genetische Vielfalt, die Artenvielfalt und die Ökosystemvielfalt nicht beeinträchtigt werden.

2.6 Landschaft/Landschafts- und Ortsbild

2.6.1 Methodisches Vorgehen und Datengrundlagen

Für durch Windenergieanlagen verursachte Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes gilt der Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Kompensation von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen vom 31.01.2018. Der Untersuchungsraum für das Landschaftsbild beträgt in Anlehnung diesen Erlass das Fünfzehnfache der Anlagenhöhe um die WEA (Bemessungskreis, s. Herleitung in nachstehender Tabelle und Abbildung 27).

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Landschaft/Landschafts- und Ortsbild umfasst als Untersuchungsraum folglich den Bemessungskreis nach MLUL (2018) von 3.660 m um die geplanten WEA Hasenberg.

⁴⁸Entfernung der geplanten WEA 01 < 200 m zu Jagdgebiet JG2 sowie Strukturen hoher Flug- und Jagdaktivitäten; Lage außerhalb von Lebensräumen, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern

⁴⁹ Kleinräumige Verluste von Habitaten mittlerer Bedeutung durch Überbauung

In diesem Einwirkbereich der WEA Hasenberg sind innerhalb des **potenziellen** WEG Nr. 37 insgesamt 9 Bestands-WEA ausgeprägt und 17 WEA-Planungen anderer VT vorgesehen. Weiterhin überschneidet sich der Einwirkbereich der WEA Hasenberg mit dem Einwirkbereich von 5 weiteren WEA des Alt-WEG Nr. 15. Folglich werden diese 31 WEA als Vorbelastung berücksichtigt.

Tabelle 33: Bemessungskreise um bestehende und geplante WEA⁵⁰ im Überschneidungsbereich mit Bemessungskreis der WEA Hasenberg

	Typ	Status	Gesamthöhe in m	Bemessungskreis (Radius in m)
<i>Alt-WEG Nr. 6 – 9 WEA</i>				
3	Enercon E40	in Betrieb (2 für Rückbau vorgesehen)	98	1.470
6	Vestas V90	in Betrieb	150	2.250
1	Vestas V117	im Genehmigungsverfahren	199,5	2.993
<i>Alt-WEG Nr. 15 – 5 WEA</i>				
5	Vestas V90	in Betrieb	150	2.250
<i>Potenzielles WEG Nr. 37 – 17 WEA</i>				
7	Vestas V136	genehmigt	217	3.255
3	Enercon E-141	genehmigt	229,5	3.443
4	Enercon E-138	genehmigt	229,275	3.439
2	Vestas V150	genehmigt	241	3.615
1	Vestas V150	im Genehmigungsverfahren	244	3.660

Zur Bestandsanalyse wurden folgende Informations- und Datengrundlagen verwendet:

- Grundlage der Biotop- und Landnutzungskartierung im Land Brandenburg (BTLN; CIR-Biotoptypen 2009)
- Landschaftsprogramm Brandenburg (MLUR BBG, 2000, Karten 3.5 „Landschaftsbild“ und 3.6 „Erholung“)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan „WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA)“

⁵⁰ Bestands-WEA: Daten des LfU (Stand der Dokumentation: 01.10.2018)

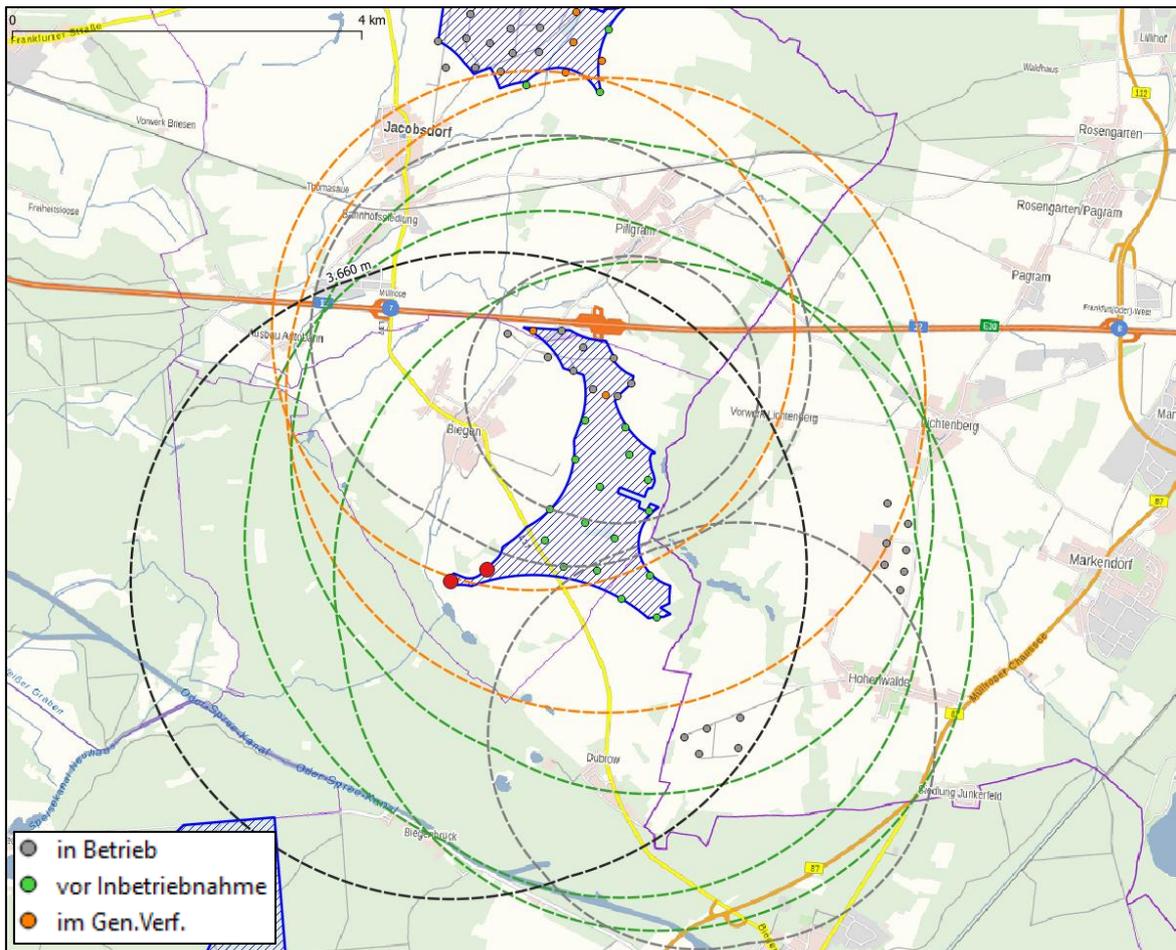


Abbildung 27: Überlagerung des Bemessungskreises (schwarz gestrichelte Linie) um die geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-Statii einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung *potenzieller* WEG (dunkelblau)

Folgende landschaftsbildprägende Strukturelemente⁵¹ sind gemäß BTLN im Untersuchungsraum vorrangig ausgeprägt:

- Grünland, Intensivacker
- Wald und Forste, Feldgehölze, Gebüsche, Bäume
- Gras und Staudenfluren, anthropogene Rohbodenstandorte und Ruderalfluren
- Stand- & Fließgewässer
- Siedlungs-, Verkehrsflächen, Gärten und Grabeland

⁵¹ Grundlage ist die flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung im Land Brandenburg (BTLN; CIR-Biototypen 2009; seit dem 26.06.2014 öffentlich zur Verfügung)

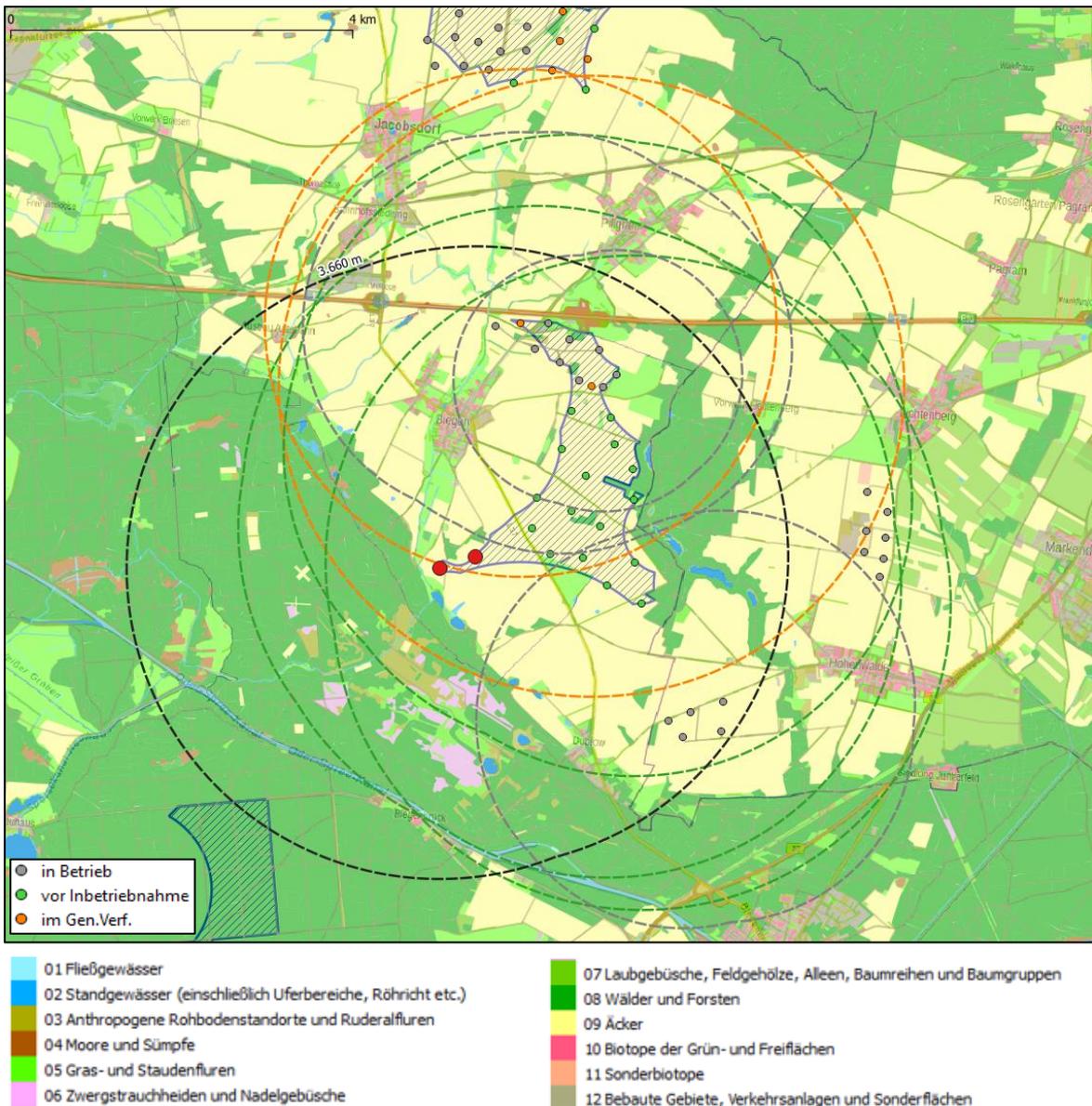


Abbildung 28: Übersichtskarte der Nutzungsarten (Quelle: BTLN mit Stand 2009, LFU 2015) in Überlagerung mit dem Bemessungskreis (schwarz gestrichelte Linie) um die geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-Statl einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau)

Weiterhin wurde das Landschaftsprogramm Brandenburg (MLUR BBG, 2000, Karte 3.5 „Landschaftsbild“ und Karte 3.6 „Erholung“) als Grundlage genutzt (s. Abbildung 29).

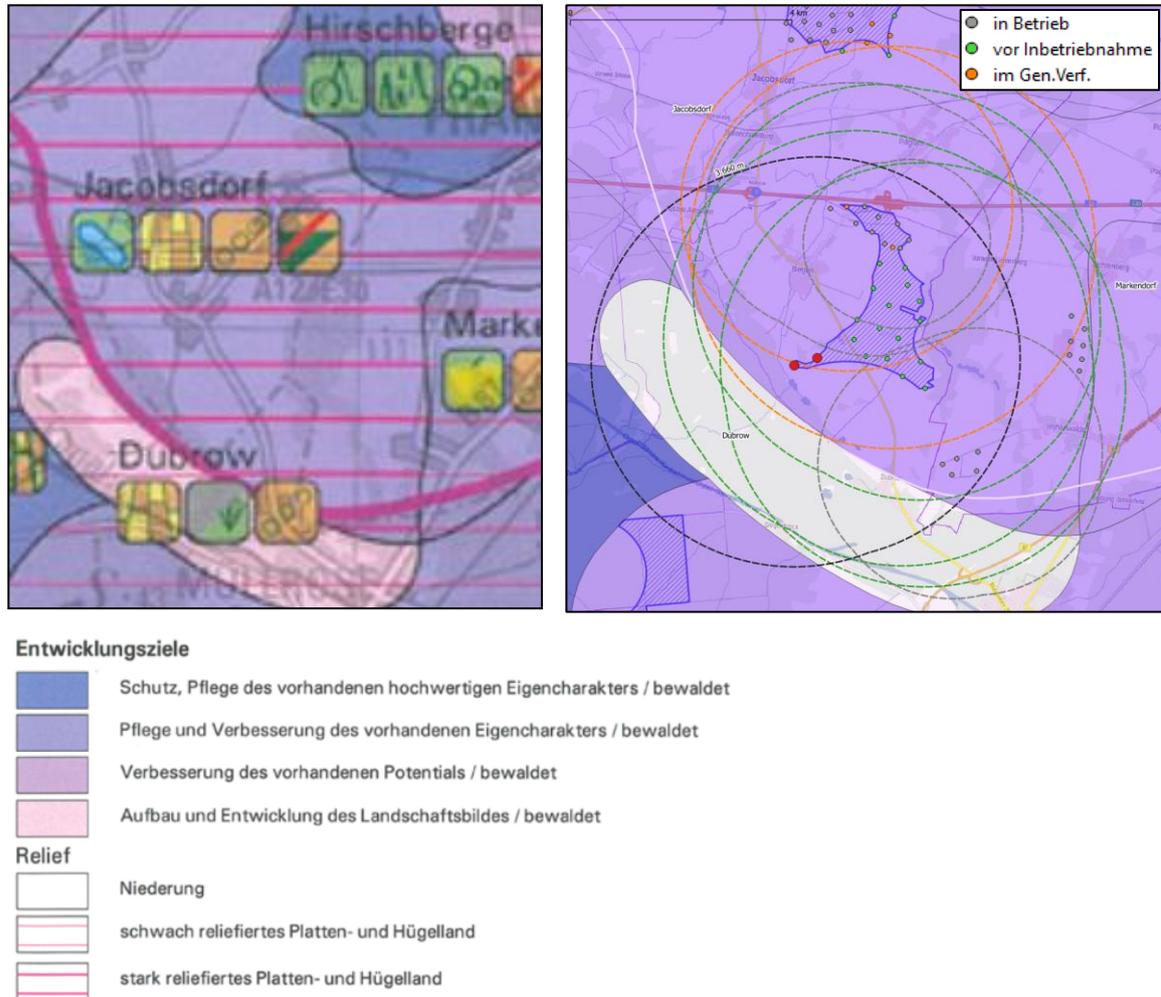


Abbildung 29: Auszug aus Karte 3.5 „Landschaftsbild“ (Quelle: MLUR BBG, 2000) in Überlagerung mit dem Bemessungskreis (schwarz gestrichelte Linie) um die geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-Statii einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung von **potenziellen WEG** (dunkelblau)

Der Bemessungskreis der WEA Hasenberg überlagert im Bereich des Offenlandes die naturräumliche Region "Barnim und Lebus", südlich – im Bereich des NSG „Buschschleuse“ – überlagert er die Region "Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet". Das Entwicklungsziel ist im Bereich des Offenlandes als "Pflege und Verbesserung des vorhandenen Eigencharakters" eingestuft. Davon abweichend ist für den Subtyp "Dubrow" – im Bereich des NSG „Buschschleuse“ – als Ziel "Aufbau und Entwicklung des Landschaftsbildes" formuliert.

Gemäß Karte 3.6 des Landschaftsprogramms Brandenburg partizipiert der Bemessungskreis überwiegend an Kulturlandschaften mittlerer Erlebniswirksamkeit (Wertstufe 2 gemäß Erlass des MLUL).

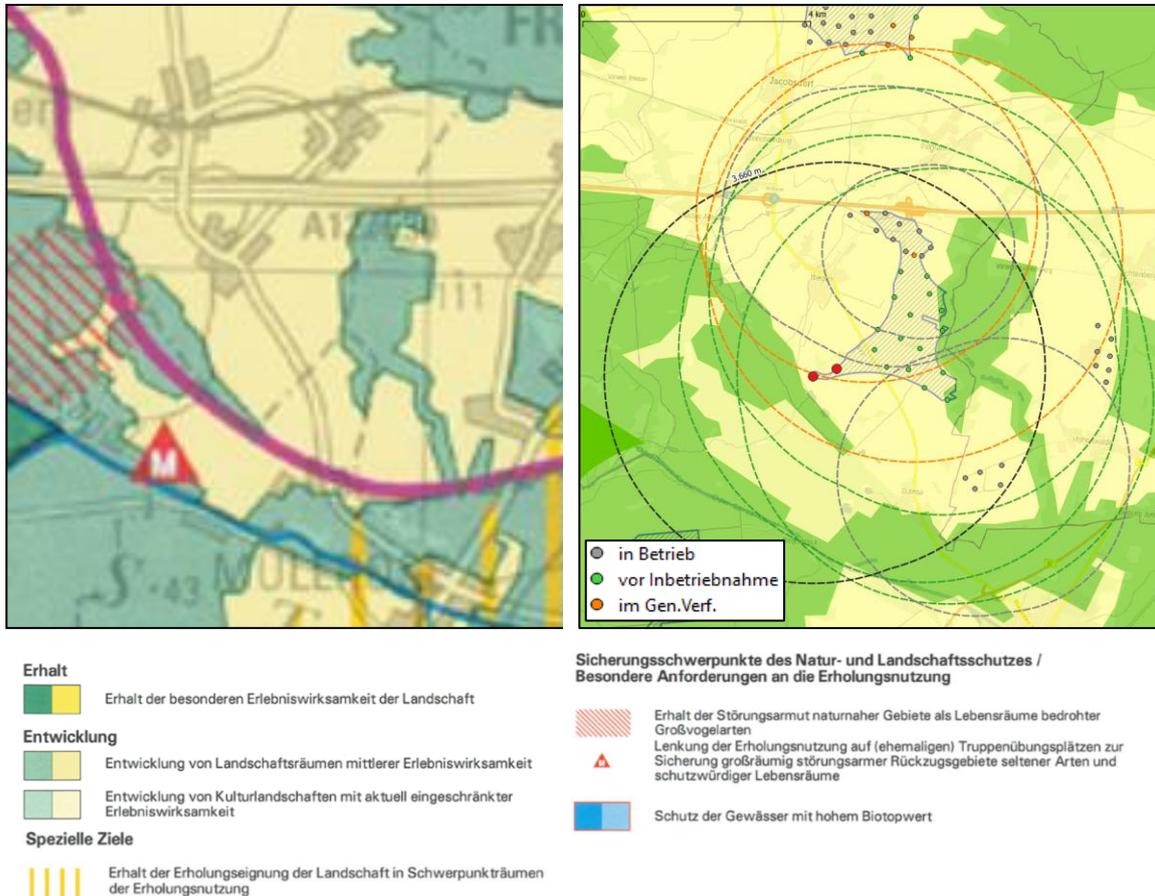


Abbildung 30: Auszug aus der Karte 3.6 „Erholung“ (Quelle: MLUR BBG, 2000) in Überlagerung mit dem Bemessungskreis (schwarz gestrichelte Linie) um die geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-Statii einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau)

Da sich Wirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild zum einen durch Vertikalstrukturen sowie durch Relief- und Nutzungsänderungen ergeben, ist die Empfindlichkeit des Landschaftsbildes sowohl von der Ausstattung der Landschaftsräume abhängig (Typik, Eigenart), die sich wiederum in ihrer Qualität (landschaftsästhetischer Wert) widerspiegelt, als auch von der Transparenz des Raumes (visuelle Verletzlichkeit).

2.6.2 Bestandsanalyse Landschaft/Landschafts- und Ortsbild

Ausgehend von der Auswertung des Landschaftsprogramms sowie topographischer Karten und Luftbilder wurden Landschaftsbildräume ausgegrenzt. Die Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes erfolgt anhand der in § 1 BNatSchG benannten Kriterien **Vielfalt, Eigenart** und **Schönheit Naturnähe**:

Vielfalt

- Elementespektrum und Anordnung der Landschaftselemente im Raum
- Nutzungsformen, Vegetationsstrukturen, Gewässerformen, Relieftvielfalt, Siedlungen/Gebäude/Anlagen
- Blickbeziehungen, die bei der Betrachtung von Landschaft wahrgenommen werden, fernwirksame Orientierungspunkte (Bauwerke)

Eigenart

- Besonderheiten der Landschaftskomponenten im Vergleich mit anderen Landschaftsbildräumen, charakteristische Abfolge von Nutzungsformen und Landschaftselementen aus der historischen Entwicklung, spezifische Erscheinung einer Landschaft zu einem bestimmten Zeitpunkt

Schönheit Naturnähe

- Grad der anthropogenen Beeinflussung bzw. Einpassung von Kulturelementen, Harmonie und Ruhe, Fehlen von Belastungen visueller und olfaktorischer Art ([naturnahe oder romantische Landschaften als Inbegriff des Schönen](#))
- Parameter: Flächenanteile von Bebauung, Versiegelung, Verkehrsflächen, Monostrukturen (Großflächigkeit der Nutzung) sowie der Grad der Nutzungsintensität

Der wahrgenommene, intuitiv empfundene Gesamteindruck einer Landschaft wird unter dem Begriff Schönheit gefasst, einhergehend mit der Wahrnehmung von Vielfalt und Eigenart.

Im Bemessungskreis befinden sich die in der folgenden Tabelle und Abbildung dargestellten Landschaftsbildräume (LBR).

Tabelle 34: Landschaftsbildräume (LBR) im Bemessungskreis um die WEA Hasenberg (LBR der geplanten WEA Hasenberg in Fettdruck)

LBR-Nr.	Bezeichnung
01	strukturarme Ackerlandschaft östlich Biegen
02	strukturreiche Ackerlandschaft zwischen Biegen, Jacobsdorf und Pillgram
03	strukturarme Ackerlandschaft um Pillgram
04	Biegener Hellen
05	Ackerlandschaft zwischen Dubrow und Lichtenberg

LBR-Nr.	Bezeichnung
06	Waldgebiet Buschscheuse

Die Beschreibung/ Kurzcharakteristik erfolgt zusammen mit der Bewertung der ausgeprägten Landschaftsbildräume im nachfolgenden Kapitel.

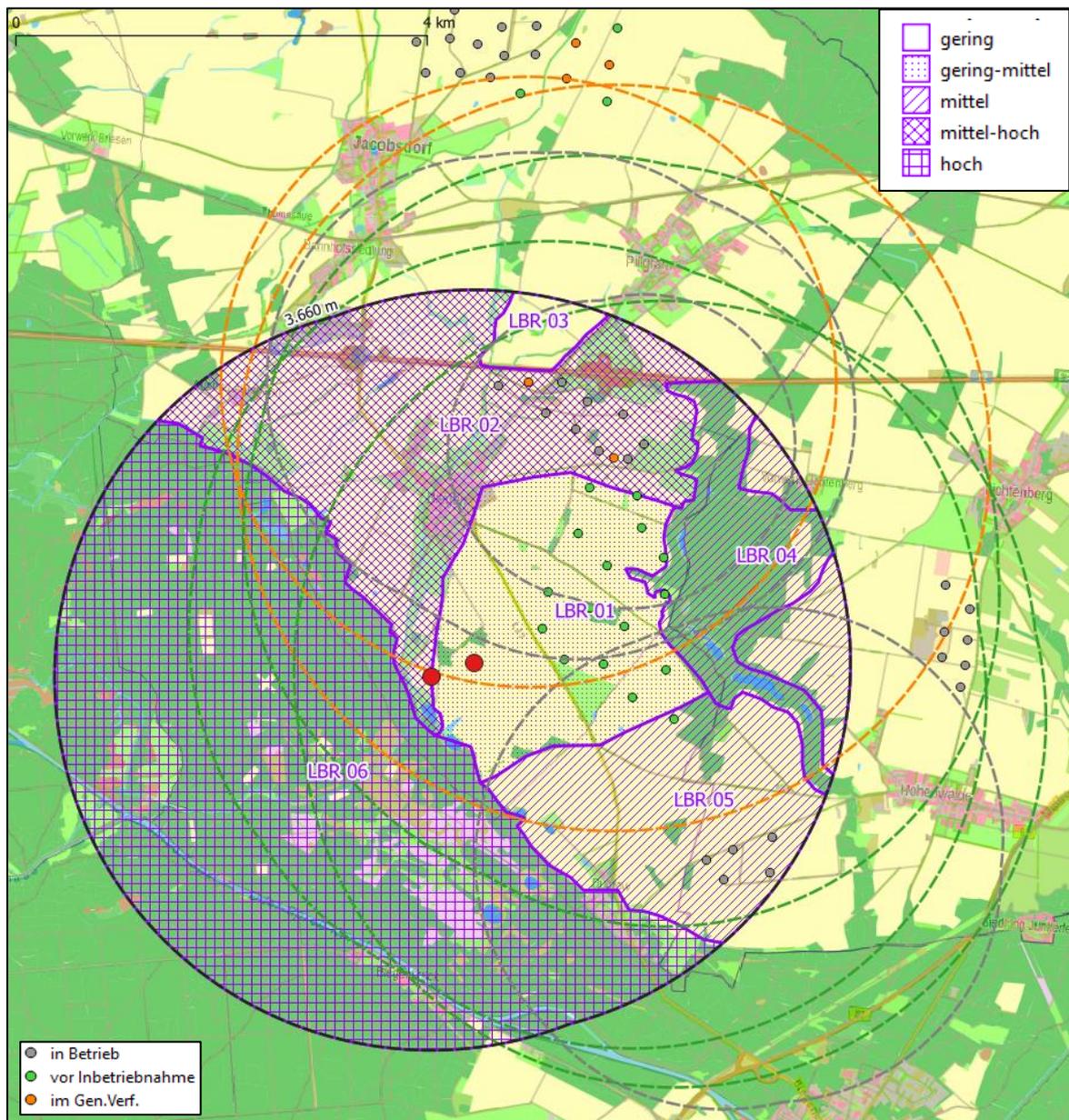


Abbildung 31: Landschaftsbildräume im Bemessungskreis der geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte) und zu berücksichtigende Vorbelastung (WEA-Statii einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende)

2.6.3 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Landschaft/Landschafts- und Ortsbild

In der nachstehenden Tabelle erfolgen eine Bewertung der Landschaftsbildräume nach den Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit ~~Naturnähe~~ um die geplanten WEA Hasenberg, die auch durch Einwirkungsbereich von bestehenden und geplanten WEA anderer VT überlagert werden. Die Darstellung der Abgrenzung der Landschaftsbildräume erfolgt in Abbildung 31.

Bei der Bewertung von Wirkungen des Vorhabens, die sich auf das Landschaftsbild zum einen durch Vertikalstrukturen sowie durch Relief- und Nutzungsänderungen ergeben, ist darüber hinaus die Empfindlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber visuellen Störwirkungen zu berücksichtigen. Diese ist abhängig von der Transparenz des Raumes (visuelle Verletzlichkeit), die durch die Reliefierung wie auch die Ausstattung der Landschaftsräume mit Vertikalstrukturen bestimmt wird.

Die Karten 3.5 (Landschaftsbild) und 3.6 (Erholung) des Landschaftsprogramms (MLUR BBG, 2000) enthalten Bewertungen des Eigenartcharakters und der Erlebniswirksamkeit. Danach ist der Untersuchungsraum – mit Ausnahme einer kleinflächigen Überlagerung im südwestlichen Bereich, im Bereich des NSG/ FFH-Gebietes „Buschschleuse“ – vollständig als „Kulturlandschaft mit aktuell mittlerer Erlebniswirksamkeit“ (Wertstufe 2) ausgewiesen. Die kleinflächige Überlagerung im Bereich des NSG/ FFH-Gebietes „Buschschleuse“, wird eingestuft als „Landschaft mit besonderer Erlebniswirksamkeit“ (Wertstufe 3) (MLUR BBG, 2000, Karte 3.6; vgl. a. Abbildung 29 & Abbildung 30). Der Anteil der Wertstufe 3 am Bemessungskreis der WEA 01 beträgt mit ca. 14 ha insgesamt 0,33 % des Bemessungskreises. Der Anteil der Wertstufe 3 am Bemessungskreis der WEA 02 beträgt mit ca. 0,08 ha insgesamt 0,002 % des Bemessungskreises und ist zu vernachlässigen.

In der weiteren Detaillierung wird die Eigenart und Typik des Untersuchungsraumes durch Landschaftsbilder geringer bis hoher Wertigkeit repräsentiert (s. Tabelle 35). Bei den betrachteten Räumen handelt es sich – ausgenommen LBR 3 – überwiegend um repräsentative Ausschnitte der ausgewiesenen Landschaftsbildräume (Lage im Bereich des Bemessungskreises). Bei Räumen, die nur Teilaspekte des Ganzen repräsentieren (da sie nur in kleinen Abschnitten am Untersuchungsraum partizipieren) – wie LBR 03 –, wurde dies bei der Ermittlung der Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störwirkungen berücksichtigt.

Tabelle 35: Bewertung der Landschaftsbildräume nach den Kriterien Vielfalt, Eigenart und Naturnähe sowie der Einschätzung der Empfindlichkeit gegenüber der geplanten WEA Hasenberg unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT

Nr. und Bezeichnung Landschaftsbildraum (LBR)	Vielfalt Nutzungsmuster (quantitativ) Strukturen, Relief, Gewässer	Eigenart Nutzungsmuster (qualitativ) Siedlung, Bauwerke	Schönheit Naturnähe, Harmonie, Maßstäblichkeit, Ruhe	WEA-Vorbelastung	Gesamtbeurteilung	Empfindlichkeit ggü. WEA
01 strukturarme Ackerlandschaft östlich Biegen	gering - Relief: flach - Gewässer: wenige Kleingewässer - Nutzung: überwiegend Landwirtschaft, wenig Forstwirtschaft - Siedlungen: Ausläufer von Biegen - Querung durch L 37	mittel-gering - landwirtschaftliche Anlagen am Ortsrand Biegen geringe Strukturierung der Flächen	gering-mittel - vorwiegend intensive ackerbauliche Nutzung und wenig Intensivgrünland - Strukturierung nur in Teilbereichen durch wenige Feldgehölze mit überwiegend Kiefer	ja <i>durch 15 geplante WEA im WEG Nr. 37 (BlmSchG-Genehmigung)</i>	gering	hoch ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)
02 strukturreiche Ackerlandschaft zwischen Biegen, Jacobsdorf und Pillgram	mittel-hoch - Relief: flachwellig - Gewässer mit Zuläufen: Goldenes Fließ, Pillgramer Wiesengraben, Weißer Graben; wenige Kleingewässer - Nutzung: vorwiegend Ackerbau, Grünlandbewirtschaftung - viele lineare Gehölzstrukturen (Baumreihen, Alleen, Hecken), wenige Feldgehölze - Siedlungen: Biegen, Pillgram, Jacobsdorf - Zerschneidung durch A 12 und Bahntrasse	mittel - hoch - Wechselspiel der Landschaftselemente der Kulturlandschaft erlebbar - Jakobsdorf mit Feldsteinkirche und denkmalgeschütztem Landwarenhaus - Pillgram mit denkmalgeschütztes Vorlaubenhäuser und Kirche - Biegen mit Kirche z. T. störende Wirtschaftsanlagen in Ortsrändern und bestehende Windenergieanlagen	mittel - vorwiegend intensive ackerbauliche Nutzung - stimmige Nutzung der Niederungsbereiche durch Grünland - Zerschneidung durch A 12 und Bahntrasse - Gewerbliche Nutzungen in Autobahnnähe und in Ortsrandlagen, bestehende Windenergieanlagen	ja <i>9 Bestands-WEA & 1 geplante WEA anderer VT südlich A 12 im WEG Nr. 6</i>	mittel-hoch	mittel ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)

Nr. und Bezeichnung Landschaftsbildraum (LBR)	Vielfalt Nutzungsmuster (quantitativ) Strukturen, Relief, Gewässer	Eigenart Nutzungsmuster (qualitativ) Siedlung, Bauwerke	Schönheit Naturnähe, Harmonie, Maßstäblichkeit, Ruhe	WEA-Vorbelastung	Gesamtbeurteilung	Empfindlichkeit ggü. WEA
03 strukturarmer Ackerlandschaft um Pillgram	gering - Relief: flach - Gewässer: wenige Kleingewässer - Nutzung: überwiegend Landwirtschaft, Forstwirtschaft östlich Pillgram - Siedlungen: Ausläufer von Pillgram - Querung durch A 12, Bahntrasse	gering -mittel - intensiv landwirtschaftlich genutzte und strukturarmer Flächen weithin überschaubar nördlich Pillgram östlich Pillgram Wechsel mit kleineren Forsten	gering - vorwiegend intensive ackerbauliche Nutzung; strukturarmer Waldgebiet (forstwirtschaftliche Nutzung mit überwiegender Kiefer) - Strukturierung nur in Teilbereichen durch lineare Gehölze kleine Waldbereiche, zunehmend in Richtung Süden	nein <i>(erst in weiterer Entfernung bestehende und geplante WEA anderer VT im Bereich des WEG Nr. 17 und der zugehörigen Erweiterung)</i>	gering	hoch ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)
04 Biegener Hellen	mittel - Relief: flachwellig mit deutlichem schmalen Niederungseinschnitt in Nord-Süd-Richtung - Gewässer: Kette von kleinen Seen, Teichen und verlandeten Wasserstellen - Nutzung: Forstwirtschaft - Siedlungen: keine - Querung im nördlichen Rand durch A 12	mittel - Waldbereich ist Landschaftsschutzgebiet - Besonderheit der eingeschnittenen Gewässerkette wenig Nutzungswechsel	mittel - Gewässer naturnah - Kiefernforst mit geringem Anteil an Laubholzbeständen	indirekt (Randbereiche) durch 15 <u>geplante</u> WEA im WEG Nr. 37 (BlmSchG-Genehmigung) 9 Bestands-WEA & 1 <u>geplante</u> WEA anderer VT südlich A 12 im WEG Nr. 6	mittel	gering ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)

Nr. und Bezeichnung Landschaftsbildraum (LBR)	Vielfalt Nutzungsmuster (quantitativ) Strukturen, Relief, Gewässer	Eigenart Nutzungsmuster (qualitativ) Siedlung, Bauwerke	Schönheit Naturnähe, Harmonie, Maßstäblichkeit, Ruhe	WEA-Vorbelastung	Gesamtbeurteilung	Empfindlichkeit ggü. WEA
05 Ackerlandschaft zwischen Dubrow und Lichtenberg	mittel <ul style="list-style-type: none"> - Relief: flachwellig mit Geländekuppen - Gewässer: keine - Nutzung: überwiegend ackerbauliche Landwirtschaft, Grünlandnutzung in Siedlungsnähe mehrere kleinere Waldareale (Forstwirtschaft) in Fortsetzung der Biegener Hellen, vereinzelte Feldgehölze, Hecken Alleen - Siedlungen: Hohenwalde, Vorwerk Lichtenberg, Randlagen von Dubrow und Lichtenberg - Gebäude industrieller Landwirtschaft und Lagerflächen 	mittel <ul style="list-style-type: none"> - Straßenangerdorf Hohenwalde mit Kirche und weiteren denkmalgeschützten Gebäuden, Pferde- und Obsthof unterschiedlich erlebbare Teilräume	gering-mittel <ul style="list-style-type: none"> - hoher Anteil intensiver Landwirtschaft - Strukturierung durch Baumreihen/ Alleen/ Hecken vorwiegend entlang Nutzungsgrenzen, kleine Waldbereiche (z. T. Laubholz) - Vorbelastung durch bestehende Windenergieanlagen 	ja 1 geplante WEA anderer VT im WEG Nr. 37 (BlmSchG-Genehmigung) 5 Bestands-WEA anderer VT im WEG Nr. 15 (7 Bestands-WEA anderer VT m WEG Nr. 16 angrenzend)	mittel	mittel ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)
06 Waldgebiet Buschschleuse	mittel-hoch <ul style="list-style-type: none"> - Relief: flach - Gewässer: Oder-Spree-Kanal, Weißer Graben und weitere Gräben, kleinere Seen in Randbereichen, ungenutzte Niedermoorbereiche - Nutzung: Schifffahrt (Bundeswasserstraße), Waldkomplex (überwiegend Kiefer) mit forstlicher Nutzung; Kernbereich mit Ausschluss der wirtschaftlichen Nutzung - Siedlungen: Biegenbrück, Dubrow - Querung im südlichen Rand durch B 87, Hochspannungsfreileitung 	hoch <ul style="list-style-type: none"> - Naturschutzgebiet mit Totalreservat in der Kernzone - Naturverjüngung in verschiedenen Stadien erlebbar Biegenbrück, Dubrow als Kolonistsiedlungen z. T. erlebbar	mittel-hoch <ul style="list-style-type: none"> - viele überwiegend mit Nadelholz bestockte Gebiete im Wechsel mit Naturverjüngung (Waldsukzession) - Mosaik aus Sandheiden, Versumpfungsmooren und zwergstrauchreichen Birken-Eichen-Aspen-Pionierwäldern - keine Neuaufforstung und Kahlschläge - Kanal und Gräben weitgehend begradigt 	indirekt (Randbereiche) 5 Bestands-WEA anderer VT m WEG Nr. 15	hoch	gering ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)

2.6.4 Auswirkungen auf Landschaft/ Landschafts- und Ortsbild

Vorbelastungen durch Bestands-WEA sowie geplante WEA anderer VT wurden je nach Auswirkung und der Überlagerung von möglichen Einwirkbereichen geprüft. Angaben zur Berücksichtigung sind den jeweiligen Ausführungen zu entnehmen.

Für das Schutzgut Landschaft/ Landschafts- und Ortsbild sind folgende Auswirkungen maßgeblich:

- **baubedingte** Überformung/Überprägung von Landschaftsbildräumen durch Bautätigkeiten, Verkehr, die Vormontage und Materiallagerung, menschliche Präsenz (optische und akustische Wirkungen (Licht-/ Lärmemission), optische Unruhewirkungen, Erschütterungen)
- **bau- und anlagenbedingter** Verlust landschaftsprägender Strukturen
- **anlage- und betriebsbedingte** Beeinträchtigungen von Landschaftsbildräumen durch WEA (Einbringen technischer Bauwerke (WEA), Schall und Schattenwurf)

Im Folgenden werden die vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft/ Landschafts- und Ortsbild beschrieben sowie in der Tabelle 39 zusammenfassend dargestellt.

Baubedingte Beeinträchtigungen

Überformung/Überprägung von Landschaftsbildräumen durch Bautätigkeiten, Verkehr, die Vormontage und Materiallagerung, menschliche Präsenz (optische und akustische Wirkungen (Licht- / Lärmemission), optische Unruhewirkungen, Erschütterungen)

Lärm, Erschütterungen, Schadstoffemissionen

Lärm und Erschütterungen sowie Schadstoff- und Staubemission können allein aus dem bauzeitlichen Verkehrsaufkommen resultieren. Es handelt sich hier nicht um dauerhaften Verkehr. Auch ist die Anzahl der Baufahrzeuge/ Kräne etc. aus dem Vorhaben WEA Hasenberg allein nicht als außergewöhnlich hoch einzustufen (vgl. Kap. 2.7.3).

Gleiche Auswirkungen resultieren jedoch auch aus der Realisierung der 17 anderen im Landschaftsbildraum geplanten WEA. Diese werden erfahrungsgemäß nicht parallel bzw. gleichzeitig errichtet. Folglich werden sich voraussichtlich zeitlich eher Überlagerungen von bauzeitlichen Verkehren zu 3-4 WEA im gleichen Zeitraum ergeben.

Die Beeinträchtigung der Erlebbarkeit der Landschaft durch Lärm und Erschütterungen während der Bauzeit betrifft vorrangig einen Landschaftsbildraum geringer Bedeutung, angrenzend an eine Landschaftsbildraum mittlerer bis hoher Bedeutung. Aufgrund der zeitlich begrenzten Dauer der Bauarbeiten und der dazugehörigen Verkehre ist die baubedingte Beeinträchtigung der Erlebbarkeit der Landschaft – auch in Berücksichtigung von (ebenefalls temporären) Vorbelastungen – insgesamt eher gering.

Störende Lärmbelastigungen aus dem Bauvorhaben gehen nicht über das Baufeld hinaus und beeinträchtigen temporär (während der Bauzeit) damit einen Landschaftsbildraum geringer Bedeutung (WEA 02) und zum Teil einen Landschaftsbildraum mittlerer bis hoher Bedeutung (WEA 01). Gleiches gilt für die Errichtung der anderen 17 geplanten WEA anderer VT, wovon 14 im Landschaftsbildraum geringer Bedeutung, eine im Landschaftsbildraum mittlerer Bedeutung und zwei im Landschaftsbildraum mittlerer bis hoher Bedeutung eingeordnet sind. Aufgrund der kurzen Dauer und der Beschränkung auf das Baufeld sind die Beeinträchtigungen durch Lärm und Erschütterungen im Rahmen des Bauvorhabens auch unter Berücksichtigung der (ebenfalls temporären) Vorbelastung als gering bis zu vernachlässigend einzustufen.

Aufgrund der Lage in einem gut durchlüfteten Bereich sind Schadstoff- und Staubemission zu vernachlässigen.

Visuelle Unruhe

Die optische Überlagerung der Landschaft durch Bauarbeiten ist zeitlich beschränkt (kurzzeitig). Das Vorhaben ordnet sich außerhalb von Ortslagen ein (Abstände > 1,2 km)⁵². Das Umfeld der geplanten WEA Hasenberg bzw. die Ackerlandschaft ist gering strukturiert bzw. durch Wege erschlossen.

Bei der Errichtung der Anlagen findet kein dauerhafter Verkehr sondern nur jeweils eine vergleichsweise kurzzeitige Befahrung zum Materialien- und -abtransport statt (vgl. Kap. 2.7.3). Vor Ort ist darüber hinaus jeweils ein Kran zur Errichtung der WEA Hasenberg notwendig. Im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzfläche entspricht die Dimension der Baufahrzeuge – ausgenommen des Krans/ der Kräne – den Dimensionen von landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen. Eine Unruhewirkung durch menschliche Präsenz auf der Baustelle ist vorhanden aber zeitlich und örtlich beschränkt.

Gleiche Auswirkungen resultieren auch aus den 17 anderen in den selben Landschaftsbildräumen geplanten WEA (14 in LBR 01, 2 in LBR 2, 1 in LBR 05). Diese werden voraussichtlich nicht gleichzeitig realisiert. Folglich werden sich voraussichtlich zeitlich eher Überlagerungen von Bauarbeiten an 3-4 WEA im gleichen Zeitraum ergeben.

Die Beeinträchtigung der Erlebbarkeit der Landschaft durch optische Überlagerung sowie durch visuelle Unruhe während der Bauzeit der WEA Hasenberg betrifft einen Landschaftsbildraum geringer Bedeutung (LBR 01) und den angrenzenden Landschaftsbildraum mittlerer bis hoher Bedeutung (LBR 02). Aufgrund der zeitlich begrenzten Dauer der Bauarbeiten und der dazugehörigen Verkehre ist die baubedingte Beeinträchtigung der Erlebbarkeit der Landschaft – auch in Berücksichtigung von (ebenfalls temporären) Vorbelastungen – eher gering.

⁵² Die zu den WEA Hasenberg nächstgelegenen Orte (Entfernungsangabe zum Ortsrand) sind Biegen (1,2 km), Dubrow (2,4 km) und Hohenwalde (4,0 km).

Bau- und anlagenbedingte Verluste

Verlust landschaftsprägender Strukturen

Zum Verlust landschaftsprägender Strukturen kommt es durch den Bau der WEA selbst nicht, da die Anlagen auf strukturarmen Ackerflächen errichtet werden. ~~Bau- und Anlagebedingt kommt es ausschließlich im Bereich des Waldweges, bei Umsetzung der Zuwegungs-Variante B, in Richtung der geplanten WEA 02 zu Gehölzverlusten (Strukturen entlang des Waldes).~~ Alle anderen bauzeitlich wie auch anlagebedingt in Anspruch genommen Flächen sind überwiegend landwirtschaftlich genutzte Standorte (Acker, Intensivgrünland). Vereinzelt werden Landreitgrasfluren und Flächen mit Gebäudestrukturen industrieller Landwirtschaft beansprucht.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist dadurch nicht gegeben.

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Beeinträchtigung von Landschaftsbildräumen durch WEA

*Diese Auswirkungsprognose umfasst als Untersuchungsraum den Bemessungskreis nach MLUL (2018) von 3.660 m um die geplanten WEA Hasenberg. In diesem Einwirkungsbereich der WEA Hasenberg sind innerhalb des **potenziellen** WEG Nr. 37 insgesamt 9 Bestands-WEA ausgeprägt und 17 WEA-Planungen anderer VT vorgesehen. Weiterhin überschneidet sich der Einwirkungsbereich der WEA Hasenberg mit dem Einwirkungsbereich von 5 weiteren WEA des Alt-WEG Nr. 15. Folglich werden diese 31 WEA als Vorbelastung berücksichtigt (vgl. a. Abbildung 27).*

Mit der Einfügung von Fremdkörpern in Landschaftsbildräume (LBR) werden diese in ihrer Eigenart und Ausprägung gestört und überformt. Die Überformung ist umso stärker, je wertvoller die Räume sind und je dichter sie am Vorhaben liegen, je mehr das Vorhaben bestimmten Merkmalsausprägungen der Landschaftsbildräume (Natürlichkeit, Vielfalt und Eigenart) entgegensteht.

Der Wahrnehmungskoeffizient nimmt mit zunehmender Entfernung exponentiell ab (anlehnend an NOHL, 2001). Ab einer Entfernung von ca. 1.500 m (Mittelbereich) wird dabei die negative ästhetische Wirkung eines visuell belastenden Objektes überproportional geringer.

Die Überformung selbst bezieht sich auf die gesamten jeweils betroffenen bzw. angrenzenden Landschaftsbildräume und manifestiert sich vor allem im Sichtfeld des Vorhabens. Die Stärke der Überformung kennzeichnet den Grad der Landschaftsbildveränderung, der bis zur Wertminderung von Landschaftsbildräumen führen kann.

Aufgrund der Dimensionierung des geplanten Projektes sowie der z. T. hohen Einsehbarkeit der unmittelbar betroffenen LBR ist von einer hohen Sichtbarkeit vor allem im Sichtbereich bis ca. 1.500 m auszugehen. Dabei nimmt die Wahrnehmbarkeit einer Landschaftsbildveränderung mit zunehmender Entfernung zum Standort des Eingriffs exponentiell ab.

In Abhängigkeit von der Intensität der Sichtwirkung sowie der Qualität und Empfindlichkeit der Landschaftsbildräume stellt sich die Beeinträchtigung durch Überformung wie folgt dar:

Alle Sichtbereiche (allgemein):

- Im Bemessungsraum der WEA Hasenberg sind alle Landschaftsbildräume optisch vorbelastet (vgl. Abbildung 31):
 - LBR 01: 14 genehmigte WEA anderer Vorhabenträger (VT) im WEG Nr. 37
 - LBR 02: 9 Bestands-WEA & 2 geplante WEA anderer VT südlich A 12 im Alt-WEG 6; im weiteren Umfeld angrenzend: Bestands-WEA & geplante WEA im WEG Nr. 17
 - LBR 03: im weiteren Umfeld angrenzend: Bestands-WEA & geplante WEA im WEG Nr. 17 und der Erweiterung des WEG Nr. 17
 - LBR 04: indirekt (angrenzend) 14 genehmigte WEA anderer Vorhabenträger (VT) im WEG Nr. 37; 9 Bestands-WEA & 2 geplante WEA anderer VT südlich A 12 im Alt-WEG Nr. 6; 5 Bestands-WEA im Alt-WEG Nr. 15
 - LBR 05: 1 genehmigte bzw. vor Genehmigung befindliche WEA anderer VT im WEG Nr. 37; 5 Bestands-WEA anderer VT im Alt-WEG Nr. 15; im weiteren Umfeld angrenzend: 7 Bestands-WEA anderer VT im Alt-WEG Nr. 16
 - LBR 06: indirekt (angrenzend) durch 5 Bestands-WEA im WEG Nr. 15
- Einfügung einer bekannten Gestaltform in die Landschaft, die sich aufgrund der Vorbelastung durch die Bestands-WEA und die WEA-Planung anderer VT in das bisherige optische Beziehungsgefüge integriert und daher nicht als Fremdkörper wirkt (Höhenverhältnisse und Proportionen z. T. bereits im Raum vertreten → WEA-Planung anderer VT), mit der geplanten Anlagenhöhe und -anzahl (2 WEA) wird in der Dimension keine Erweiterung vorgenommen
- mittlere zusätzliche Zerschneidung der Horizontlinie (unter Berücksichtigung der Vorbelastung)
- Bewegung der Rotorblätter ist im WEG Nr. 37 (mit Vorbelastung durch geplante WEA anderer VT) sowie den Alt-WEG Nr. 6, 15, 16 und 17 (bestehende WEA & einzelne WEA-Planungen anderer VT) bereits ein Merkmal des Wahrnehmungseindrucks; unnatürliche und unruhige Lichteffekte bei nächtlicher Beleuchtung bestehen aktuell → zudem wird eine Bedarfsgerechte Befeuerung (vgl. Tabelle 5 in Kap. 1.4) vorgesehen; keine räumliche Erweiterung der vorgenannten Effekte in der Höhe (vgl. Höhenangaben in Tabelle 2 in Kap. 1.2)

- Die geplanten WEA wirken im Sichtfeld aufgrund ihrer Größe und als technische Bauwerke in der Landschaft zwar ansich dominierend (Verschiebung charakteristischer Höhenverhältnisse und Proportionen (Baumkronenhöhe max. 35 m \Rightarrow Nabenhöhe der geplanten WEA WP Hasenberg 169 m ü. GOK, Gesamthöhe 244 m ü. GOK), ordnen sich aber in Lage und Dimension der Vorbelastung unter (WEA-Planung anderer VT 199,5 m-244 m ü. GOK; vgl. Abbildung 32).
- Innerhalb der Ortslagen ist eine Wahrnehmung der WEA in Einzelfällen möglich, zumeist erfolgt eine Sichtverschattung durch dicht umgebende Gebäude und Vegetation; in Einzelbereichen/ einzelnen Standpunkten – insbesondere im unbelaubten Zustand – können die WEA bzw. Anlagenteile aus den Ortslagen heraus sichtbar werden (Sichtbarkeit des oberen Drittels bzw. der Rotorblätter oder Flügel).
Trotz dass die geplanten WEA im WEG 37 integriert sind, sind sie aufgrund der randlichen Lage ggü. den Ortslagen frei einsehbar, es sind keine WEA anderer VT vorgelagert. Die Vorbelastung wirkt damit ggü. Biegen nicht perspektivisch überlagernd. Es ist eine mittlere zusätzliche, über die Wirkungen der Vorbelastung hinausgehende, erhebliche nachteilige Beeinträchtigung für die geplanten WEA Hasenberg zu prognostizieren.
- Von den Ortsaus- und -eingängen sowie Ortsrändern sind die WEA i.d.R. voraussichtlich in vollem Umfang wahrzunehmen, meist überragen WEA die Vegetation deutlich (je nach Entfernung), die Rotorblätter sind meist im Gesamtumfang erkennbar. Für die Ortslage Hohenwald besteht eine perspektivische Überlagerung durch vorgelagerte WEA-Planungen anderer VT.
- Mit zunehmender Entfernung kommt es zur Abschwächung der visuellen Wahrnehmung.

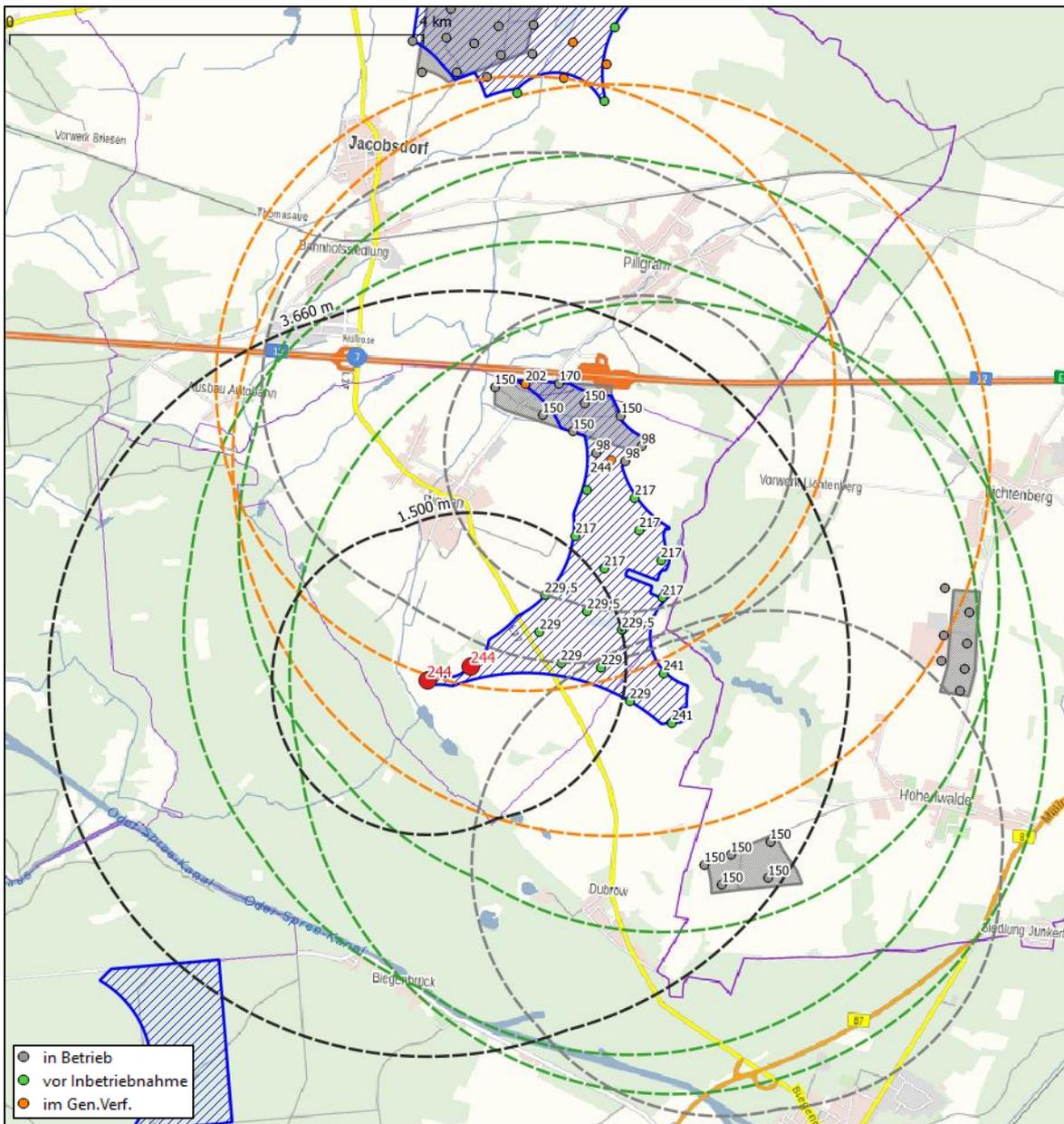


Abbildung 32: Sichtbereiche um WEA Hasenberg (0-1.500 m/ 1.500-3.660 m schwarz gestrichelte Linie, WEA als rote Punkte) und Gesamthöhen der als Vorbelastung zu berücksichtigenden WEA (Bestand & Planung) anderer VT (WEA-Statii einschl. zugehörige Bemessungskreise s. Legende); nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau/ grau)

Naher bis mittlerer Sichtbereich (bis ca. 1.500 m Umfeld):

Der östliche bis nördliche Teil des nahen bis mittleren Sichtfeldes um die WEA Hasenberg ist durch die 6 WEA-Planungen anderer VT gleichartig vorbelastet (s. Abbildung 32). Die WEA-Planungen anderer VT sind dabei 15 m niedriger.

LBR 01: Dieser offene und gut einsehbare (und daher ggü. visuellen Beeinträchtigungen hoch empfindliche) insgesamt jedoch geringwertige LBR wird durch die WEA-Planung anderer VT in dem von dem nahen Sichtbereich (1.500 m) der geplanten WEA Hasenberg überlagerten Bereich vollständig in seiner Eigenart überformt (Vorbelastung).

Als weitere Vorbelastung ist darüber hinaus die optische Wirkung der Bestands-WEA sowie einer geplanten WEA anderer VT der Alt-WEG Nr. 6 und 15 zu berücksichtigen, die mit ihrem und fernen Sichtbereichen den nahen Sichtbereich der WEA Hasenberg und damit den LBR 01 von Nordosten und Südosten her überlagern.

Die WEA (Planung & Vorbelastung) sind in ihrer vollen Größe wahrnehmbar, zusätzlich beeinträchtigen Lärm und Schattenwurf die Erlebbarkeit der durch die Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT bereits gleichartig vorbelasteten Landschaft. Betroffen ist ein durch großflächige Ackernutzung bestimmter Raum mit geringer Erlebniswirksamkeit. Sichtverschattungen sind ausschließlich in klein- bis großflächigen Gehölzbeständen gegeben. Ortslagen sind im nahen bis mittleren Sichtbereich der WEA WP Hasenberg nur randlich ausgeprägt (Biegen, südöstlicher Ortsteil). Von hier aus wie auch von der querenden L 37 aus sind vorrangig die östlich der L 37 gelegenen WEA-Planungen anderer VT ungehindert wahrnehmbar. Die WEA Hasenberg ordnen sich in Bezug auf die Ortslage räumlich auf nahezu gleicher Höhe mit den WEA-Planungen anderer VT ein (15 m Höhendifferenz). Ebenfalls im gleichen Abstand zur Ortslage. Dabei erweitern sie die durch WEA verstellte Horizontlinie. Es findet keine perspektivische Überlagerung statt.

In Berücksichtigung der Vorbelastung durch die direkt umstehenden WEA-Planungen anderer VT ist die zusätzliche Beeinträchtigung des geringwertigen Landschaftsbildraumes durch die WEA Hasenberg als gering bis mittel einzustufen.

LBR 02: Der mittel- bis hochwertige und mittelempfindliche Raum wird vom nahen bis mittleren Sichtbereich der WEA-Planung Hasenberg im Bereich Biegen/ Grünland südlich Biegen überlagert. Eine Vorbelastung besteht nördlich Biegen (im Fernbereich) durch die Bestands-WEA und die geplante WEA anderer VT im Alt-WEG Nr. 6 (südlich der A 12) sowie die WEA-Planungen anderer VT im [potenziellen](#) WEG Nr. 37 im angrenzenden LBR 01, die optisch in den LBR 02 hineinwirken.

Eine mögliche Sichtbarkeit der geplanten WEA aus der Ortslage heraus beschränkt sich – aufgrund der innerörtlichen Sichtverschattung – auf den Ortsrand sowie innerörtlich auf Teile der WEA bzw. obere Anlagenbestandteile.

Die WEA Hasenberg ordnen sich in Bezug auf die Ortslage räumlich auf nahezu gleicher Höhe und in gleichem Abstand mit den WEA-Planungen anderer VT im WEG Nr. 37 ein.

Folglich ist die zusätzliche Beeinträchtigung des mittel- bis hochwertigen Landschaftsbildraumes durch die WEA Hasenberg in Berücksichtigung dieser Vorbelastung durch die direkt östlich angrenzenden WEA-Planungen anderer VT als gering einzustufen.

LBR 04: nicht vom nahen bis mittleren Sichtbereich um die WEA Hasenberg überlagert.

LBR 05: Der mittelwertige LBR 05 hat Anteil am südöstlichen Teil des nahen bis mittleren Sichtfeldes um die WEA Hasenberg. Er ist weitgehend offen und gut einsehbar, weist jedoch ggü. dem LBR 01 einen höheren Strukturierungsgrad auf. Der LBR wird im fernen Sichtfeld der WEA Hasenberg dominiert von den Bestands-WEA sowie den WEA-Planungen im **potenziellen** WEG Nr. 37 im angrenzenden LBR 01, die optisch in den LBR 05 hineinwirken. Die Überformung von Eigenart und Naturnähe des z. T. gut einsehbaren Raumes wird folglich insbesondere durch die Vorbelastung verursacht. Auch hier sind WEA in ihrer vollen Größe wahrnehmbar, zusätzlich beeinträchtigen Lärm und Schattenwurf die Erlebbarkeit der Landschaft. Nur wenige kleinere Waldflächen/ Gehölzflächen mindern die Sichtbarkeit. Betroffen ist ein durch intensive Landwirtschaft bestimmter Raum mit mittlerer Erlebniswirksamkeit.

Von der querenden L 37 aus sind im LBR 05 vordergründig die östlich der L 37 gelegenen WEA-Planungen wahrnehmbar. Die WEA Hasenberg erweitern die durch WEA geprägte Horizontlinie nach Westen. In Berücksichtigung der Vorbelastung durch die WEA-Planungen anderer VT ist die Beeinträchtigung des mittelwertigen Landschaftsbildraumes durch die WEA Hasenberg als gering bis mittel einzustufen.

LBR 06: Der hochwertige aber gering empfindliche LBR, der nahezu die Hälfte des nahen bis mittleren Sichtbereich um die WEA Hasenberg prägt, ist durch seine Gehölzbestände sichtsverschattet. Bereits in geringen Abständen waldeinwärts verhindern die Gehölze die Sicht auf die WEA sowie weitere optische Überlagerungen durch Schattenwurf. Eine Erlebbarkeit der WEA ist ausschließlich im jeweiligen Randbereich gegeben. Ggf. in Randbereichen des Waldes noch wahrnehmbare und negativ beeinflussende Geräusche werden in Waldinneren durch die Eigengeräusche der Bäume überlagert.

ferner Sichtbereich (bis Grenze Bemessungsraum von ca. 3.660 m):

Allgemein:

- Weitere Raumvertikale wie Gehölze und Gebäude bestimmen zunehmend das Blickfeld, WEA treten damit im Sichtfeld des Betrachters zurück.
- Der Blick auf die vollständigen WEA inkl. Masten ist zunehmend durch vorgelagerte Raumvertikale verstellt.
- Durch näher am Betrachterstandort liegende Raumvertikale verschiebt sich das Höhenverhältnis der WEA; sie liegen zwar noch über der Horizontlinie, wirken jedoch in der Höhe deutlich weniger dominant.
- Der Windpark ist als Fremdkörper noch wahrnehmbar, abnehmende Detailschärfe mit zunehmender Entfernung führt zur Auflösung der Konturen.
- Die Bewegung der Rotorblätter und unnatürliche/unruhige Lichteffekte bei nächtlicher Beleuchtung bestimmen den Wahrnehmungseindruck mit.
- Aufgrund der Horizonterweiterung bei größerer Entfernung werden weitere WEA wahrnehmbar. Aus bestimmten Blickrichtungen ergeben sich dabei Überlagerungen der Windfelder.
- Innerorts ist eine Wahrnehmung der WEA überwiegend nicht gegeben, es erfolgt eine Sichtverschattung durch dicht umgebende Gebäude und Vegetation.

LBR 01: Der offene und gut einsehbare Raum hoher Empfindlichkeit wird bereits durch geplante WEA anderer VT im **potenziellen** WEG Nr. 37 vollständig in seiner Naturnähe und Eigenart überformt. Darüber hinaus wirken die nahegelegenen Bestands-WEA und die eine geplante WEA anderer VT im Alt-WEG Nr. 6 optisch beeinträchtigend. Die WEA sind innerhalb des LBR ihrer vollen Größe wahrnehmbar, zusätzlich beeinträchtigen Lärm und Schattenwurf die Erlebbarkeit der Landschaft. Neben der offenen überwiegend ackerbauulich genutzten Landschaft liegt keine Ortslage im LBR im fernen Sichtbereich der WEA Hasenberg. Da sich die WEA Hasenberg räumlich angrenzend an gleichartig dimensionierte WEA-Planungen anderer VT im **potenziellen** WEG Nr. 37 anschließen, ist die Beeinträchtigung des geringwertigen Landschaftsbildraumes durch die WEA Hasenberg in Berücksichtigung dieser Vorbelastung durch die angrenzenden WEA-Planungen anderer VT sowie deren Entfernung zum LBR als gering bis zu vernachlässigend einzustufen.

LBR 02: Der mittel- bis hochwertige LBR wird in seiner zentralen Ausdehnung durch den weiteren Sichtbereich der WEA Hasenberg überlagert. Eine Vorbelastung besteht durch die Bestands-WEA und die geplante WEA anderer VT im Alt-WEG Nr. 6 sowie die WEA-Planungen anderer VT im **potenziellen** WEG Nr. 37 – auch aus dem angrenzenden LBR 01 heraus – die optisch in den LBR 02 hineinwirken.

Darüber hinaus liegt die Ortslage Biegen am südlichen Rand des LBR im (nahen und) fernen Sichtbereich der WEA Hasenberg. Eine mögliche Sichtbarkeit der geplanten WEA aus dem im Fernbereich liegenden zentralen und westlichen Ortsbereich beschränkt sich

– aufgrund der innerörtlichen Sichtverschattung – auf Teile der WEA bzw. obere Anlagenbestandteile.

Da sich über die vorgenannten Vorbelastungen hinaus die WEA Hasenberg räumlich auf gleicher Höhe jedoch in westlicher Erweiterung der gleichartig dimensionierten WEA-Planungen anderer VT im **potenziellen** WEG Nr. 37 einordnen, ist die Beeinträchtigung des mittel- bis hochwertigen Landschaftsbildraumes durch die WEA Hasenberg in Berücksichtigung dieser Vorbelastung durch die direkt angrenzenden WEA-Planungen anderer VT sowie der Entfernung der Planung der WEA Hasenberg sowie der Planung anderer VT zum LBR als gering bis mittel einzustufen.

LBR 03: Der LBR wird ausschließlich durch den fernen Sichtbereich des Bemessungsraumes der WEA Hasenberg kleinräumig berührt. Dieser offene und gut einsehbare (und daher ggü. visuellen Beeinträchtigungen hoch empfindliche) insgesamt jedoch geringwertige LBR wird nördlich Pillgram dominiert durch die Nahwirkung der Bestands-WEA im WEG Nr. 17 sowie die geplanten WEA anderer VT im Bereich der Erweiterung des WEG Nr. 17 (außerhalb des Bemessungskreises der WEA Hasenberg). Die südliche Grenze des LBR wird durch die Autobahn A 12 markiert. Das Landschaftsbild südlich Pillgram wird darüber hinaus durch die Bestands-WEA und die geplante WEA anderer VT im WEG Nr. 6 deutlich übergeprägt.

Da sich über diese vorgenannten Vorbelastungen hinaus die WEA Hasenberg räumlich deutlich „hinter“ gleichartig dimensionierten WEA-Planungen anderer VT im **potenziellen** WEG Nr. 37 einordnen, ist die Beeinträchtigung des geringwertigen Landschaftsbildraumes durch die WEA Hasenberg in Berücksichtigung dieser Vorbelastung durch die direkt umstehenden WEA-Planungen anderer VT und vorgelagerten WEG als zu vernachlässigend einzustufen.

LBR 04: Der LBR wird vom fernen Sichtbereich der WEA Hasenberg überlagert. Grundsätzlich ist dieser LBR aufgrund der Sichtverschattung durch den hohen und dichten Gehölzbestand nicht betroffen. Eine Erlebbarkeit der WEA ist ausschließlich im westlichen Randbereich des Waldes gegeben. Dabei besteht jedoch auf nahezu der gesamten Länge des LBR südlich der Autobahn A 12 eine Vorbelastung durch WEA-Bestand und WEA-Planungen anderer VT in den Alt-WEG Nr. 6 und Nr. 15 sowie dem **potenziellen** WEG Nr. 37. Diese sind den geplanten WEA Hasenberg vorgelagert und dominieren im Falle einer Sichtbarkeit das Sichtfeld, sodass die optischen Wirkungen der geplanten WEA Hasenberg grundsätzlich nachrangig sind.

Bereits in geringen Abständen waldeinwärts verhindern jedoch die Gehölze die Sicht auf die WEA sowie weitere optische Überlagerungen durch Schattenwurf. Ggf. in Randbereichen des Waldes noch wahrnehmbare und negativ beeinflussende Geräusche werden in Waldinneren durch die Eigengeräusche der Bäume überlagert.

LBR 05: Der mittelwertige LBR 05 hat hauptsächlich Anteil am weiteren Sichtfeld um die WEA Hasenberg. Er ist weitgehend offen und gut einsehbar, weist jedoch ggü. dem LBR 01 einen höheren Strukturierungsgrad auf.

Im Osten des weiteren Sichtbereiches dominieren die WEA des Alt-WEG Nr. 15 das Sichtfeld.

Der im Südosten des weiteren Sichtbereiches überlagerte Teil des LBR wird von den Bestands-WEA und der WEA-Planung im Alt-WEG Nr. 15 dominiert. Die Überformung von Eigenart und Naturnähe des z. T. gut einsehbaren Raumes wird folglich insbesondere durch diese Vorbelastung verursacht. Nur wenige kleinere Waldflächen/ Gehölzflächen mindern die Sichtbarkeit. Betroffen ist ein durch intensive Landwirtschaft bestimmter Raum mit mittlerer Erlebniswirksamkeit. Da sich über diese Vorbelastung mit den WEA des Alt-WEG Nr. 15 hinaus die WEA Hasenberg räumlich deutlich entfernt „hinter“ den gleichartig dimensionierten WEA-Planungen anderer VT im **potenziellen** WEG Nr. 37 einordnen – auch wenn sie räumlich die Horizontlinie erweitern – , ist die Beeinträchtigung des mittelwertigen Landschaftsbildraumes durch die WEA Hasenberg in Berücksichtigung dieser Vorbelastung durch die direkt umstehenden WEA-Planungen anderer VT als zu vernachlässigend bis maximal gering einzustufen.

LBR 06: Der hochwertige LBR 06 wird nahezu von der Hälfte des fernen Sichtbereiches der WEA Hasenberg überlagert. Grundsätzlich ist dieser LBR aufgrund der Sichtverschattung durch Gehölze nicht betroffen. Bereits in geringen Abständen waldeinwärts verhindern die Gehölze die Sicht auf die WEA sowie weitere optische Überlagerungen durch Schattenwurf. Eine Erlebbarkeit der WEA ist ausschließlich im nordöstlichen Randbereich des Waldes sowie auch der Ortslage Dubrow gegeben, wobei bei letzterer in nördliche Richtungen bestehende Gehölze die Sicht abschirmen. Insgesamt dominieren von den Randbereichen aus gesehen die geplanten WEA Hasenberg, wie auch die Bestands-WEA des Alt-WEG Nr. 15 das Sichtfeld, sodass die optischen Wirkungen der geplanten WEA Hasenberg zwar dominieren, jedoch aufgrund der Sichtverschattung im Wald als gering eingestuft werden. Auch werden ggf. in Randbereichen des Waldes noch wahrnehmbare und negativ beeinflussende Geräusche in Waldinneren durch die Eigengeräusche der Bäume überlagert.

Insgesamt werden hauptsächlich Eigenart und Naturnähe der Landschaft beeinträchtigt.

Die **Gesamtbewertung** der anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Landschaftsbildräume erfolgt in Anlehnung an die ökologische Risikoanalyse:

Tabelle 36: Matrix zur Ermittlung der Störwirkung/Wirkintensität

Mittlere Entfernung des LBR zur WEA		Störwirkung/Wirkintensität bei folgender visueller Verletzlichkeit		
		hoch	mittel	gering
Nah-Mittelbereich	> 0 - 1.500 m	sehr hoch	hoch	mittel
Fernbereich	> 1.500m – ca. 3.500 m	hoch-mittel	mittel	gering

Tabelle 37: Matrix zur Ermittlung der Auswirkung/Beeinträchtigung

Störwirkung/ Wirkintensität	Beeinträchtigung (Überformung) von Landschaftsbildräumen (LBR) folgender Bedeutung/Schutzwürdigkeit			
	sehr hoch ⁵³	hoch	mittel	gering
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	hoch	hoch	mittel
mittel	hoch	hoch	mittel	gering
gering	mittel	mittel	gering	gering

In der folgenden Tabelle wird anhand der Bewertung der Landschaftsbildräume (vgl. Tabelle 35) und obiger Matrizen die Auswirkung der WEA Hasenberg für die einzelnen Landschaftsbildräume vorgenommen. In der Gesamtbewertung erfolgt dabei die Berücksichtigung von Vorbelastungen.

⁵³ Kategorie/ Wertstufe nicht ausgeprägt

Tabelle 38: Ermittlung der Auswirkungen der WEA Hasenberg auf das Landschaftsbild im Untersuchungsraum (Bemessungsraum) unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch WEA-Bestand und WEA-Planungen anderer VT

LBR Nr.	Lage LBR innerhalb Wirkungsbereich	visuelle Verletzlichkeit	Störwirkung/Wirk-intensität	Bedeutung des LBR	Beeinträchtigung im Wirkraum	Anteil sicht-beinträchtigter Fläche im Wirkraum	artgleiche Vorbelastung (WEA)	Auswirkung für gesamten LBR unter Berücksichtigung der Vorbelastung
01	Nahbereich	hoch	sehr hoch	gering	mittel-hoch	hoch	6 WEA	gering-mittel (strukturarme Ackerlandschaft östlich Biegen) Gesamt-LBR mit hohem Anteil im Wirkraum; hohe Vorbelastung durch WEA-Planung anderer VT in gleichen Dimensionen, dennoch Erweiterung der räumlichen Ausdehnung → Zusatzbeitrag ist gering bis mittel
	Fernbereich		hoch-mittel		gering-mittel		9 WEA	gering (strukturarme Ackerlandschaft östlich Biegen) ca. 2/3 des Gesamt-LBR im Wirkraum; Vorbelastung durch WEA-Planung anderer VT in gleichen Dimensionen sowie nördlichen WEA-Bestand im Alt-WEG Nr. 6 (9 Bestand, 2 Planung); Vorbelastung dominierend im LBR, dennoch Erweiterung der räumlichen Ausdehnung → Zusatzbeitrag ist gering bis zu vernachlässigen
02	Nahbereich	mittel	hoch	mittel- hoch	hoch	gering-mittel	-	gering (struktureiche Ackerlandschaft zwischen Biegen, Jacobsdorf und Pillgram) geringer Anteil vom Gesamt-LBR im Wirkraum; Vorbelastung durch WEA-Planung anderer VT im angrenzenden LBR 01; geplante WEA liegen räumlich „vor“ anderen Planungen, aber im räumlichen Zusammenhang → Zusatzbeitrag ist gering
	Fernbereich		mittel		mittel-hoch		mittel-hoch	11 WEA

LBR Nr.	Lage LBR innerhalb Wirkungsbereich	visuelle Verletzlichkeit	Störwirkung/Wirkintensität	Bedeutung des LBR	Beeinträchtigung im Wirkraum	Anteil sicht-beinträchtiger Fläche im Wirkraum	artgleiche Vorbelastung (WEA)	Auswirkung für gesamten LBR unter Berücksichtigung der Vorbelastung
03	Nahbereich	hoch	-	gering	-	keine-gering	-	-
	Fernbereich		hoch-mittel		gering-mittel		keine	keine-gering (strukturarme Ackerlandschaft um Pillgram) sehr geringer Anteil vom Gesamt-LBR randlich im Wirkraum; Vorbelastung durch WEA-Bestand und WEA-Planung im angrenzenden LBR 02 sowie außerhalb des Wirkraumes der WEA WP Hasenberg durch Bestands-WEA und WEA-Planungen im WEG Nr. 17; geplante WEA liegen hinter anderen Planungen → Zusatzbeitrag ist zu vernachlässigen
04	Nahbereich	gering	-	mittel	-	keine-gering (Wald)	-	-
	Fernbereich		gering		gering		keine	keine-gering (Biegener Hellen) hoher Anteil des LBR im Wirkraum; Lärm- und Sichtverschattung durch Gehölzbestände; geplante WEA liegen deutlich „hinter“ anderen Planungen → Zusatzbeitrag im Randbereich ist zu vernachlässigen
05	Nahbereich	mittel	hoch	mittel	hoch	mittel – hoch (Sichtverschattung Wald)	keine	gering-mittel (Ackerlandschaft zwischen Dubrow und Lichtenberg) geringer Anteil des LBR im Wirkraum; Vorbelastung durch WEA-Planung anderer VT in gleichen Dimensionen insbesondere im angrenzenden LBR 01; dennoch Erweiterung der räumlichen Ausdehnung → Zusatzbeitrag ist gering bis mittel
	Fernbereich		mittel		mittel		6 WEA	keine-gering (Ackerlandschaft zw. Dubrow und Lichtenberg) hoher Anteil im Wirkraum; Vorbelastung durch Bestands-WEA im Alt-WEG Nr. 15 und WEA-Planung anderer VT im angrenzenden LBR 01, welche einen geringeren Abstand zum LBR aufweisen, z.T. Sichtverschattung durch LBR 04 (Biegener Hellen); Erweiterung der räumlichen Ausdehnung des WEA-Planungen anderer VT im WEG Nr. 37 → Zusatzbeitrag ist zu vernachlässigen

LBR Nr.	Lage LBR innerhalb Wirkungsbereich	visuelle Verletzlichkeit	Störwirkung/Wirkintensität	Bedeutung des LBR	Beeinträchtigung im Wirkraum	Anteil sichtbeeinträchtigter Fläche im Wirkraum	artgleiche Vorbelastung (WEA)	Auswirkung für gesamten LBR unter Berücksichtigung der Vorbelastung
06	Nahbereich	gering	mittel	hoch	hoch	keine-gering (Wald)	keine	gering (Waldgebiet Buschschleuse) hoher Anteil im Wirkraum; Lärm- und Sichtverschattung durch Gehölzbestände; geplante WEA liegen räumlich „vor“ anderen Planung im LBR 01 → Zusatzbeitrag im Randbereich ist gering
	Fernbereich		gering		mittel		keine (indirekt 5 WEA)	keine-gering (Waldgebiet Buschschleuse) hoher Anteil im Wirkraum; Lärm- und Sichtverschattung durch Gehölzbestände; geplante WEA liegen räumlich „vor“ anderen Planung im LBR 01, Vorbelastung durch Bestands-WEA im WEG Nr. 15 → Zusatzbeitrag im Randbereich ist gering bis zu vernachlässigen

2.6.5 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Landschaft/ Landschafts- und Ortsbild

Die folgende Bewertung der Auswirkungen berücksichtigt die Vorbelastungen durch den Bestand sowie der WEA-Planung anderer VT.

Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen für die geplante WEA können keine benannt werden, da die Vermeidung von Eingriffen in ein Landschaftsbild mit seiner komplexen Erscheinung innerhalb des Landschaftsbildraumes nicht erreicht werden kann.

So stellen die 244 m hohen WEA über die direkte Flächeninanspruchnahme hinaus technische Bauwerke dar, die aufgrund ihrer Größe und der exponierten Lage die in der Natur vorgegebenen Größenverhältnisse sprengen und dadurch in unverhältnismäßiger Weise in den Blickfang geraten.

Für die optische Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die WEA gibt es keine Möglichkeit des Ausgleiches. Ein Ersatz für Eingriffe in das Landschaftsbild ist nur mit Kompensationsmaßnahmen zur landschaftsästhetischen Aufwertung umsetzbar. Für Windenergieanlagen wird für eine bessere Verwirklichung der Aufwertung des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes eine Ersatzzahlung empfohlen, gleichzeitig dient diese zur Bemessung einer möglichen Ersatzmaßnahme. Die Ersatzzahlung ist gemäß § 6 Abs. 2 BbgNatSchAG als zweckgebundene Abgabe an das Land zu entrichten, das diese an den Naturschutzfonds weiterleitet. Sie ist vor Beginn des Eingriffs zu leisten.

In der folgenden Tabelle werden die genannten Auswirkungen sowie deren Möglichkeiten der Kompensation für das Schutzgut Landschaft/ Landschafts-/ Ortsbild zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 39: Schutzgut Landschaft/ Landschafts- und Ortsbild: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/ Minderung/ Kompensation

Schutzgut Landschaftsbild								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung im Wirkraum	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen auf LBR ⁵⁴	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ⁵⁵	Kompensation
baubedingt								
Bautätigkeiten, Verkehr, die Vormontage und Materiallagerung im Rahmen der Realisierung der WEA <i>Hasenberg</i> und ca. 17 WEA-Planungen anderer VT (Vorbelastung) einschl. Infrastrukturen	Überformung/Überprägung eines Landschaftsbildraumes geringer Bedeutung (LBR 01) angrenzend an einen Landschaftsbildraum mittlerer bis hoher Bedeutung (LBR 02) durch Bauverkehre, den Baubetrieb im Baufeld, menschliche Präsenz (optische und akustische Wirkungen (Licht-/ Lärmemission), optische Unruhewirkungen, Erschütterungen)	gering-mittel (voraussichtlich 3-4 WEA parallel)	temporär	lokal	gering	-	gering	-
anlage- und betriebsbedingt								
Anlage und Betrieb der WEA Hasenberg unter Berücksichtigung von Vorbelastungen durch Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT	Überformung/Überprägung im Nah- und Fernbereich von: <u>LBR 01</u> „strukturarme Ackerlandschaft östlich Biegen“ (geringe Bedeutung)	mittel-hoch/ gering-mittel (Nah- und Fernbereich)	langfristig	regional	gering-mittel/ gering (aufgrund Vorbelastung)	-	gering-mittel/ gering (aufgrund Vorbelastung)	Kompensation über Ersatzgeldzahlungen
	<u>LBR 02</u> „struktureiche Ackerlandschaft zwischen Biegen, Jacobsdorf und Pillgram“ (mittlere bis hohe Bedeutung)	hoch/ mittel-hoch (Nah- und Fernbereich)	langfristig	regional	gering/ gering-mittel (aufgrund Vorbelastung)		gering/ gering-mittel (aufgrund Vorbelastung)	

⁵⁴ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung, LBR = Landschaftsbildraum

⁵⁵ unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Schutzgut Landschaftsbild								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung im Wirkraum	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen auf LBR ⁵⁴	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ⁵⁵	Kompensation
	<u>LBR 03</u> „strukturarme Ackerlandschaft um Pillgram“ (geringe Bedeutung)	gering-mittel (Fernbereich)	langfristig	regional	keine-gering (aufgrund Entfernung und Vorbelastung)		keine-gering (aufgrund Entfernung und Vorbelastung)	
	<u>LBR 04</u> „Biegener Hellen“ (mittlere Bedeutung)	gering (Fernbereich)	langfristig	regional	keine-gering (aufgrund Sichtverschattung)		keine-gering (aufgrund Sichtverschattung)	
	<u>LBR 05</u> „Ackerlandschaft zwischen Dubrow und Lichtenberg“ (mittlere Bedeutung)	hoch-mittel (Nah- und Fernbereich)	langfristig	regional	gering-mitte/keine-gering (aufgrund Vorbelastung)		gering-mittel/keine-gering (aufgrund Vorbelastung)	
	<u>LBR 06</u> „Waldgebiet Buschschleuse“ (hohe Bedeutung)	hoch-mittel (Nah- und Fernbereich)	langfristig	regional	gering/keine-gering (aufgrund Sichtverschattung)		gering/keine-gering (aufgrund Sichtverschattung)	

2.7 Mensch (Wohnen und Erholen)

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Mensch umfasst überwiegend als Untersuchungsraum den Vorhabensbereich der geplanten WEA Hasenberg zuzüglich 2.000 m. Die Thematik der bauzeitlichen Verkehre reicht darüber hinaus und betrachtet die tatsächlich genutzten Zuwegungen. Weiterhin berücksichtigen die Themen Schall und Schatten sowie bedrängende Wirkung die Einwirkbereiche gemäß den fachlichen Vorgaben/ Richt- & Orientierungswerten (Abweichung von 2.000 m-Uraum). Die Umfassung wurde bereits auf der Ebene der Regionalplanung (RPG OLS 2018, für unwirksam erklärt⁵⁶) geprüft und das Ergebnis in den UVP-Bericht übernommen.

Vorbelastungen durch Bestands-WEA sowie geplante WEA anderer VT wurden themenspezifisch in Bezug auf die gemeinsamen Einwirkbereiche geprüft. Angaben zur Berücksichtigung sind den jeweiligen Ausführungen zu entnehmen.

Einleitung und Datengrundlagen

Relevante Aspekte des Schutzgutes Mensch sind im Sinne des UVPG dessen Leben, Gesundheit und Wohlbefinden. Diese Aspekte können mit Hilfe folgender Parameter operationalisiert werden (GASSNER et al. 2010):

- Gesundheit und Wohlbefinden
- Wohn- und Wohnumfeldfunktion
- Erholungs- und Freizeitfunktion

Es werden folgende Informations- und Datengrundlagen verwendet:

- Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“ (Fortschreibung, Regionalplan Oderland-Spree, RPG OLS 2018, für unwirksam erklärt⁵⁶)
- Landschaftsprogramm Brandenburg (MLUR BB 2001)
- Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Oder-Spree Teilgebiet Fürstenwalde (Stand: 08/1996, LK OS, 1996)
- Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Oder-Spree Teilgebiet Eisenhüttenstadt (Stand: 04/1998, LK OS, 1998)
- Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Biegen, FNP der Gemeinde Müllrose
- Schallimmissionsprognose und Schattenwurfprognose (s. Antragsunterlagen Nr. 4, RAMBOLL CUBE GMBH 2021, Stand 03/2021)

⁵⁶ Unwirksamkeit bekannt gemacht im Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 1 vom 12. Januar 2022, Gebiet entspricht gem. Beschluss Nr. 22/06/33 der RPG OLS vom 13.06.2022 dem Kriteriengerüst für ein schlüssiges gesamträumliches Planungskonzept zur Windenergienutzung der Anlage 1 zum Beschluss

- <https://geoportal.landkreis-oder-spree.de>
- <https://www.reiseland-brandenburg.de/>
- <https://www.kleks-online.de>
- <https://www.opencyclemap.org/>
- <https://www.ls.brandenburg.de/ls/de/verwalten/karten/verkehrsstaerkenkarte/#>
- <https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>
- <https://www.brandenburg-forst.de/LFB/client/>

Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung

Grundlage der Darstellungen für die Funktionen Wohnen und Erholen ist eine räumliche Ausgrenzung und Bewertung von Gebieten mit unterschiedlicher Bedeutung für die menschlichen Lebensansprüche gegenüber der Wohn-, Arbeits- und Freizeitumwelt.

Ein intaktes *Wohngebiet und -umfeld* ist für die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen von zentraler Bedeutung. Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sind an konkrete Flächen bzw. Räume gebunden, in denen ihre Erfüllung ermöglicht wird. Dazu gehören:

- Siedlungsflächen einschl. spezieller Wohnfolgeeinrichtungen
- innerörtliche und siedlungsnaher Freiflächen
- inner- und zwischenörtliche Funktionsbeziehungen (z. B. zwischen Wohn- und Erholungsbereichen)
- lokal- und bioklimatische Verhältnisse
- Empfindlichkeit der Bevölkerung sowie Vorbelastung

Erholungs- und Freizeitfunktionen haben in Ergänzung zur Wohnfunktion ebenfalls eine hohe Bedeutung für das Wohlbefinden, die Rekreation und die Gesundheit des Menschen. Diese Funktionen werden mit Hilfe folgender Parameter erfasst:

- ausgewiesene Erholungsgebiete
- Räume mit Erholungseignung
- Art und Intensität von Erholungs- und Freizeitnutzungen
- Erholungsinfrastruktur (landschaftsgebundene Erholung: Aussichtspunkte, Wander-, Radwander-, Reitwege, Badestellen, Bootsverleih, Bootseinsatzstellen sowie Campingplätze, Jugendherbergen, Ferienlager; nicht landschaftsgebundene Erholung: kultur- und sportbezogene Einrichtungen)
- Vorbelastungen

Die Bewertung der *Wohn- und Wohnumfeldfunktion* erfolgt gem. GASSNER et al. (2010) nach folgenden Kriterien:

- Art der Siedlungsfläche nach BauNVO und Abstufung unter Berücksichtigung der Störgrade und nach Ruhebedürfnis sowie der Anwesenheit von Bevölkerungsgruppen mit besonderer Empfindlichkeit oder Vorbelastung
- Bedeutung von Freiflächen (z. B. Parkanlagen) für die innerörtliche Lebensqualität
- siedlungsökologische oder wohnklimatische Bedeutung von Flächen, Strukturen und Biotopen
- Bedeutung von Flächen, Strukturen und Biotopen für das Ortsbild aufgrund hoher Identifikationsfunktion, Repräsentativität oder Eigenart

Folgende Bewertungskriterien werden für die *Erholungs- und Freizeitfunktion* gem. GASSNER et al. (2010) angesetzt:

- Intensität, Dauer, Häufigkeit und Frequenz der Nutzung von Bereichen für Erholung oder Freizeitgestaltung
- Vielfalt, Eigenart, Naturnähe und Schönheit von Orts-/ Landschaftsbildräumen
- Vorbelastung durch Lärm und Schadstoffe
- Bedeutung der Einrichtungen zur Erholungsinfrastruktur insbesondere für die landschaftsgebundene Erholung
- qualitative und quantitative Bedeutung räumlich-funktionaler Verbindungen für die Erschließung und Erreichbarkeit von Frei- und Erholungsflächen, örtliche oder überörtliche Verbindungsfunktionen
- Schutzstatus oder Qualitätsmerkmal eines Gebietes (z. B. LSG, Erholungswald, Luftkurort)

Die Empfindlichkeitsbewertung ist in der o. g. Bewertung über die Einbeziehung von akustischen und optischen Wirkungen sowie von Luftschadstoff- und Staubimmissionen integriert.

2.7.1 Bestandsanalyse Mensch

~~Durch die Einordnung der Windenergieanlagen innerhalb eines Windeignungsgebietes sind keine Siedlungs- und Erholungsgebiete/ flächen direkt bzw. anlagebedingt betroffen.~~

Die zu den WEA Hasenberg nächstgelegenen Orte (Entfernungsangabe zum Ortsrand, Mindestabstand zu nächster WEA) sind Biegen (1,2 km), Dubrow (2,4 km), Biegenbrück (2,7 km) und Hohenwalde (4,0 km).

Für die *Wohn- und Wohnumfeldfunktion* sowie *Erholungs- und Freizeitfunktion* wird ein Untersuchungsraum von 2.000 m um die geplanten WEA zugrunde gelegt. Mit Ausnahme der Ortslage Biegen befinden sich alle weiteren Orte außerhalb des Untersuchungsraumes (WEA Hasenberg + 2.000 m).

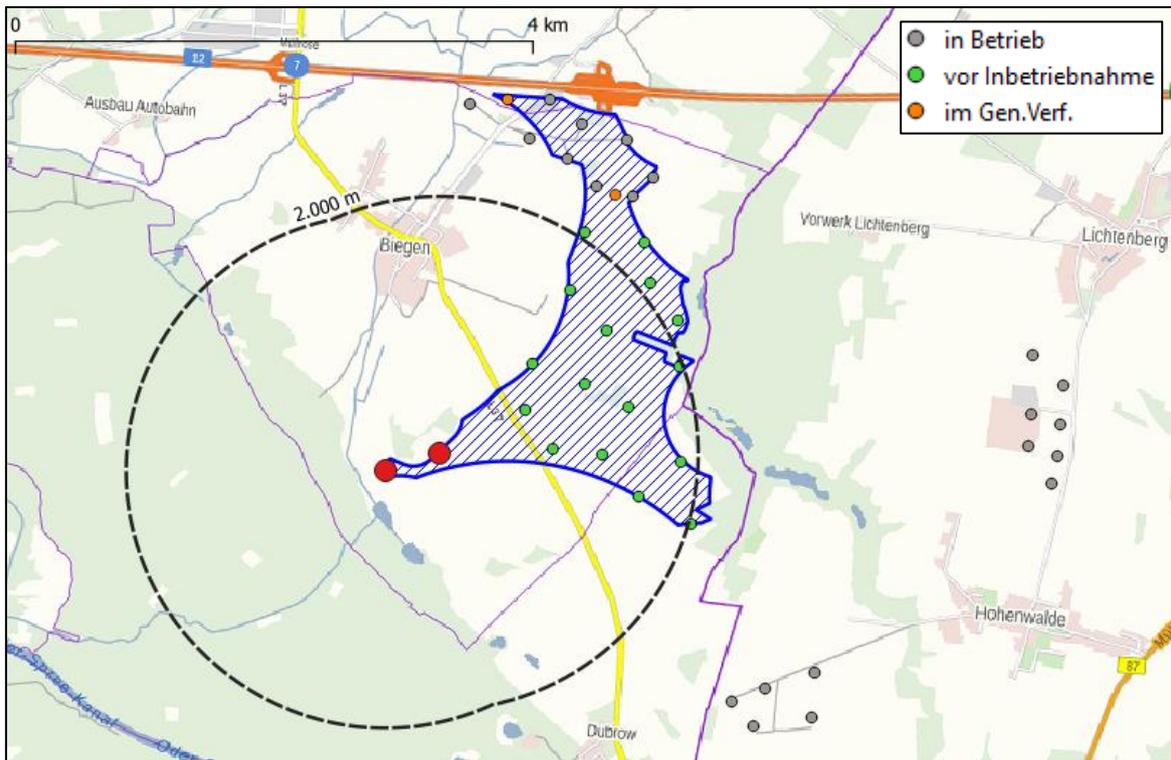


Abbildung 33: 2.000 m-Umfeld der geplanten WEA (rote Punkte), nachrichtliche Darstellung von potenziellen WEG (dunkelblau) und WEA anderer VT (s. Legende)

Der Bestand ist in der Tabelle 40 dargestellt, zur Gebietseinstufung wurde neben den Flächennutzungsplänen Biegen/ Briesen und Müllrose die Schallimmissionsprognose (RAMBOLL CUBE GMBH, 2021, s. Antragsunterlagen Nr. 4) herangezogen.

Tabelle 40: Bestandssituation im Untersuchungsraum

Bestandteil/ Ortslage	Einstufung, Erläuterungen
Wohn- und Wohnumfeldfunktion	
Biegen, Weg der Freundschaft 11 (IO A)	<p>Kleinsiedlungsgebiet (WS) („WS“ gem. FNP, s. Abbildung 34) überwiegend geringe Baudichte (v.a. Einzelhausbebauung), hohes Ruhebedürfnis, geringer Durchgrünungsgrad</p> <p><u>Baubedingt:</u> gem. AVV BAULÄRM gelten folgende Grenzwerte für Geräuschimmissionen von Baustellen und Baumaschinen: 55 dB(A) Tag und 40 dB(A) Nacht</p> <p><u>Betriebsbedingt:</u> gem. TA LÄRM gelten folgende Immissionsrichtwerte für Lärm aus Industrie- und Gewerbeanlagen: 55 dB (A) Tag und 40 dB (A) Nacht.</p> <p><u>Hinweis:</u> Gemäß RAMBOLL CUBE GMBH, 2019A wird der Nachtimmissionsrichtwert auf 43 dB(A) angehoben⁵⁶.</p>
Biegen, Dorfstraße 21 (IO B)	<p>Dorfgebiet (MD) („MD“ gem. FNP, s. Abbildung 34) überwiegend kleinflächige Siedlungsbereiche, überwiegend geringe Baudichte (v.a. Einzelhausbebauung), integrierte landwirtschaftliche bzw. gewerbliche Nutzung, hohes Ruhebedürfnis, mittlerer bis hoher Durchgrünungsgrad</p>

Bestandteil/ Ortslage	Einstufung, Erläuterungen
	<p>Baubedingt: gem. Allg. VwV zum Schutz gegen Baulärm gelten folgende Grenzwerte für Geräuschimmissionen von Baustellen und Baumaschinen: 60 dB(A) Tag und 45 dB(A) Nacht</p> <p>Betriebsbedingt: gem. TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte für Lärm aus Industrie- und Gewerbeanlagen: 60 dB (A) Tag und 45 dB (A) Nacht.</p>
<p>Biegenbrück, Sandweg 8 (IO C) <i>außerhalb des Untersuchungsraum</i></p>	<p>Sondergebiet: Wochenendhausgebiet („SO Woch“ gem. FNP, s. Abbildung 35) überwiegend geringe Baudichte (v.a. Einzelhausbebauung-Wochenendhausgebiet), sehr hohes Ruhebedürfnis</p> <p>Baubedingt: gem. Allg. VwV zum Schutz gegen Baulärm gelten folgende Grenzwerte für Geräuschimmissionen von Baustellen und Baumaschinen: 45 dB(A) Tag und 35 dB(A) Nacht</p> <p>Betriebsbedingt: gem. TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte für Lärm aus Industrie- und Gewerbeanlagen: 45 dB (A) Tag und 35 dB (A) Nacht.</p>
<p>siedlungsnahen Freiflächen Darstellung vgl. Topographie</p>	<p>Ackerflächen (saisonal nicht betretbar), Grünländer, Gehölzflächen, Gehölzsäume entlang von Wegen, Gräben, Wälder</p> <p>Unterschutzstellungen für Teilbereiche der siedlungsnahen Freiflächen: LSG "Biegener Hellen", NSG "Buschschleuse"</p>
<p>inner- und zwischenörtliche Funktionsbeziehungen Darstellung vgl. Topographie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A 12 (2,9 km) und B 87 (4,7 km) rahmen das Untersuchungsgebiet großräumig ein, durchschneiden es aber nicht – L 37 (von Petershagen nach Müllrose), quert relativ zentral den Untersuchungsraum in Nordwest-Südost-Richtung und verbindet die angrenzenden Orte Biegen und Dubrow miteinander – keine bedeutenden innerörtlichen Beziehungen aufgrund der geringen Größe der Ortslagen – zwischenörtliche Beziehungen im Untersuchungsraum: einige un-, teil-, oder versiegelte Feldwege
<p>lokal- und bioklimatische Verhältnisse</p>	<p>generell gute Durchlüftung (gesonderte Betrachtung im Kapitel 2.4)</p>
Erholungs- und Freizeitfunktion	
<p>ausgewiesene Erholungsgebiete</p>	<p>im Landschaftsprogramm sind keine Schwerpunkträume der Erholungsnutzung ausgewiesen MLUR BB 2000</p> <p>nach forstlichen Waldfunktionen ist der südliche Bereich der "Biegener Hellen" (LSG) als Erholungswald der Stufe 2 ausgewiesen (keine Ausweisung im Bereich des NSG „Buschschleuse“)</p>
<p>Räume mit Erholungseignung</p>	<p>Hinweis: alle Bewertungen der Erlebniswirksamkeit erfolgten ohne die bestehenden WEA</p> <p>Landschaftsprogramm Brandenburg, Karte 3.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Landschaftsräumen mittlerer Erlebniswirksamkeit (landwirtschaftlich- und waldgeprägt) – kleinräumig im Waldgebiet „Buschschleuse“: Erhalt der besonderen Erlebniswirksamkeit (waldgeprägt) <p>LRP Oder-Spree TG Fürstenwalde (LK OS 1996):</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Agrarlandschaft und Waldbereiche</i>: geringer oder geringer bis mittlerer Erlebniswirksamkeit – <i>(Agrarlandschaft südlich Autobahn bis Höhe Biegen (Flur weiträumig, mit prägenden Gliederungselementen))</i>: mittlerer bis hoher oder überwiegend hohe Erlebniswirksamkeit – <i>Feldgehölz im zentralen und Waldbereich im südlichen Untersuchungsraum</i>: hohe Erlebniswirksamkeit

Bestandteil/ Ortslage	Einstufung, Erläuterungen
	LRP Oder-Spree 2. Entwurf (LK OS 2020): – <i>Agrarlandschaft und Waldbereiche</i> : strukturarm bis mäßigstrukturiert, dementsprechend geringe und mittlere bis hohe Erlebniswirksamkeit
Erholungsinfrastruktur	<i>Aussichtspunkte</i> : keine <i>höhen- und raumwirksame Baudenkmale</i> im 3,6 km-Umfeld entsprechend Kap. 2.8.1 Biegen: Dorfkirche in 1,6 km Entfernung zur nächsten geplanten WEA
	<i>Wander-, Radwander-, Reitwege</i> : einige un-, teil-, oder versiegelte Feldwege vorhanden ohne Zweckbestimmung
	<i>Badestellen, Bootsverleih, Bootseinsatzstellen</i> : nicht im Untersuchungsraum
	<i>touristische Infrastruktur/Beherbergung im 2.000 m- Untersuchungsraum</i> <i>Jugendherbergen</i> : keine <i>Campingplätze</i> : keine <i>Ferienlager</i> : keine
Art und Intensität von Erholungs- und Freizeitnutzungen	nur sehr wenige touristische Infrastrukturen für landschaftsgebundene Erholungsformen und nicht landschaftsgebundene Erholungsformen vorhanden
Vorbelastung	
Emissionen aus Verkehrsaufkommen	entlang L 37 insbesondere saisonal durch touristische Verkehrsaufkommen entlang der Ortsverbindungsstraßen keine wesentlichen Emissionen (geringe Verkehrsmengen) Autobahn A 12 und Bundesstraße B 87 außerhalb des 2.000 m- Radius um die WEA Hasenberg <u>gute Durchlüftung</u> aufgrund Windoffenheit des Geländes (Kapitel 2.4)
Emissionen aus gewerblichen Nutzungen	keine (> 2.000 m entfernt)
Emissionen aus bestehenden WEA	keine (> 2.000 m entfernt)
Planungen anderer VT	12 genehmigte WEA-Planungen anderer VT im WEG Nr. 37 im 2.000 m-Umfeld der WEA Hasenberg

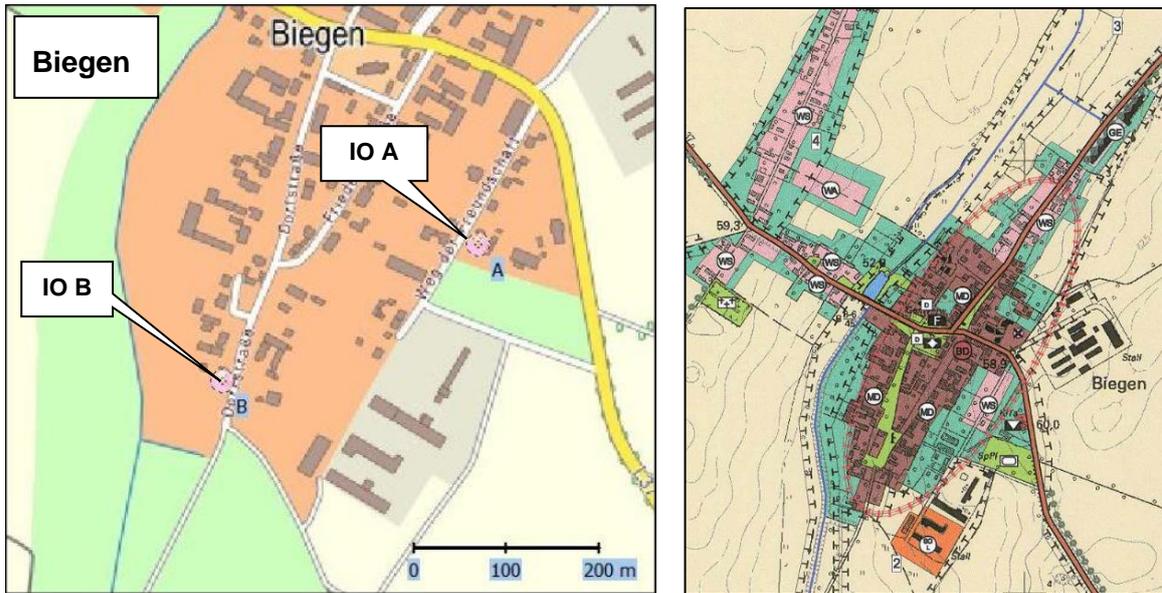


Abbildung 34: Immissionsorte in Biegen gemäß dem Gutachten zu Schallimmissionen (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, 2021) und Auszug aus FNP (Gemeinde Briesen, 2004)



Abbildung 35: Immissionsort in Biegenbrück gemäß dem Gutachten zu Schallimmissionen (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, 2021) und Auszug aus FNP Stadt Müllrose (4. Änderung; 2013; 1:17.500)

2.7.2 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Mensch

Tabelle 41: Bewertung der Wohn-/Wohnumfeld- sowie Erholungs- und Freizeitfunktion

Bestandteil/ Ortslage	Einstufung, Erläuterungen	Bewertung / Empfindlichkeit
Wohn- und Wohnumfeldfunktion		
Biegen, Weg der Freundschaft 11 (IO A)	Kleinsiedlungsgebiet	hoch (Wohn-, Wohnumfeldfunktion) hohe Empfindlichkeit gegenüber Lärm- und Schadstoffimmissionen
Biegen, Dorfstraße 21 – (IO B)	Dorfgebiet	hoch (Wohn-, Wohnumfeldfunktion) hohe Empfindlichkeit gegenüber Lärm- und Schadstoffimmissionen
Biegenbrück, Sandweg 8 (IO C)	Wochenendhausgebiet	hoch (Wohn-, Wohnumfeldfunktion) hohe Empfindlichkeit gegenüber Lärm- und Schadstoffimmissionen
siedlungsnahe Freiflächen	geringer Einfluss auf die innerörtliche Lebensqualität	gering (Wohn-, Wohnumfeldfunktion) geringe Empfindlichkeit gegenüber Lärm- und Schadstoffimmissionen
inner- und zwischenörtliche Funktionsbeziehungen	geringer Einfluss auf die innerörtliche Lebensqualität, Zugänglichkeit auf gewohnten Strecken muss gewährleistet sein	hoch (Wohn-, Wohnumfeldfunktion) mittlere bis hohe Empfindlichkeit gegenüber Lärm- und Schadstoffimmissionen
lokal- und bioklimatische Verhältnisse	gesonderte Betrachtung im Kap. 2.4	-
Erholungs- und Freizeitfunktion		
ausgewiesene Erholungsgebiete	nicht vorhanden, kein Schwerpunkt	mittel
Räume mit Erholungseignung	aufgrund der naturräumlichen Ausstattung (Landschaftsbild) ist der Raum geeignet, aufgrund der geringen Infrastruktur und der Vorbelastung durch Bestands-WEA erfolgt eine Abwertung über Aussichtspunkte oder Naturerlebnispfade usw. sind keine Informationen publiziert	mittel (Erholungs- und Freizeitfunktion) mittel Empfindlichkeit gegenüber Lärm- und Schadstoffimmissionen
Erholungsinfrastruktur	wenige höhen- und raumwirksame Baudenkmale in > 2 km Entfernung vorhanden Wegenetz besitzt lokale Bedeutung (Erschließung der Landschaft, sportliche Betätigung möglich) keine wassersportbezogene Infrastruktur keine Beherbergungsangebote kurze Aufenthaltsdauer	mittel (Erholungs- und Freizeitfunktion) geringe Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Schadstoffen

2.7.3 Auswirkungen auf den Menschen

Für das Schutzgut Mensch sind folgende Auswirkungen auf die Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktionen maßgeblich:

- **baubedingte** Beeinträchtigung durch Lärm, Erschütterungen und visuelle Unruhe im Rahmen von WEA-bezogenen Bauarbeiten
- **baubedingte** Beeinträchtigung durch Lärm, Erschütterungen und visuelle Unruhe sowie Emissionen im Rahmen von bauzeitlichen Verkehren
- **anlagen- und betriebsbedingte** Beeinträchtigung durch Schall und Schattenwurf
- **anlagen- und betriebsbedingte** Beeinträchtigung durch optisch bedrängende Wirkung/ optische Wirkung

Vorbelastungen durch Bestands-WEA sowie geplante WEA anderer VT wurden themenspezifisch in Bezug auf die gemeinsamen Einwirkbereiche geprüft. Angaben zur Berücksichtigung sind den jeweiligen Ausführungen zu entnehmen.

Baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigung durch Lärm, Erschütterungen und visuelle Unruhe im Rahmen von WEA-bezogenen Bauarbeiten

Während der Bauphase sind temporäre bzw. bauzeitlich beschränkte Lärmbelastungen und Erschütterungen sowie visuelle Unruhwirkungen auf Anwohner durch die Errichtung der WEA und der Zuwegungen möglich.

Eine Sichtbarkeit ist grundlegend von Biegen und Dubrow aus sowie entlang der L 37 gegeben. Nach Norden wird das Vorhaben bzw. werden die Baustellen durch einen kleinflächigen Gehölzbereich und danach Südwesten durch die "Buschschleuse" sichtverschattet.

Die WEA-bezogenen Bauarbeiten sowie die Wegebauarbeiten erfolgen in einem größeren Abstand zu Wohnbebauungen (Abstand zu geplanten WEA-Standorten der WEA Hasenberg $\geq 1,0$ km), sie gehen nicht über das Baufeld hinaus.

Aufgrund der Entfernung der Baustelle(n) zu Ortslagen und Infrastrukturen und dem kleinräumigen Einwirkbereich sind Beeinträchtigungen der innerörtlichen Lebensqualität sowie die Wohn-/ Wohnumfeldfunktion durch Lärm, Erschütterung und visuelle Unruhe untergeordnet wahrzunehmen. Sichtverstellend bzw. sicht- und lärmverschattend wirken die Bebauung und Gehölze der Ortslagen Biegen und Dubrow sowie Landschaftselemente wie die Gehölzfläche nördlich der geplanten WEA-Standorte, die junge Allee südlich Biegen entlang der L 37, einzelne Bäume/Baumreihen entlang von Feldwegen und Gräben sowie weitere größere und kleinere Feldgehölze/ Wäldchen in der Agrarlandschaft.

Die **Bauarbeiten** haben folglich einen **zu vernachlässigenden bis maximal geringen Einfluss auf die innerörtliche Lebensqualität und Funktionsbeziehungen sowie die Wohn-/ Wohnumfeldfunktion.**

Aufgrund der Lage einzelner geplanter WEA anderer VT zwischen den genannten Siedlungen und im östlichen Anschluss an die geplanten WEA Hasenberg ist – bei einer zeitgleichen Realisierung – von einer Überlagerung der Wirkungen aus dem Baubetrieb (Baulärm, visuelle Unruhewirkung der Baustelle, ggf. Erschütterungen) auszugehen. Dabei dominieren die den Siedlungen näher gelegenen und nicht sichtverschatteten Baustellen die Wahrnehmung, sodass die Wirkungen der Bauarbeiten an den WEA Hasenberg bei Berücksichtigung einer zeitgleichen Umsetzung aller WEA-Planungen im WEG weitgehend zu vernachlässigen sind.

Eine Beeinträchtigung der **Erholungs- und Freizeitfunktion** liegt in einem **geringen** Maß vor. Die mittelwertigen **Räume mit Erholungseignung (lokal)** mit einer mittleren Empfindlichkeit gegenüber Lärm sowie die **Erholungsinfrastruktur bzw. zwischenörtliche Funktionsbeziehungen** werden aufgrund:

- der Einordnung der Bauarbeiten auf Ackerflächen (nicht erschlossen)
- der geringen Attraktivität der Agrarflächen für die Erholung
- der Vorbelastung (Bestands-WEA und 380 kV-Leitung)
- dem Vorhandensein einzelner sichtverstellender Landschaftselemente (s.o.) und
- der vergleichsweise kurzen Aufenthaltsdauer der Erholungssuchenden (Fahrradfahrer, Spaziergänger)

nur **gering beeinträchtigt**. Dies gilt auch unter Berücksichtigung einer Vorbelastung bei Berücksichtigung einer zeitgleichen Umsetzung aller WEA-Planungen im **potenziellen** WEG.

Beeinträchtigung durch Lärm, Erschütterungen und visuelle Unruhe sowie Emissionen im Rahmen von bauzeitlichen Verkehren

Während der Bauphase sind temporäre Lärmbelastungen und Erschütterungen sowie visuelle Unruhewirkungen durch die bauzeitlichen Verkehre möglich. Weiterhin können Schadstoff- und Staubemission aus dem bauzeitlichen Verkehrsaufkommen resultieren.

Der bauzeitliche Verkehr zu den WEA Hasenberg wird geführt über:

- voraussichtlich aus nördlicher Richtung ab A 12, Abfahrt 7 (Müllrose) auf Landesstraße L 37 (damit Führung der Bauverkehre zentral durch Ortslage Biegen)

- südlich Biegen auf einem von der L 37 abzweigenden öffentlichen Wirtschaftsweg/ Feldweg
- ab Feldweg: neu anzulegende Wege auf landwirtschaftlicher Fläche

Die Zuwegung über die A 12 – L 37 durch die Ortslage Biegen hindurch wird voraussichtlich ebenfalls für die Bauverkehre zu den WEA-Planungen anderer VT genutzt werden. Dies betrifft ca. 17 WEA. Die Zuwegungen unterliegen damit einer temporären Vorbelastung.

Temporäre Staubemissionen entstehen maximal im Bereich der unbefestigten bzw. teilversiegelten Zuwegungen und damit außerhalb der Ortslage und der L 37. Schadstoffe emittieren in Form von Abgasen entlang der gesamten Fahrtroute. Aufgrund der Lage des Vorhabens – wie auch der Lage der zu berücksichtigenden Vorbelastung – außerhalb von Ortslagen sowie in einem gut durchlüfteten Bereich sind **Schadstoff- und Staubemission von vorn herein für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion und Erholungs- und Freizeitfunktion zu vernachlässigen.**

Lärmbelastungen und Erschütterungen sowie visuelle Unruhewirkungen sind vorwiegend in der zu querenden Ortslage Biegen relevant. Dabei ordnen sich die **Bauverkehre** hauptsächlich tagsüber ein. Ausschließlich die Schwerlastverkehre zur Anlieferung der Anlagenteile erfolgen aus verkehrstechnischen Gründen v. a. nachts (Abfahrt tagsüber leer und nicht als Schwerlasttransport).

Gemäß Erfahrungswerten belaufen sich die Verkehre für die gesamte Bauzeit **je WEA** auf ca. 360 LKW-Transporte, davon ca. 15 Schwerlasttransporte (Anfahrt). Pro Nacht kann aufgrund der räumlichen Kapazitäten an einer WEA (Baunebenflächen) von ungefähr drei Schwerlasttransporten je WEA ausgegangen werden. Folglich finden je WEA in circa fünf Nächten Durchfahrten mit Schwerlasttransporten statt. Die verbleibenden, tagsüber eingeordneten Lkw-Verkehre (ca. 345 Anfahrten je WEA) erstrecken sich über einen Zeitraum von 2-3 Monaten, wobei es durchaus Stoßzeiten wie z.B. beim Errichten des Fundaments, geben kann.

Gemäß Verkehrsstärkenkarte (LS BBG 2021, Erfassungsjahr 2015) beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke auf der L 37 3.666 Kfz/24 h, davon 215 Schwerverkehr.

Die temporären bzw. bauzeitlichen und überwiegend auf den Tag beschränkten Beeinträchtigungen durch Lärm und Erschütterung sowie visuelle Unruhewirkung durch Bauverkehre werden in Bezug auf die Ortslage Biegen (hohe Empfindlichkeit) als **mittlere bis geringe (temporäre) Beeinträchtigung der Kategorien Allgemeines Wohngebiet, Dorf- und Mischgebiete/ Außenbereich** eingestuft (aufgrund Kurzzeitigkeit und Vorbelastung durch täglichen Verkehr). Die geringwertigen **siedlungsnahen Freiflächen** werden durch

die bauzeitlichen Verkehre nur **gering** beeinträchtigt. **Inner- und zwischenörtliche Funktionsbeziehungen werden nicht beeinträchtigt**, die Verkehr ordnen sich dem bestehenden Verkehrsaufkommen unter.

Die mittelwertigen **Räume mit Erholungseignung** mit einer mittleren Empfindlichkeit gegenüber Lärm sowie die **Erholungsinfrastruktur** werden durch das zeitlich beschränkt leicht erhöhte Verkehrsaufkommen **gering beeinträchtigt**.

Bei einer Berücksichtigung der Lage der WEA-Planungen anderer VT ist davon auszugehen, dass im worst-case-Szenario voraussichtlich 17 WEA-Planungen anderer VT ebenfalls über die L 37 und die Ortslage Biegen geführt werden. Der Realisierungszeitpunkt bzw. die Bauzeit der WEA-Planung ist aktuell nicht bekannt. Da für 15 WEA bereits Genehmigungen vorliegen, ist davon auszugehen, dass diese zeitnah realisiert werden. Eine zeitliche Überschneidung der Bauarbeiten zu mindestens 15 WEA-Planungen anderer VT mit den hier beantragten WEA Hasenberg ist folglich auszuschließen. Eine Berücksichtigung bauzeitlicher Verkehre durch 15 Vorhaben anderer VT wird folglich ebenfalls ausgeschlossen.

In Berücksichtigung der zwei zeitlich nicht einzuordnenden BImSchG-Verfahren anderer VT wird im worst-case-Szenario davon ausgegangen, dass diese im zeitlichen Zusammenhang errichtet werden könnten und sich Überlagerungen von bauzeitlichen Verkehren im gleichen Zeitraum ergeben.

Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen

Zur konkreten Beurteilung der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit wurde eine Schallimmissionsprognose⁵⁷ zur Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen der WEA Hasenberg am Standort des **potenziellen** WEG Biegen-Ost angefertigt. Im Gutachten wurden bestehende und geplante WEA anderer VT als Vorbelastung betrachtet.

Gemäß Gutachten wurden die für die Schallimmissionsprognose relevanten Immissionsorte auf Basis des nach Ziffer 2.2 a) der TA-Lärm definierten Einwirkbereiches⁵⁸ der geplanten WEA geprüft (vgl. Abbildung 36). Im Ergebnis dessen wurde festgestellt, dass sich im Einwirkbereich **kein gem. Ziffer 2.2 a) der TA-Lärm relevanter Immissionsort** befindet. Zur Überprüfung wurden exemplarisch drei Immissionsorte untersucht:

- Biegen, Weg der Freundschaft 11 (IO A): („WS“ gem. FNP Biegen, s. Abbildung 34), Einstufung gemäß RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH (2021) als Allgemeines Wohngebiet/ Kleinsiedlungsgebiet (WA) → Nachtimmissionsrichtwert 43 dB(A)

⁵⁷ s. Antragsunterlagen Nr. 4: Schallimmissionsprognose für zwei Windenergieanlagen am Standort Hasenberg (Brandenburg) (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, Bericht Nr. 21-1-3002-000-NM, Stand 03/2021)

⁵⁸ Bereich in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung < 10 dB(A) unter dem Emissionsrichtwert liegt

- Biegen, Dorfstraße 21 (IO B): („MD“gem. FNP Biegen, s. Abbildung 34) Einstufung gemäß RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH (2021) als Dorf- und Mischgebiete → Nachtimmissionsrichtwert 45 db(A)
- Biegenbrück, Sandweg 8 (IO C): Sondergebiet: Wochenendhausgebiet (keine Festsetzungen gem. FNP Müllrose, s. Abbildung 35), Einstufung gemäß RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH (2021) als Reines Wohngebiet / Kurgebiet → Nachtimmissionsrichtwert 35 db(A)

Die Gebietseinstufung erfolgte dabei auf der Grundlage der Flächennutzungspläne der Gemeinde Biegen und der Gemeinde Müllrose. Grundlage der Beurteilung der Schallimmissionen bildet der Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum, da bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte für den Nachtzeitraum aufgrund der höheren Tagrichtwerte auch tags die Anforderungen erfüllt werden.

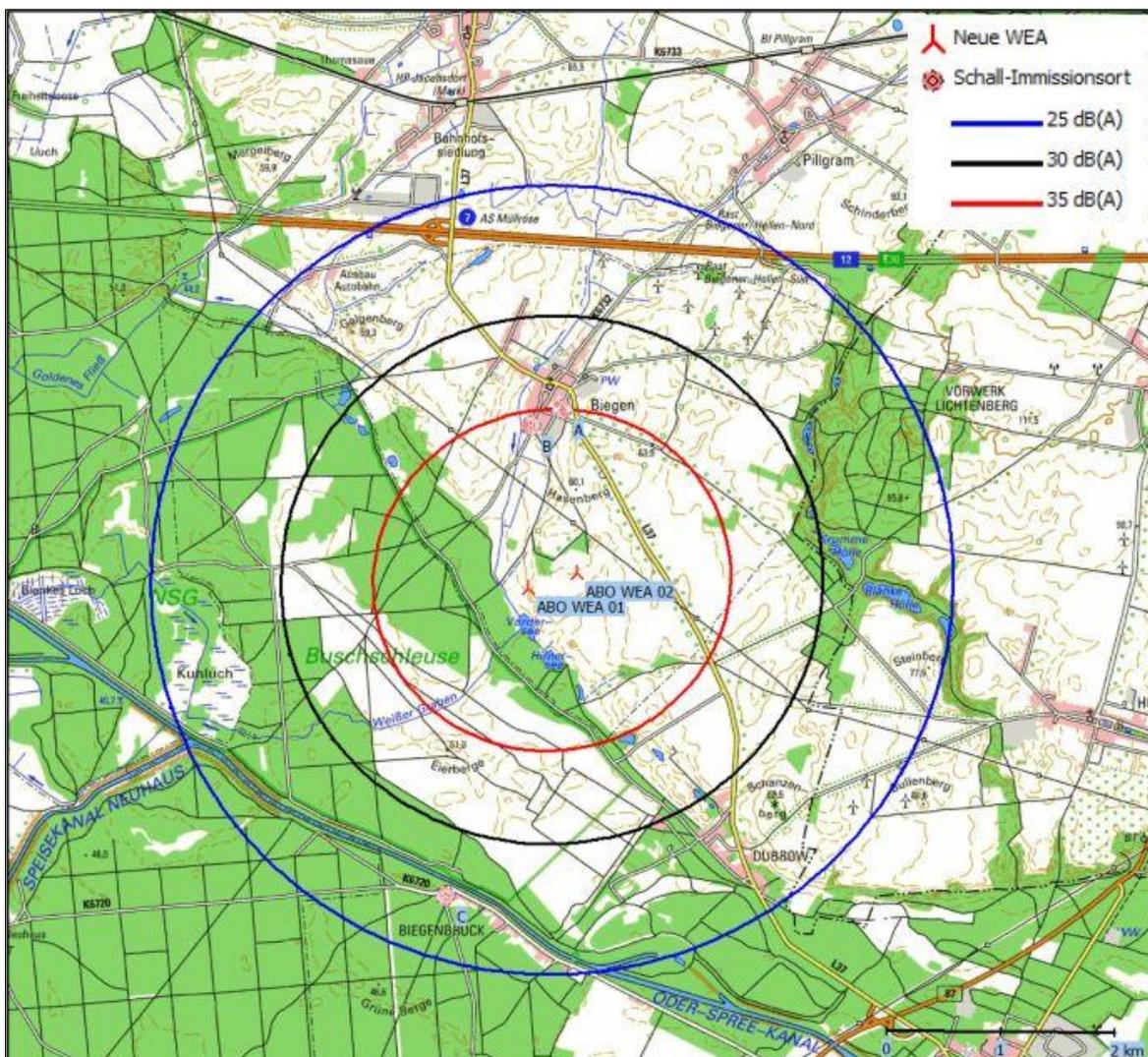


Abbildung 36: Isophonenkarte der Zusatzbelastung im Nachtzeitraum gem. Schallimmissionsprognose (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, 2021, Abbildung 2)

Das Schallgutachten geht von einer Vorbelastung von 37 WEA in der Umgebung aus, die bereits existieren oder sich im fortgeschrittenem Planungsstadium befinden (vgl. Abbildung 37).

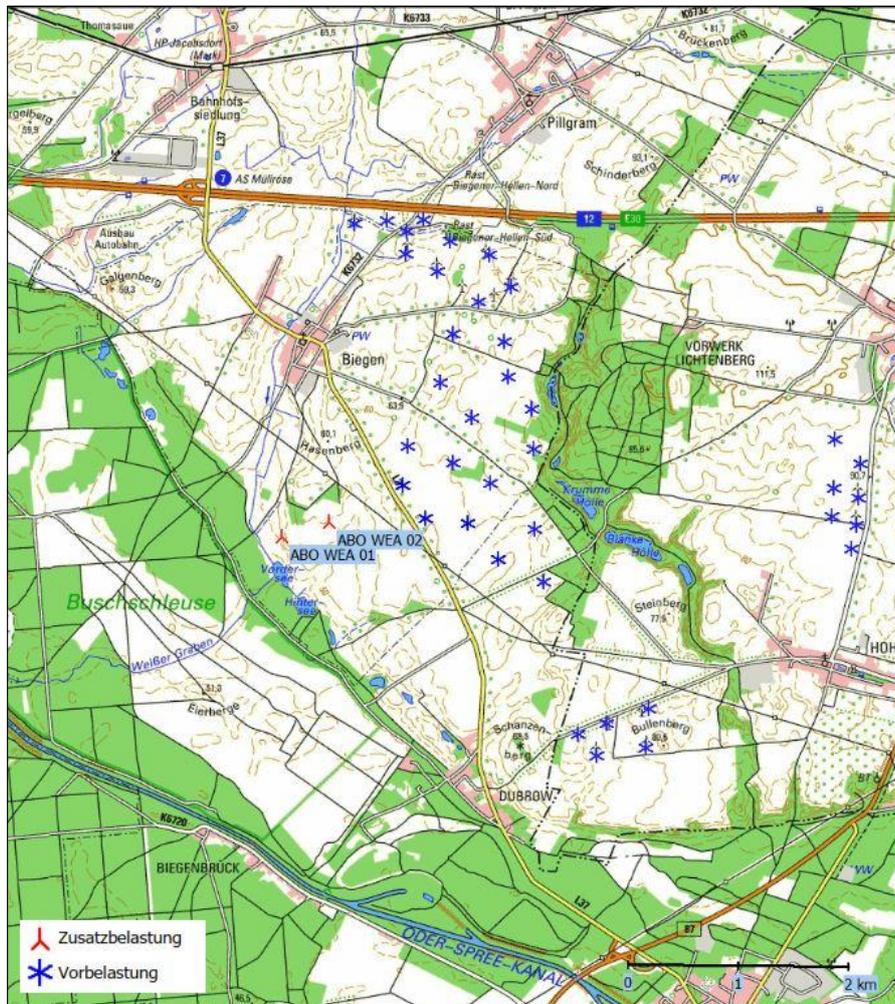


Abbildung 37: Übersichtskarte zur Vor- und Zusatzbelastung gem. Schallimmissionsprognose (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, 2021, Abbildung 1)

Nachfolgend werden die Ergebnisse für die Schallberechnung unter Berücksichtigung von insgesamt 37 WEA (Vorbelastung) sowie der zwei geplanten WEA (Zusatzbelastung) und zusammen als Gesamtbelastung an den Immissionsorten für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) für das jeweils am stärksten betroffene Geschoss dargestellt. Dabei sind Tag- und Nacht-Beurteilungspegel identisch, da die WEA im kontinuierlichen Ganztagsbetrieb laufen.

Tabelle 42: Beurteilungspegel Schall für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung durch bestehende und geplante WEA (aus: Schallimmissionsprognose, Antragsunterlage Nr. 4, Tabelle 26)

IO	Lage	IRW ⁵⁹ (Nacht) in dB(A)	Vorbelas- tung ⁶⁰ in dB(A)	Zusatz-be- lastung ⁶¹ in dB(A)	Gesamt-be- lastung ⁶² in dB(A)	Grad der Beein- trächtigung ⁶³	Pegeldiff. Vor-/ Ge- samtbe- lastung in dB(A)
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	43	42,3	35,0	43,0	sehr hoch	0,7
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	40,6	35,9	41,9	hoch	1,3
C	Biegenbrück, Sand- weg 8	35	31,2	27,2	32,7	mittel bis hoch	1,5

Im Ergebnis der Schallimmissionsprognose ist festzustellen, dass derzeit mit den bestehenden Vorbelastungen⁶² die Richtwerte an den Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden.

In Bezug auf die Pegeldifferenzen aus der Vor- und Gesamtbelastung für den Nachtzeitraum und die Gesamtbelastung lässt sich Folgendes feststellen (zum Lärmempfinden s. MAUTE 2006):

- IO A: Die Pegeländerungen bis zu 1 dB(A) sind kaum wahrnehmbar. Hier wird die Immissionssituation im Wesentlichen durch die Vorbelastung bestimmt.
- IO B/C: Die Pegeländerungen betragen bis zu 3 dB(A) und sind damit wahrnehmbar, aber nicht auffällig. Die Gesamtbelastung liegt an beiden IO bei 2,3 dB(A) unter dem nächtlichen Immissionsrichtwert.

⁵⁹ Immissionsrichtwert

⁶⁰ 37 WEA (Bestand und Planung anderer Vorhabenträger)

⁶¹ zwei geplante WEA

⁶² 37 WEA und zwei geplante WEA

⁶³ Folgende Kriterien werden für den Grad der Beeinträchtigung angesetzt:

Beurteilungspegel (Nachtzeitraum)	Beeinträchtigung durch Verlärmung		
	IO Reines Wohngebiet	IO Allgemeines Wohngebiet	IO Dorf/Mischgebiet, Außenbereich
> 45 dB(A) nachts	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
> 40 dB(A) nachts	sehr hoch	sehr hoch	hoch
35-40 dB(A) nachts	sehr hoch	mittel bis hoch	mittel
< 35 dB(A) nachts	mittel bis hoch	gering	gering

Das genannte Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass der Betrieb der geplanten WEA Hasenberg (unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die vorhandenen/ geplanten WEA) die Anforderungen an die TA Lärm an den Immissionsorten erfüllt.

Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Schattenwurf

Zur Ermittlung des zu erwartenden Schattenwurfs der Windenergieanlagen am Standort des geplanten Vorhabens (verursacht durch die Rotation der Rotorblätter) wurde eine Schattenwurfprognose⁶⁴ angefertigt.

Für das Schattenwurfgutachten maßgebliche Immissionsorte⁶⁵ wurden nach folgenden Bedingungen ermittelt:

- Lage der Orte innerhalb des Beschattungsbereichs⁶⁶ der geplanten WEA Hasenberg nach dem 20%-Kriterium (gem. LAI, 2002)
- Durch den Sonnenstand im Jahresverlauf muss es physikalisch möglich sein, dass die Orte der geplanten WEA Hasenberg beschattet werden.

Nach den genannten Kriterien konnten im Beschattungsbereich der neu geplanten WEA **keine Immissionsorte** in RAMBOLL DEUTSCHLAND (2021) ermittelt werden. Die nachfolgende Abbildung 38 stellt die Grenzen des Beschattungsbereiches (rote Linie) dar.

⁶⁴ s. Antragsunterlagen nr. 4.7.1: Schattenwurfprognose für zwei Windenergieanlagen am Standort Hasenberg (Brandenburg) (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH, Bericht Nr. 21-1-3002-000-SM, Stand 03/2021)

⁶⁵ schutzwürdige Räume sowie bebaubare Freiflächen nach Bauordnungs- und Bauplanungsrecht

⁶⁶ Die Beschattungsbereiche sind auf der nachfolgenden Abbildung als rote Kreise um die Windenergieanlagen dargestellt

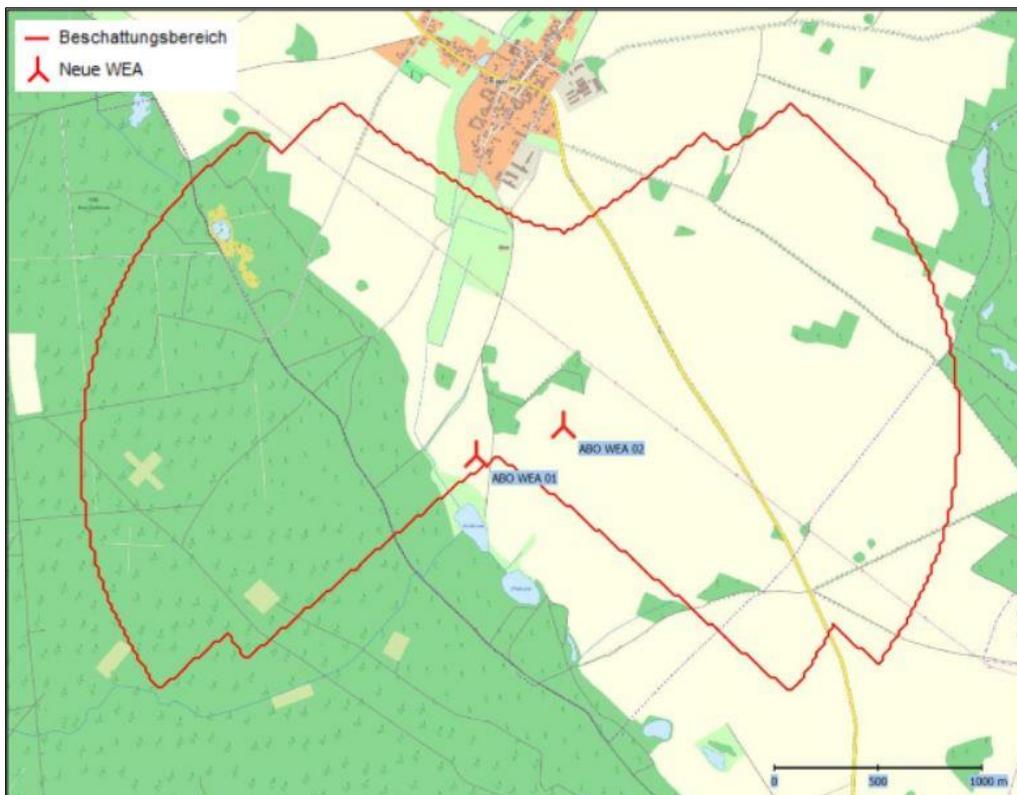


Abbildung 38: Beschattungsbereiche der neu geplanten WEA Hasenberg gem. Schattenwurfprognose (Abbildung 2 in RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH 2021)

Unter dem gegebenen Umstand, dass keine relevanten Immissionsorte ermittelt wurden, kommt die Schattenwurfprognose zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben hinsichtlich des Schattenwurfs als unkritisch zu bewerten ist.

Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion durch Schall- und Schattenwurf

Bezüglich der Erholungs- und Freizeitfunktion (mittlerer Bedeutung) sind die Beeinträchtigungen durch Betriebslärm und Schattenwurf der WEA **gering**. Das Vorhabengebiet stellt keinen dauerhaften Aufenthaltsort für die Erholung dar. Auch liegt es weit außerhalb erholungsrelevanter Räume besonderer Bedeutung. Eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit kann ausgeschlossen werden. Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens werden im Kap. 2.6.4 betrachtet.

Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch optische Wirkungen

Die Untersuchung der visuellen Beeinträchtigung wird für Siedlungen als Teil des Landschaftsbildes im Schutzgut Landschaftsbild (vgl. Kap. 2.6.4) und für besondere Baudenkmale im Schutzgut Kulturgüter (vgl. Kap. 2.8.3) vorgenommen.

Die Mindestentfernung der geplanten WEA Hasenberg zu den Ortslagen liegt durchgehend bei > 1 km, überwiegend bei > 2 km⁶⁷. Bei Sichtbarkeit der geplanten WEA insbesondere in den, dem Windpark zugewandten, Ortsrandlagen kann eine mittlere bis hohe Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch *optische Wirkung* der geplanten WEA (Rotorbewegung) nicht ausgeschlossen werden. Die nächtliche Beleuchtung wird durch die bedarfsgerechte Befeuerung bereits auf ein unerhebliches Maß reduziert, gleiches gilt für den Disko-Effekt durch die Verwendung matter Lacke.

Aus dem nördlichen und östlichen Randbereich der Ortslage Dubrow geraten vorrangig die Bestands-WEA > 920 m östlich Dubrow in das Blickfeld (Alt-WEG 15). Der Norden der Ortslage ist aufgrund bestehender Vegetation sichtverschattet. Durch diesen Gehölzbestand ergeben sich für die gesamte Ortslage höhere Verschattungen der nordwestlich geplanten WEA Hasenberg, so dass hier Beeinträchtigungen deutlich abgemindert sind. Darüber hinaus dominieren auch nach Norden geplante WEA anderer VT das mögliche Sichtfeld (Vorbelastung).

Aus der östlichen und südöstlichen Ortsrandlage Biegen geraten die geplanten WEA Hasenberg zusätzlich in das Sichtfeld, da sie in Bezug auf die Ortslage räumlich auf nahezu gleicher Höhe und in gleichem Abstand mit den WEA-Planungen anderer VT im WEG Biegen-Ost einordnen und eine westliche Erweiterung der gleichartig dimensionierten WEA-Planungen anderer VT im WEG Biegen-Ost darstellen, sich folglich nicht mit der Vorbelastung überlagern oder unterordnen.

Innerhalb der Ortslagen ergeben sich größtenteils Sichtverschattungen durch den Gebäudebestand. **Die Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch optische Wirkung der geplanten WEA Hasenberg wird – auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehende und geplante WEA anderer VT – als mittel eingestuft.**

In Bezug auf eine optisch *bedrängende Wirkung* von WEA ist nach den Ausführungen des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes (BayVGH BAYVBl. 2010, S. 114 ff.) davon auszugehen, dass:

- bei einem Abstand der WEA von > 3 x der Höhe der WEA (Nabenhöhe + halber Rotordurchmesser) die Einzelfallprüfung in der Regel keine optisch bedrängende Wirkung nachweist
- bei einem Abstand der WEA von < 3 x der Höhe der WEA (Nabenhöhe + halber Rotordurchmesser) bis > 2 x der Höhe der WEA eine besonders intensive Einzelfallprüfung erforderlich ist

⁶⁷ Entfernungsangabe zum Ortsrand: Biegen (1,2 km), Dubrow (2,4 km), Biegenbrück (2,7 km) und Hohenwalde (4,0 km)

- bei einem Abstand der WEA von $< 2 \times$ der Höhe der WEA (Nabenhöhe + halber Rotordurchmesser) die Einzelfallprüfung in der Regel eine optisch bedrängende Wirkung nachweist

Die geplanten WEA weisen eine Gesamthöhe von jeweils 244 m auf. Das 3-fache der Gesamthöhe beträgt 732 m. Mit dem Abstand von > 1 km zu den besiedelten Bereichen werden die vorsorglich einzuhaltenden Mindestabstände zu benachbarten Wohnnutzungen gewährleistet. Somit ist **keine optisch bedrängende Wirkung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch die WEA Hasenberg** gegeben. Auch durch alle geplanten und bestehenden WEA im Umfeld der WEA Hasenberg sind keine optisch bedrängenden Wirkungen für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch eine zu nahe Lage der WEA an den Orten gegeben (3-facher Abstand: 294 m-732 m). Bei einem solchen Abstand treten die Baukörperwirkung und die Rotorbewegung der Anlage so weit in den Hintergrund, dass ihr in der Regel keine beherrschende Dominanz und keine optisch bedrängende Wirkung gegenüber der Wohnbebauung zukommt.

Die Rechtsprechung der letzten Jahre (z.B. OVG Magdeburg 2012, OVG Berlin 2008, VG Stuttgart 2012) hat sich weiterhin mit der Frage befasst, ob und inwieweit die Errichtung von Windenergieanlagen aufgrund ihrer „*einkreisenden*“ Wirkung auf Siedlungsbereiche verhindert werden kann.

Bezüglich der Wohn- und Wohnumfeldfunktion liegen **nach den Kriterien bzw. Parametern der Regionalplanung**⁶⁸ keine Beeinträchtigungen durch Umfassung vor.

Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion durch optische Wirkungen

Die Untersuchung der visuellen Beeinträchtigung der Landschaft wird im Schutzgut Landschaftsbild (vgl. Kap. 2.6.4) vorgenommen.

Für die landschaftsbezogene Erholung ergibt sich eine geringe bis zu vernachlässigende Minderung der Erholungsfunktion durch visuelle Beeinträchtigungen. Aufgrund der kurzen Verweildauer und der nur gering vorhandenen Erholungsinfrastruktur und mittleren Erholungseignung des Raumes wird unter Berücksichtigung der bereits gleichartigen Vorbelastung im Raum die Beeinträchtigung als **gering bis zu vernachlässigend** eingeschätzt.

⁶⁸ Regionalplan (RPG OLS 2018, [für unwirksam erklärt](#)): Umweltbericht S. 20: Umfassung von Ortslagen: max. 180° im Radius von 2,5 km; S. 42: bei $> 180^\circ$ = hoher Raumwiderstand → Potenziell erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch wurden [zusätzlich] durch die Beschränkung der Umfassung von Ortslagen auf maximal 180° im Radius von 2,5 km [bei insgesamt 9 Gebietsausweisungen] vermieden.; S. 178 Gebietspass: keine Begrenzung des WEG Nr. 37 erforderlich

2.7.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Mensch

Die folgende Bewertung der Auswirkungen berücksichtigt mögliche Vorbelastungen durch den Bestand sowie bei Realisierung der WEA-Planung anderer VT.

Folgende Minderungs- und Vermeidungsmöglichkeiten von Auswirkungen auf die Wohn- und Erholungsfunktion sind bei Bau und Betrieb des Projektes anzusetzen:

Me1: Einsatz von technischen (Bau-) Geräten und Anlagen, welche die Emissionsgrenzwerte von Luftschadstoffen und Lärm einhalten. Neben den allgemeinen Vorschriften des BImSchG wird insbesondere die TA-Lärm berücksichtigt.

Me2: Minderung des „Disko-Effektes“ durch Verwendung matter Lacke

In der folgenden Tabelle werden die verbleibenden Auswirkungen unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aufgeführt.

Im Sinne des § 14 BNatSchG beziehen sich Eingriffe auf eine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung von ökologischen Funktionen des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes, für die entsprechend eine Kompensation erbracht werden muss. Beeinträchtigungen der Wohn- oder Erholungsfunktionen fallen nicht unter die Eingriffsregelung.

Tabelle 43: Schutzgut Mensch (Wohnen und Erholen): Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/ Minderung

Schutzgut Mensch							
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ⁶⁹	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der Auswirkungen ⁷⁰
baubedingt							
Lärm, Erschütterungen und visuelle Unruhe im Rahmen von WEA-bezogenen Bauarbeiten an den <i>WEA Hasenberg & geplanten WEA anderer VT (Vorbelastung)</i>	Beeinträchtigung von Bereichen mit: Wohn- und Wohnumfeldfunktion: - Allg. Wohn-, Kleinsiedlungs- und Wochenendhausgebiete, Dorf-/ Mischgebiete/ Außenbereich	gering	temporär	lokal	gering - zu vernachlässigen (keine)	V/M: Me1	gering - zu vernachlässigen (keine)
	- siedlungsnahe Freiflächen						
	- inner- & zwischenörtl. Fkt.-beziehungen						
	Erholungs- und Freizeitfunktion (Räume mit Erholungseignung, Erholungsinfrastruktur)	gering	temporär	lokal	gering	V/M: Me1	gering
Lärm, Erschütterungen und visuelle Unruhe sowie Emissionen im Rahmen von bauzeitlichen Verkehren zu den <i>WEA Hasenberg (keine Erschließung von geplanten WEA anderer VT (Vorbelastung))</i>	Beeinträchtigung von Bereichen mit: Wohn- und Wohnumfeldfunktion: - Allg. Wohn-, Kleinsiedlungs- und Wochenendhausgebiete, Dorf-/ Mischgebiete/ Außenbereich	mittel	temporär	lokal	gering	V/M: keine	gering
	- siedlungsnahe Freiflächen	gering			gering		gering
	- inner- & zwischenörtl. Fkt.-beziehungen	keine			keine		keine
		Erholungs- und Freizeitfunktion (Räume mit Erholungseignung, Erholungsinfrastruktur)	gering	temporär	lokal	gering	V/M: keine

⁶⁹ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

⁷⁰ unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Schutzgut Mensch							
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ⁶⁹	Vermeidung (V)/ Minderung (M)	Gesamtbewertung der Auswirkungen ⁷⁰
anlagebedingt - und betriebsbedingt							
Schallemissionen durch WEA Hasenberg (unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch Bestand und Planung anderer VT)	Beeinträchtigung von Leben, Gesundheit und Wohlbefinden durch Schallimmissionen (Biegen: IO A, IO B, Biegenbrück: IO C)	keine Richtwertüberschreitung	langzeitig	lokal	keine Richtwertüberschreitung	V/M: keine	Lärmimmissionen unterhalb der Relevanz-/ Erheblichkeitsschwelle
	Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion (Räume mit Erholungseignung, Erholungsinfrastruktur) durch Verlärmung	gering	temporär	lokal	gering	V/M: keine	gering
Schattenwurf durch WEA Hasenberg (unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch Bestand und Planung anderer VT)	Beeinträchtigung von Leben, Gesundheit und Wohlbefinden durch Überschreitung der maximal möglichen Beschattungsdauer (keine Immissionsorte)	keine	-	-	keine	V/M: keine	keine
	Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion (Räume mit Erholungseignung, Erholungsinfrastruktur) durch Beschattung	gering	temporär	lokal	gering	V/M: keine	gering
optische Wirkungen durch WEA Hasenberg (unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch Bestand und Planung anderer VT)	Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch:						
	optische Wirkungen in den Windpark zugewandten Ortsrandlagen	mittel	langzeitig	lokal	mittel	V/M: Me2	mittel
	optisch bedrängende Wirkung	keine	-	-	-	V/M: keine	keine
	einkreisende Wirkung	keine ⁷¹	-	-	keine ⁷¹	V/M: keine	keine ⁷¹
	Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion (Räume mit Erholungseignung, Erholungsinfrastruktur) durch optische Wirkungen	gering - keine	temporär	lokal	gering - keine	V/M: Me2	gering - keine

⁷¹ nach den Kriterien bzw. Parametern der Regionalplanung liegen keine Beeinträchtigungen durch Umfang vor

2.8 Kultur- und Sachgüter

Die Bestandsanalyse, Empfindlichkeitsbewertung und Auswirkungsprognose des Schutzgutes Kultur- und Sachgüter umfasst in Bezug auf:

- Bodendenkmale: WEA Hasenberg einschl. ihrer infrastrukturellen Bestandteile zzgl. 100 m
- Bau- und Kunstdenkmale: WEA Hasenberg zzgl. ca. 3.660 m⁷²
- Sachgüter: Einflussbereich der Nachlaufströmung der geplanten WEA Hasenberg sowie zuführende Verkehrswege/ Erschließung

Kulturgüter besitzen als Zeugen menschlicher und kulturhistorischer Entwicklung eine hohe bis sehr hohe gesellschaftliche Bedeutung, die durch ihre historische Aussage und ihren Bildungswert im Rahmen der Traditionspflege gegeben ist. Sie sind gleichzeitig wichtige Elemente unserer Kulturlandschaft mit erheblicher emotionaler Wirkung. Die Hinterlassenschaften unserer Vorfahren geben Aufschluss über die Kultur-, Wirtschafts-, Sozial- und Geistesgeschichte sowie über die Lebensverhältnisse des Menschen in seiner historischen Entwicklung.

An der Erhaltung von Denkmälern besteht nach § 2 Abs. 1 des Denkmalschutzgesetzes (BbgDSchG) ein öffentliches Interesse, da sie für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind. Gemäß § 1 Abs. 2 BbgDSchG sind sie bei öffentlichen Planungen und Maßnahmen zu berücksichtigen. Nach § 2 Abs. 3 BbgDSchG ist nicht nur das Denkmal selbst, sondern auch dessen Umgebung geschützt, um Erscheinungsbild und Substanz des Denkmals nicht zu beeinträchtigen. Die Erhaltungspflicht ist in § 7 BbgDSchG geregelt. Eine Beseitigung oder Veränderung von Denkmälern bedarf der Erlaubnis (§ 9 BbgDSchG).

Sachgüter i.e.S. sind gesellschaftliche Werte, die z. B. eine hohe funktionale Bedeutung hatten oder haben (z. B. Brücken, Tunnel, Türme, Gebäude, Ver- und Entsorgungseinrichtungen, Geräte etc.), aber auch Nutzungen/ Nutzungsrechte mit eingeschränkter Flächenverfügbarkeit bzw. -eignung (z. B. Landwirtschaft, Fischerei, Bergbau). Auch konkrete Planungen können als Sachgut verstanden werden. Den Sachgütern ist in der Regel gemeinsam, dass zu ihrer (Wieder-)Herstellung ein hoher monetärer und/oder Umweltaufwand notwendig ist. Sachgüter haben daher eine hohe Bedeutung und sind zu erhalten (GASSNER et al. 2010).

Es werden folgende Bewertungskriterien zugrunde gelegt:

⁷² Für das Schutzgut Landschaftsbild wird entsprechend der MLUL Bbg (2016) ein Bemessungskreis mit dem 15-fachen des Rotordurchmessers herangezogen (vgl. Kap. 2.6.1)

Den Baudenkmalen wird allen eine **besondere Bedeutung** beigemessen, da es sich um bauliche Geschichtszeugnisse handelt. Sie prägen die umgebende Kulturlandschaft wesentlich und nachhaltig, so u. a. durch die Höhendominanz und ortsbildprägende Wirkung der Kirchtürme für die jeweiligen Dorfanlagen.

Eine **hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit** dieser Baudenkmale bzw. raumwirksamen Denkmale besteht gegenüber einer erheblichen Beeinträchtigung und Störung der fernräumlichen wie auch ortsbildprägenden Wirkung der Baudenkmale (Blickachsenbeziehungen, Sichtachsen auf das Denkmal sowie vom Denkmal in die Kulturlandschaft).

Wie oben angeführt wird Bodendenkmalen ebenfalls eine **besondere Bedeutung** zugewiesen. Eine **hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit** dieser Bodendenkmale besteht gegenüber Eingriffen in die bestehenden Bodenschichten. Dies bedeutet die Zerstörung von Bodendenkmalen bzw. möglichen Bodendenkmalen innerhalb von Verdachtsflächen. Die Lagerungsverhältnisse werden gestört und Funde aus dem Verband der Schichten gelöst. Damit gehen archäologische Zusammenhänge und Informationen verloren.

Sachgüter haben eine hohe Bedeutung und sind zu erhalten (GASSNER et al. 2010). Sie weisen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der funktionalen Bedeutung bzw. Veränderung der Flächenverfügbarkeit bzw. -eignung auf.

Es werden folgende Informations- und Datengrundlagen verwendet:

- <https://geoportal.landkreis-oder-spree.de>
- <https://www.reiseland-brandenburg.de/>
- <https://www.kleks-online.de>
- <https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>
- Geoportal des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum (<http://www.gis-bldam-brandenburg.de/kvwmap/index.php>)
- Denkmalliste des Landes Brandenburg Landkreis Oder-Spree, Stand: 31.12.2020

2.8.1 Bestandsanalyse Kultur- und Sachgüter

Bodendenkmale

In Bezug auf Bodendenkmale erstreckt sich der Untersuchungsraum auf die WEA einschl. ihrer infrastrukturellen Bestandteile zzgl. 100 m.

Der Untersuchungsraum ist beschränkt auf die Gemarkung Biegen, vorwiegend Flur 2. Der nach Norden in Richtung Biegen führende und auf die L 37 einmündende zur Befahrung mitgenutzte Feld- bzw. Wirtschaftsweg überlagert auch Flur 1, die sich nach Norden anschließt.

Nach dem Geoportal des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum⁷³ befinden sich keine bekannten Bodendenkmale im Vorhabengebiet. Alle bisherigen Nachweise von Bodendenkmalen liegen im weiteren Umfeld des Vorhabengebiet (vgl. Abbildung 39).

Eine räumliche Überlagerung des Vorhabens WEA Hasenberg mit Bodendenkmalen ist auszuschließen.

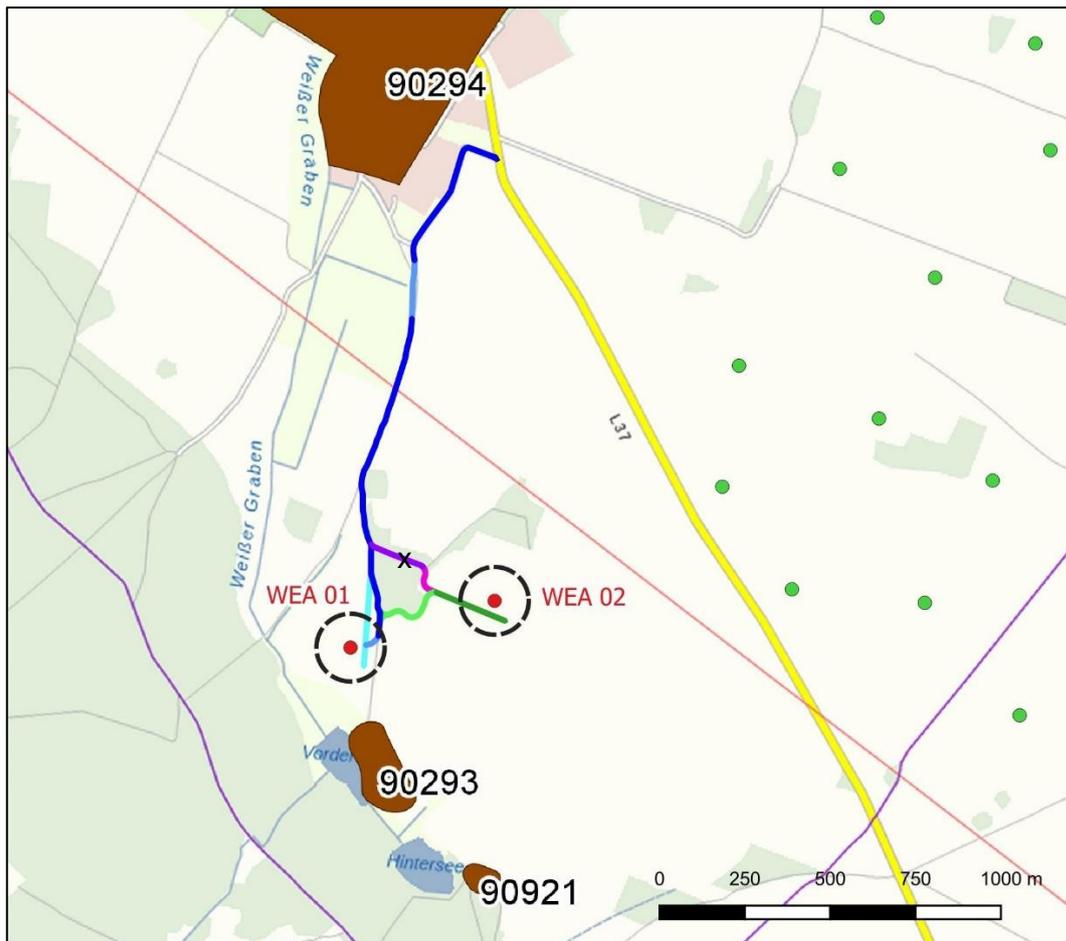


Abbildung 39: Bodendenkmale mit Bodendenkmal-/ Fundplatznummer (Quelle: BLDAM-Geoportal) und Lage der geplanten WEA Hasenberg (rot) und Zuwegung (Grün-, Blau- und Lilatöne)

⁷³<http://www.gis-bldam-brandenburg.de/kvwmap/index.php>

Bau- und Kunstdenkmale

Für (Bau-)Denkmale wird ein erweiterter Untersuchungsraum von ca. 3,6 km um die WEA in Bezug auf die visuelle Wirkung der WEA auf raumwirksame Denkmale (Sichtachsenbezüge) betrachtet. Nach Angaben der Denkmalliste des BLDAM befinden sich im erweiterten Untersuchungsraum folgende Baudenkmale (s. a. Abbildung 40):

Tabelle 44: Baudenkmale im erweiterten Untersuchungsraum

Ort	Baudenkmale ⁷⁴	Entfernung zu geplanten WEA Hasenberg	Entfernung zu WEA anderer VT (→ Vorbelastung)
Brandenburg: C) Denkmale übriger Gattungen im Umkreis von ca. 3,66 km			
Biegen	<u>Dorfkirche</u> (Dorfstraße 31; ID: 09115106)	> 1,6 km	1,3 km
Biegenbrück	Kolonistenhaus (Neubrücker Straße 26, ID: 09115041)	> 3,3 km	2,7 km
Dubrow	Wohnhaus (Dorfstraße 4; ID: 09115014)	> 2,5 km	940 m / 1,5 km

Technische Denkmale (technische Anlagen oder Teile solcher Anlagen) sind im Vorhabengebiet und dessen Umfeld nicht vorhanden.

⁷⁴ Die unterstrichenen Baudenkmale werden als höhenwirksam bzw. raumwirksam mit relevantem Umgebungsschutz eingeschätzt.

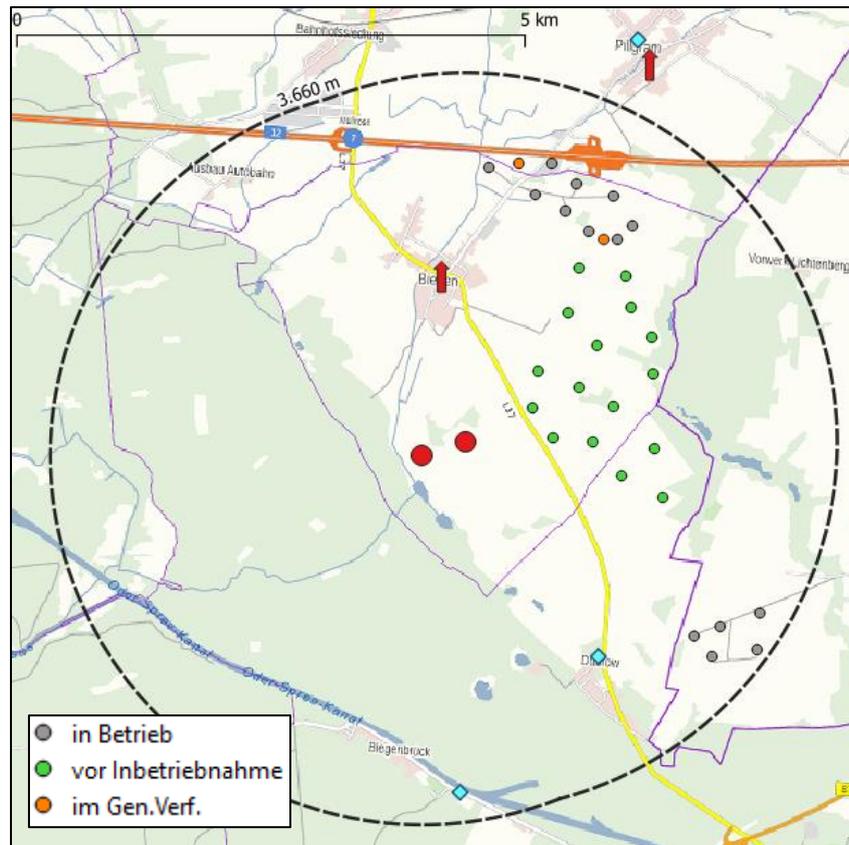


Abbildung 40: Baudenkmale (Kirchen roter Pfeil, nicht höhenwirksame Baudenkmale in cyan) im Untersuchungsraum (WEA Hasenberg + 3.660 m) der geplanten WEA (rote Punkte), nachrichtliche Darstellung der WEA anderer VT (s. Legende)

Sachgüter

Sachgüter nach o. g. Definition sind im Vorhabengebiet in Form der Landwirtschaft (Vorhabensraum und nähere Umgebung landwirtschaftlich genutzt) und einer 380 kV-Leitung ausgeprägt.

Der Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR, 2019) sieht für den Bereich der geplanten WEA Hasenberg wie auch für die Bereiche mit Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT keine Festlegungen vor.

Im Vorentwurf zur 2. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Briesen ist für den Bereich der geplanten WEA ein Sondergebiet „Windenergienutzung“ dargestellt. Weitere Ausweisungen für das Plangebiet sind „Flächen für Landwirtschaft“, die durch die geplanten WEA zu einem geringen Anteil beansprucht werden.

Der Entwurf des Bebauungsplans „Windpark Biegen“ der Gemeinde Briesen (Mark), Stand April 2021, sieht für den Bereich der geplanten WEA jeweils ein Sonstiges Sondergebiet

(SO 1) "Windenergienutzung" sowie ein Sonstiges Sondergebiet (SO 2) "Rotorüberdeckung und Nebenanlagen" vor.

~~Der Sachliche Teilregionalplan „Windenergienutzung“ (Fortschreibung, Regionalplan Oderland-Spree, RPG-OLS 2018) legt für den Bereich der geplanten WEA Hasenberg und der angrenzenden WEA-Planungen anderer VT das Eignungsgebiet Windenergienutzung (WEG) „Biegen-Ost“ fest.~~

Wesentliche linienhafte Infrastrukturelemente im Untersuchungsraum sind:

- L 37 (von Petershagen nach Müllrose), quert zentral das **potenzielle** WEG Biegen-Ost in Nordwest-Südost-Richtung und weist eine Entfernung von ca. 620 m zur geplanten nächstgelegenen WEA 02 auf
- Autobahn A 12 von West nach Ost außerhalb des Untersuchungsraum in 2,8 km Entfernung zu WEA 02
- 380 kV-Leitung in einer Entfernung von ca. 320 m zur geplanten nächstgelegenen WEA 02

2.8.2 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Kultur- und Sachgüter

Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Kulturgüter

Die Bewertung der Kulturgüter wird im Rahmen des UVP-Berichtes entsprechend der Einstufung in der Tabelle 45 vorgenommen.

Tabelle 45: Bewertung der Kulturgüter

Kategorie	Erläuterung	Bewertung / Empfindlichkeit
Bodendenkmal ⁷⁵	Bodendenkmale, die aufgrund besonderer wissenschaftlicher/ kulturgeschichtlicher Bedeutung einschließlich ihrer Umgebung grundsätzlich nicht verändert oder beseitigt werden dürfen (§2 Abs. 2 und § 5 BbgDSchG)	sehr hoch (Bedeutung) sehr hohe bis hohe Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen in die bestehenden Bodenschichten
Bodendenkmal ⁷³	Bodendenkmale, deren Veränderung genehmigt werden kann (§ 9 BbgDSchG), sofern vor Beginn jeglicher Erdarbeiten die fachgerechte Bergung und Dokumentation dieser Bodendenkmale sichergestellt wird.	hoch (Bedeutung) sehr hohe bis hohe Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen in die bestehenden Bodenschichten
Bodendenkmalverdachtsfläche ⁷³	Flächen, auf denen das Vorhandensein von Bodendenkmalen begründet vermutet werden kann	ggf. hoch (Bedeutung) sehr hohe bis hohe Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen in die bestehenden Bodenschichten
Baudenkmal	Denkmale, die aus baulichen Anlagen oder Teilen baulicher Anlagen bestehen sowie auch Gartenanlagen und sonstige von Menschen gestaltete Landschaftsteile, wenn sie die Voraussetzungen des § 2 Abs. 2 BbgDSchG erfüllen	sehr hoch (Bedeutung) sehr hohe bis hohe Empfindlichkeit gegenüber einer erheblichen Beeinträchtigung und Störung der fernräumlichen wie auch ortsbildprägenden Wirkung

⁷⁵ Kategorie im Vorhabengebiet nicht vorhanden

Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung Sachgüter

Die Bewertung der Sachgüter wird im Rahmen des UVP-Berichtes entsprechend der Einstufung in der Tabelle 46 vorgenommen.

Tabelle 46: Bewertung der Sachgüter

Nutzungen	Bewertung / Empfindlichkeit
Landwirtschaft	hoch (Bedeutung) sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderung der Flächenverfügbarkeit bzw. -eignung
linienhafte Infrastrukturelemente	hoch (Bedeutung) sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der funktionalen Bedeutung

2.8.3 Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter

Kulturgüter: Bodendenkmale

Im Untersuchungsraum (100 m um Vorhaben, einschl. Zuwegung) des Vorhabens sind keine Bodendenkmale ausgewiesen (vgl. Abbildung 39).

Dennoch können durch Erdarbeiten bislang unbekannte Bodendenkmale verloren gehen – die Lagerungsverhältnisse werden gestört und Funde aus dem Verband der Schichten gelöst. Damit gehen archäologische Zusammenhänge und Informationen verloren.

Folgende projektbedingte Auswirkungen auf die Bodendenkmale wurden untersucht:

- (Teil-)Verlust oder Beeinträchtigung von bislang unbekanntem Bodendenkmalbereichen durch **baubedingte** Erdarbeiten

Baubedingte Auswirkungen

(Teil-)Verlust oder Beeinträchtigung von bislang unbekanntem Bodendenkmalbereichen durch baubedingte Erdarbeiten

Die bisher bekannten Bodendenkmale werden durch das Vorhaben **weder bau- noch anlagenbedingt beeinträchtigt**. Der Mindestabstand zwischen der nächstgelegenen WEA-Planung und dem am Rand des "Vordersees" gelegenen Bodendenkmal BD-Nr. 90293 beträgt ca. 230 m. Ein weiteres, im Bereich des „Hintersees“ gelegenes Bodendenkmale ist mehr als 730 m von den geplanten WEA Hasenberg entfernt. Das auf die Ortslage Biegen bezogene Bodendenkmal BD-Nr. 90294 weist mindestens ≥ 100 m Abstand zu dem als Zuwegung genutzten, bestehenden Wirtschaftsweg auf.

Für Bodendenkmale, die bei Erdarbeiten zufällig neu entdeckt werden, gelten die Bestimmungen des § 11 BbgDSchG. In diesem Fall ist die Denkmalschutzbehörde unverzüglich

zu benachrichtigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten.

Kulturgüter: Bau- und Kunstdenkmale

Folgende Auswirkungen des Vorhabens werden betrachtet:

- **bauzeitliche** Auswirkungen grundsätzlich nicht erheblich (vgl. ff.)
- **anlage- und betriebsbedingte** Auswirkungen auf wichtige Sichtachsen/ Sichtbeziehungen benannter Denkmale/ Kulturgüter

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Auswirkungen auf wichtige Sichtachsen/ Sichtbeziehungen

Aufgrund der Einordnung der geplanten WEA in einem offenen, landwirtschaftlich geprägten Standort und einer Gesamthöhe von 244 m bestehen insgesamt weiträumige optische Wirkungen durch die geplanten WEA. Die Fernwirkung des Vorhabens beschränkt sich auf die WEA selbst sowie die Kräne (baubedingt). Die **bauzeitlichen** Wirkungen durch die Kräne und den WEA-Bau sind mit den anlagebedingten optischen Wirkungen vergleichbar, sie sind jedoch zeitlich begrenzt und werden aufgrund ihrer Kurzzeitigkeit grundlegend als **nicht erheblich** eingestuft.

Der Untersuchungsraum (ca. 3,66 km) ist bereits durch die 14 Bestands-WEA und 21 WEA-Planungen anderer VT in den Alt-WEG Nr. 6 und 15 sowie dem **potenziellen** WEG Biegen-Ost geprägt.

Höhenwirksames bzw. raumwirksames Baudenkmal mit relevantem Umgebungsschutz (i.d.R. Kirchen und Gutsanlagen) in einem Umkreis von ca. 3,66 km um die geplanten WEA Hasenberg ist ausschließlich die **Kirche in Biegen**.

Die Prüfung potenzieller Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter auf der übergeordneten Ebene der Raumordnung ist im Umweltbericht zu dem Ergebnis gekommen, dass ein Umgebungsschutz bzw. Denkmalbereiche gemäß § 4 BbgDSchG durch das **potenzielle** WEG „Biegen-Ost“ – in das sich das Vorhaben einordnet – **nicht betroffen** sind. Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen in Bezug auf Kulturdenkmale werden ausgeschlossen. **Diese Prüfergebnisse behalten trotz aktuell unwirksamen Sachlichen Teilregionalplan Teilplan „Windenergienutzung“ (Fortschreibung, Regionalplan Oderland-Spree, RP OLS 2018) ihre Gültigkeit.**

~~Mit dem Umweltbericht (RPG OLS 2018) liegt nach der Richtlinie 2001/42/EG (SUP-Richtlinie) eine „strategisch vorausschauend“ Prüfung der Umweltauswirkungen, die durch geplante Windenergienutzung (-projekte) entstehen können, auf der Ebene der Pläne und Programme vor.~~

~~Auswirkungen die auf der Ebene geprüft wurden, sind demzufolge in nachgeordneten Verfahren nicht mehr zu prüfen (sogenannte Abschichtung).~~

Darüber hinaus bleibt darauf hinzuweisen, dass die geplante WEA sich innerhalb des WEG Biegen-Ost im Umfeld von bestehenden und genehmigten WEA einordnet.

Sachgüter

Folgende projektbedingte Auswirkungen sind zu betrachten:

- bau- und anlagenbedingter Verlust von Sachgütern
- **bau-, anlagen- und betriebsbedingte** Störwirkungen mit Auswirkungen auf bestehende und geplante Nutzungen

Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen

Verlust von Sachgütern

Bau- und anlagenbedingt geht landwirtschaftliche Nutzfläche verloren:

- für die bauzeitlich (temporär) beanspruchten Flächen (Baunebenflächen, bauzeitliche Zuwegungen). Diese stehen nach Bauausführung und Rekultivierung wieder für die Landwirtschaft zur Verfügung.
- Durch die Errichtung der WEA, die Anlage der dauerhaft befahrbaren Zufahrten sowie der dauerhaft zu erhaltenden Kranaufstellflächen kommt es zum dauerhaften Verlust von intensiv genutztem Acker. Diese Flächen stehen erst nach Ablauf des Betriebes und dem Rückbau der WEA wieder für die landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung.

Im Rahmen der WEA-Planung anderer VT gehen ebenfalls Flächen für die Landwirtschaft verloren. Grundlegend ist jedoch davon auszugehen, dass die landwirtschaftliche Nutzung des Vorhabensraumes – ausgenommen des Flächenbedarfes durch die WEA selbst (WEA Hasenberg, WEA-Bestand und WEA-Planungen anderer VT), einschließlich zugehöriger Infrastrukturen – keine Beeinträchtigungen erfährt und weiter ausgeführt werden kann.

Die vergleichsweise kleinräumigen Verluste und eine hohe Verfügbarkeit von gleichartigen Flächen in der Region führen zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen im Sinne des UVPG.

Auswirkungen auf die Nutzung von Verkehrswegen überregionaler Bedeutung

Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf die Verkehrswege sind aufgrund der temporären Nutzung – auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung – nicht gegeben.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Auswirkungen auf die Nutzung und Verkehrssicherheit von Verkehrswegen überregionaler Bedeutung sowie auf Freileitungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Verkehrswege können ausgeschlossen werden, da von WEA keine verkehrsbehindernden Wirkungen ausgehen. Aufgrund des Einsatzes einer bedarfsgerechten Nachtbefeuerung sowie aufgrund ihrer Entfernung bzw. Sichtverschattung sowie Überlagerung mit anderen Windparks geht von den WEA ebenfalls keine verkehrsbehindernde Wirkung aus.

Bezüglich der möglichen Beeinträchtigung der 380 kV-Leitung Preilack-Neuenhagen-Eisenhüttenstadt wurde ein "Gutachten zu Freileitungen im Windpark" (s. Antragsunterlagen Nr. 16) erstellt. Dieses kommt zu dem Schluss, dass die Leiterseile nicht von einem schädigenden Einflussbereich der Nachlaufströmung der geplanten WEA Hasenberg betroffen sind. Folglich sind aus technischer Sicht auch keine zusätzlichen Schwingungsschutzmaßnahmen an den Freileitungen erforderlich.

2.8.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Die folgende Bewertung der Auswirkungen berücksichtigt mögliche Vorbelastungen durch den Bestand sowie bei Realisierung der WEA-Planung anderer VT.

Folgende Vermeidungs- und Minderungsmöglichkeiten von Auswirkungen auf Kulturgüter sind gegeben:

KuSa1: Für Bodendenkmale, die bei Erdarbeiten zufällig neu entdeckt werden, gelten die Bestimmungen des § 11 BbgDSchG. In diesem Fall ist die Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten.

In der folgenden Tabelle werden die Auswirkungen unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter zusammenfassend dargestellt.

Im Sinne des § 14 BNatSchG sind nur erhebliche Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes zu kompensieren. Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern sind im Sinne dieses Gesetzes keine Bestandteile des Naturhaushaltes, so dass eine Kompensation nicht erforderlich ist.

Tabelle 47: Schutzgut Kultur-/Sachgüter: Bewertung der Auswirkungen einschl. Möglichkeiten der Vermeidung/Minderung/Kompensation

Schutzgut Kultur-/Sachgüter								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ⁷⁶	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ⁷⁷	Kompensation
baubedingt								
Erdarbeiten im Rahmen der Realisierung der WEA Hasenberg (keine weiteren geplanten WEA anderer VT im selben Ackerschlag)	möglicher (Teil-)Verlust oder Beeinträchtigung von bislang unbekanntem Bodendenkmalen	keine ⁷⁸ / ggf. gering ⁷⁹	dauerhaft	kleinräumig	keine/ gering	V/M: KuSa1	keine	nicht erforderlich
Kräne und WEA-Bau im Rahmen der Realisierung der WEA Hasenberg unter Berücksichtigung geplanter WEA anderer VT im WEG Biegen-Ost	weiträumige optische Wirkungen	keine-gering ⁸⁰	temporär	lokal	keine	V/M: keine	keine	nicht erforderlich

⁷⁶ ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

⁷⁷ unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

⁷⁸ bekannte Bodendenkmale

⁷⁹ unbekannte Bodendenkmale

⁸⁰ vgl. anlagebedingte Wirkung

Schutzgut Kultur-/Sachgüter								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ⁷⁶	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ⁷⁷	Kompensation
bau- und anlagebedingt								
Flächenbeanspruchung im Rahmen der Realisierung der <i>WEA Hasenberg unter Berücksichtigung von geplanten WEA anderer VT (keine im selben Acker Schlag) im WEG Biegen-Ost</i>	Verlust landwirtschaftlicher Nutzfläche durch bauzeitliche & dauerhafte Beanspruchung	gering (Verlust)	temporär/dauerhaft	kleinräumig	gering (Verlust)	V/M: keine	gering (Verlust)	nicht erforderlich
Bauzeitliche Verkehre im Rahmen der Realisierung der <i>WEA Hasenberg & geplanter WEA anderer VT im WEG Biegen-Ost</i>	Auswirkungen auf die Nutzung und Verkehrssicherheit von Verkehrswegen überregionaler Bedeutung	keine	-	-	-	V/M: keine	keine	nicht erforderlich
anlagen- und betriebsbedingt								
Neuerrichtung von WEA, Bewegung der Rotorblätter, optische Wirkungen durch geplante <i>WEA Hasenberg unter Berücksichtigung geplanter WEA anderer VT im WEG Biegen-Ost sowie des WEA-Bestands in den Alt-WEG Nr. 6, 15</i>	Beeinträchtigung der Erlebbarkeit (visuelle Überprägung von Erscheinungsbild/ Sichtachsen, potenzielle Überlagerung mit WEG) höhen- und raumwirksamer Kulturdenkmale: Kirche Biegen	keine	dauerhaft	lokal	keine	V/M: keine	keine	nicht erforderlich

Schutzgut Kultur-/Sachgüter								
(Bau-) Maßnahme	Auswirkung	Beeinträchtigung	zeitlicher Aspekt	räumlicher Aspekt	Gesamtbewertung Auswirkungen ⁷⁶	Vermeidung (V)/Minderung (M)	Gesamtbewertung der verbleibenden Auswirkungen ⁷⁷	Kompensation
betriebsbedingt								
Störwirkungen der WEA als technische Anlage durch geplante WEA Hasenberg unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT	Auswirkungen auf die Nutzung (und Verkehrssicherheit) von Verkehrswegen über-regionaler Bedeutung sowie Auswirkungen auf die 380 kV-Leitung durch Nachlaufströmungen	keine	-	-	-	V/M: keine	keine	nicht erforderlich

2.9 Ökosystemare Wechselwirkungen

Nach § 2 UVP-G sind im Rahmen einer UVP nicht nur die Auswirkungen eines Projekts auf die einzelnen Schutzgüter zu betrachten, sondern auch die Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander. „Unter Wechselwirkungen sind (...) alle Wirkungsbeziehungen zwischen den verschiedenen Schutzgütern bzw. Umweltmedien zu verstehen“ (GASSNER et al. 2010). Nur durch diese Betrachtungen kann eine größtmögliche Erfassung der Auswirkungen im Kontext der Komplexität von Wirkungs- und Prozessgefügen der Umwelt gewährleistet werden.

Folgende Wechselwirkungen im Ökosystemaren Wirkungsgefüge der Umwelt (energetische, stoffliche und strukturelle sowie physikalische, chemische und biologische) können überprüft werden (aus GASSNER et al. 2010):

- Wechselwirkungen zwischen separat betrachteten Schutzgütern
- Wechselwirkungen innerhalb von Schutzgütern (zwischen und innerhalb von Wert- und Funktionselementen)
- Wechselwirkungen zwischen Landschaftsstruktur und Landschaftsfunktion
- Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen
- Wechselwirkungen zwischen verschiedenen umweltrelevanten Stoffen innerhalb von Ökosystemkompartimenten und innerhalb von Organismen

Relevante Wechselwirkungen

Baubedingte Wirkungen

Baufeldfreimachung, Baustellenzufahrten und -einrichtungen

Durch die Bauaufeldfreimachung im Bereich der Acker- und Intensivgrünlandflächen (Entfernung von Vegetation – vorwiegend Ackerkulturen und vereinzelt Grünlandstrukturen) kommt es zum Verlust von überwiegend strukturarmen Lebensräumen für Tiere (z. B. Brutplätze). Direkt an die Verlustflächen angrenzend sind großräumig gleichartige und -wertige Ausweichbiotope vorhanden.

~~Im Rahmen der Zuwegungsplanung im Bereich der Zuwegungs-Variante B zu WEA 02 kommt es zum Verlust von Gehölzstrukturen im Bereich des bestehenden Waldweges und damit zum vergleichsweise kleinflächigen Verlust von geeigneten Lebensräumen für Tiere (z. B. Brutplätze/ Quartierstrukturen). Die Bilanzierung der Eingriffe in die Gehölzstrukturen erfolgt im LBP in Kapitel 7 (vgl. Antragsunterlage Nr. 13).~~

Bautätigkeiten, Verkehr und Transport (optische und akustische Wirkungen), Schadstoff- und Staubemissionen

Durch die optischen und akustischen Störwirkungen auf die Biotope sowie durch unerhebliche Schadstoff- und Staubemissionen kommt es zu einer temporären Verringerung der überwiegend gering- bis mittelwertigen Lebensraumeignung der betroffenen Bereiche für Tiere.

Unfälle und Havarien

Unfälle und Havarien können Verunreinigungen des Bodens und des Wassers zur Folge haben, wodurch Beeinträchtigungen für Mensch, Biotope und Tiere entstehen können. Die Gefahr der Verunreinigung ist aufgrund von Schutz-/Vermeidungsmaßnahmen sowie einer maximal sehr kleinräumigen Ausbreitung und schnellen Behebbarkeit gering bzw. vernachlässigbar anzusehen.

Anlagebedingte Wirkungen

Errichtung von zwei WEA einschl. Anlage der Kranstellflächen und Zuwegungen

Durch die Voll- und Teilversiegelung von Flächen sind geringe Verluste für das Schutzgut Boden mit dem Vorhaben verbunden. Daraus ergeben sich geringe⁸¹ Verluste an Grundwasserneubildungsfläche sowie ausschließlich geringe Verluste an Biotopen und damit auch an Lebensräumen für Tiere und zu vernachlässigende Verluste an lokalklimatisch wirksamen Komplexen.

Durch die veränderte Oberfläche und Nutzung kommt es zu einer zu vernachlässigenden Veränderung der lokalklimatischen Verhältnisse. Es ergeben sich zu vernachlässigende Einflüsse auf Standortbedingungen von Pflanzen und Biotope und damit auf Lebensräume für Tiere.

Betriebsbedingte Wirkungen

Optische und akustische Wirkungen

Durch die optischen und akustischen Störwirkungen auf Biotope kommt es zu einer Verringerung der Lebensraumeignung der betroffenen Bereiche für Tiere.

⁸¹ Da es sich um punktuelle Voll- bzw. linienhafte Teilversiegelungen handelt, das Wasser von den (teil-)versiegelten Flächen ablaufen kann und im nahen Umfeld ausreichend Versickerungsflächen ähnlicher Qualität zur Verfügung stehen, wird die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate als gering erachtet.

3 Anfälligkeit des Vorhabens in Bezug auf die Folgen des Klimawandels

Gemäß Anlage 4 Nr. 4 c) hh) des UVPG ist die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels zu ermitteln.

Für die Abschätzung von Risiken für das Vorhaben, die durch den Klimawandel bedingt sind, werden die „Raumordnerisch relevanten Wirkfolgen“ des Klimawandels in Anlehnung an BMVBS/BBSR (2008) herangezogen, unterteilt in langfristige und temporäre Wirkfolgen.

Tabelle 48: Anfälligkeit des Vorhabens in Bezug auf den Klimawandel

Wirkfolgen des Klimawandels ⁸²	Wirkfolge	Risiko für das Vorhaben
langfristige Wirkfolgen (schleichende Veränderungen) ⁸³	zunehmender Verlust des Oberbodens durch Wasserosion	Der Untersuchungsraum weist überwiegend nur eine geringe niederschlagsbedingte Erosionsgefährdung auf (http://www.geo.brandenburg.de/boden/). Es besteht kein bzw. nur ein geringes Risiko für das Vorhaben.
	steigende Gefährdung der Artenvielfalt - Biodiversität	Das Vorhaben ist nicht mit einer steigende Gefährdung der Artenvielfalt - Biodiversität verbunden (s. Kap. 2.4.6) Umgekehrt wird das Vorhaben nicht nachteilig durch möglicherweise durch den Klimawandel hervorgerufene Veränderungen der Artenvielfalt beeinflusst.
	zunehmende Schwankung des Grundwasserspiegels	Der Abstand des Grundwasserspiegels (nutzbarer GWLK 2) im Gebiet beträgt > 40-50 m u.GOK. Die Höhe der Fundamente bis zur Geländeoberkante wird mit max. 0,14 m ausgewiesen. Es besteht kein Risiko (bei steigendem GW-Spiegel) für das Vorhaben.
	Einschränkung der nutzbaren Trinkwasserressourcen/ Wasserressourcen	Zur Umsetzung und den Betrieb des Vorhabens werden keine nutzbaren Trinkwasserressourcen in Anspruch genommen. Es besteht folglich kein Risiko für das Vorhaben durch ggf. auftretende Einschränkungen.
	Einschränkung der nutzbaren Betriebswasserressourcen (Brauchwasserressourcen)	Umgekehrt ist durch Umsetzung des Vorhabens selbst keine Einschränkung von Wasserressourcen zu befürchten.
temporäre Wirkfolgen ⁸⁴ (Extremereignisse)	häufigere Hitzeperioden oder Hitzewellen	Die technischen Bauteile sind so ausgelegt, dass hohe Außentemperaturen toleriert werden. Es besteht kein Risiko für das Vorhaben.
	häufigere Starkregenereignisse und Sturzfluten	Die Berücksichtigung der Anfälligkeit gegenüber Starkregen muss im Rahmen der technischen Planung des Vorhabens erfolgen. Die WEA ist topographisch überschwemmungssicher platziert.

⁸² Bisher nicht raumrelevante Wirkfolgen (z. B. massenhaftes Auftreten von Insekten oder anderen Organismengruppen) können zukünftig eine raumordnerische Relevanz erlangen, werden aber im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht betrachtet.

⁸³ aufgrund der Langfristigkeit nur für die Betriebsphase relevant, nicht für die Bauphase

⁸⁴ Die temporären Wirkfolgen sind nur bedingt regionalisierbar. Nur für regionalisierbare Wirkfolgen kann eine Abschätzung für das Vorhaben erfolgen.

Wirkfolgen des Klimawandels ⁸²	Wirkfolge	Risiko für das Vorhaben
		Es besteht kein Risiko für das Vorhaben.
	Veränderung von Frequenz und Stärke von Flusshochwässern (inkl. Seen)	<p>Natürliche Fließgewässer sind im WEG und näherem Umfeld der WEA nicht vorhanden. Das nächstgelegene Oberflächengewässer ist der Weiße Graben in 205 m westlicher Entfernung zu den WEA WP Hasenberg.</p> <p>Der Untersuchungsraum befindet sich nicht in hochwassergefährdeten Bereichen. (http://www.geo.brandenburg.de/boden/).</p> <p>Es besteht kein Risiko für das Vorhaben.</p>
	häufigere und höhere Sturmwaterstände	Das Untersuchungsgebiet besitzt eine küstenferne Lage. Es besteht kein Risiko für das Vorhaben.
	steigende Gefahr von gravitativen Massenbewegungen/Sturmhochwasser	Das Untersuchungsgebiet besitzt eine gebirgsferne Lage. Es besteht kein Risiko für das Vorhaben.
	steigende Waldbrandgefahr	<p>Das Vorhaben ist auf Ackerflächen eingeordnet. Das Waldgebiet „Buschschleuse“ ist > 215 m entfernt ausgeprägt. Ein ausreichender Abstand zu den Gehölzen wird somit eingehalten. Die nördlich gelegene Gehölzfläche ist mind. 140 m von der nächstgelegenen WEA 01 entfernt und weist einen Mindestabstand von 176 m zu WEA 02 auf.</p> <p>Die WEA selbst haben umfassende Brandschutzeinrichtungen (Konstruktive Maßnahmen zur Vorbeugung, Blitzschutz, Wärme- und Rauchererkennung, Feuerlöschsystem) und einen eigenen Brandschutzplan (s. Antragsunterlagen, Nr. 12.8.). Mit den im Brandschutzkonzept (ebenda, 12.8) vorgesehenen Maßnahmen des vorbeugenden baulichen und anlagentechnischen Brandschutzes sowie den Maßnahmen zum organisatorischen und abwehrenden Brandschutz werden die Schutzziele gem. der Bauordnung BB eingehalten. Die für die WEA verfügbaren Brandschutzmaßnahmen werden im Teil 12.8. der Antragsunterlagen erläutert.</p> <p>Das Vorhaben ist nicht anfällig gegenüber Bränden. Alle feuerpolizeilichen Auflagen werden eingehalten.</p> <p>Es besteht kein Risiko für das Vorhaben.</p>
	häufigere Beeinträchtigung und Zerstörung der Infrastruktur	Die WEA liegt aus emissionsschutzrechtlichen Gründen weitgehend fern von infrastrukturellen Einrichtungen. Dort wo Infrastrukturen durch die Verkabelung gequert werden, findet dies nach den anerkannten Regeln der Technik unter Beachtung einschlägiger Sicherheitsanforderungen statt. Es besteht kein Risiko für das Vorhaben.

4 Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Nach Anlage 4 Nr. 4 c) ii) des UVPG ist die Darstellung der „Anfälligkeit für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen“ erforderlich.

Gemäß § 5 BImSchG sind WEA so zu errichten und zu betreiben, dass (auch nach einer Betriebseinstellung)

- schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können;
- Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen;

Windenergieanlagen gehören nicht zu den störfallrelevanten Einrichtungen gem. § 3 (5a und 5b) BImSchG.

Mögliche Gefährdungen ausgehend von WEA sind Eisabwurf/Eisabfall, Rotorblattbruch, Turmversagen/Gondelabwurf sowie Brand (Blitzschlag). Angaben zur Minderung des Risikos von Eisabwurf sind in den Antragsunterlagen Nr. 16.1.3.2 enthalten. Angaben zur Anlagensicherheit in Bezug auf Brandschutz finden sich in den Antragsunterlagen Nr. 12.8 und in Bezug auf Blitzschutz in den Antragsunterlagen Nr. 16.1.3.1. Spezifiziert werden diese Angaben gegebenenfalls im Verfahren für eine gemeinsame Lösung mit den Bestands-WEA und geplanten WEA anderer VT.

Sollte trotz aller beschriebenen Maßnahmen zur Sicherung der WEA eine unvorhersehbare Störung oder ein Schadensfall auftreten, werden für diesen Fall die einzuleitenden Maßnahmen in Notfallplänen beschrieben. Damit eine langfristige Laufzeit der Maschinen gewährleistet ist, werden im Vorfeld der Errichtung der WEA Wartungs- und Serviceverträge abgeschlossen, um das Risiko von Störfällen zu minimieren. Bereits während des BImSchG-Genehmigungsverfahrens sowie bei der technischen Übergabe seitens des Herstellers werden gemeinsam mit der technischen Betriebsführung die entsprechenden Notfallpläne erstellt, ausgetauscht, an die zuständigen Stellen übergeben und im weiteren Betrieb regelmäßig aktualisiert. Die Meldekette wird in diesem Zusammenhang mit der zuständigen Feuerwehr und der Genehmigungsbehörde abgestimmt. Darüber hinaus wird an jeder WEA ein für jedermann einsehbares Schild angebracht, das Auskunft über die Anlagenkennzeichnung, Nummerierung, Informationen über den genauen Standort, den Betreiber sowie den namentlich genannten Ansprechpartner mit Telefonnummer gibt. Die Erreichbarkeit ist im Stör- bzw. Schadensfall sichergestellt.

Die Windenergieanlagen werden nach Errichtung dauerhaft über eine Fernüberwachung seitens des Anlagenherstellers sowie der zuständigen technischen Betriebsführung überwacht. Aufgrund dieser dauerhaften Überwachung (24 h / 7 Tage die Woche), sowie der eigenen Meldefähigkeit der Anlage bei technischen Problemen, ist im Notfall jederzeit Personal zu erreichen. Die Überwachung dient dazu, aktuelle Fehlermeldungen und technische Probleme im Vorfeld zu erkennen, damit die Anlagensicherheit gewährleistet werden kann. Die Betreiber beauftragen regelmäßige, fachkundige Prüfungen, Wartungen und Kontrollen der Sicherheitseinrichtungen. Es erfolgen Prüfungen der Übertragungstechnischen Teile auf ihre Funktionstüchtigkeit bei Betrieb und Stillstand, Prüfungen der Rotorblätter und des Turms auf Steifigkeit sowie auf die Beschaffenheit ihrer Oberflächen und

eventueller Rissbildungen. Diese Maßnahmen dienen der Sicherheit der Windenergieanlage und gewährleisten darüber hinaus eine langfristige Laufzeit der Maschinen.

Zur Vermeidung von Eiswurf werden WEA mit entsprechenden Abschaltensoren ausgestattet, soweit Anlagenstandorte im Genehmigungsverfahren beauftragt werden. Gleiches gilt für Trümmerwurf. Des Weiteren wird ein Blitzschutzsystem nach dem neusten Stand der Technik eingesetzt. Durch ein Überwachungssystem werden die Anlagenparameter dauerhaft kontrolliert, so dass irreguläre Betriebsbedingungen sofort erkannt werden und bei entsprechender Notwendigkeit das Herunterfahren der Anlage automatisch veranlasst wird. Darüber hinaus gilt, dass aufgrund des großen Sicherheitsabstandes der WEA zu besiedelten Bereichen (> 1.000 m) eine Gefährdung dieser Bereiche im Schadensfall der WEA ausgeschlossen werden kann.

Bezüglich der Gefährdung durch Erdbeben ist darauf hinzuweisen, dass das Land Brandenburg mit seiner geologischen Lage (Norddeutsches Becken, kaum Spannung in den Bodenschichten) weder national noch international zu besonders durch Erdbeben gefährdeten Siedlungsgebieten zählt. Natürliche Erdbeben, Erdsenkungen und -rutsche sind daher nahezu ausgeschlossen⁸⁵.

Zusätzlich werden folgende Maßnahmen benannt, durch deren Einhaltung die Wahrscheinlichkeit für eine mögliche Beschädigung durch äußere Einwirkungen äußerst gering gehalten werden kann:

- Zur Vermeidung der gegenseitigen Beeinflussung der WEA wurde ein Sicherheitsgutachten (Gutachten zur Standorteignung, vgl. Antragsunterlagen Nr. 16.1.4) mit dem Nachweis erstellt, dass sich die WEA nicht gegenseitig gefährden.
- Durch die Erstellung eines Extremwindgutachtens, welches als Grundlage in das Gutachten zur Standorteignung eingeflossen ist und standortspezifischer Lastrechnungen des Herstellers wird die Standsicherheit selbst bei einer starken Einwirkung von außen (z.B. Sturmböen) sichergestellt. Darüber hinaus ist die WEA in der Lage, sich bei Überschreitungen von Grenzwerten, zum Schutz vor Rotorblattbruch oder anderen Überlastungen, vollautomatisch aus der Hauptwindrichtung zu drehen.

Gemäß den Ausführungen der Antragsunterlagen zeigt sich im Ergebnis der Gefahrenbeurteilung, dass die WEA aufgrund der technischen Parameter, der vorherrschenden äußeren Bedingungen und der zusätzlich getroffenen Maßnahmen gemäß dem geltenden technischen Regeln einen hohen sicherheitstechnischen Standard aufweisen. Der sichere Betrieb ist damit gewährleistet.

⁸⁵ s. <http://naturgefahren.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.329516.de>

5 Auswirkungen des Vorhabens infolge der Beseitigung und Verwertung von Abfällen

In einem Hersteller-(VESTAS)-Dokument⁸⁶ werden Aussagen zum Abfall bzw. Abfallaufkommen sowie über die Entsorgungswege getroffen (vgl. Antragsunterlagen Nr. 9).

Beim Abfallaufkommen wird unterschieden zwischen „Abfallaufkommen während der Errichtung der Windenergieanlage“ sowie „Abfallaufkommen während des Betriebes der Windenergieanlage“.

Typisch anfallende Abfälle bei der Errichtung und Inbetriebnahme einer WEA sind Baustellenmischabfälle (Verpackungen aus Pappe, Holz und Kunststoffe, Styropor, Metall, Kabelreste) und gemischte Siedlungsabfälle.

Der Betrieb von Windenergieanlagen erzeugt kaum typische Abfälle im Sinn des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, da keine Roh- oder Recyclingstoffe verarbeitet werden. Überwiegend fallen verschlissene Teile und Material an: Restabfall, Altpapier/Pappe, Verpackungen aus Kunststoff. Die Abfallmengen werden der Kategorie „gemischte Siedlungsabfälle“ zugeordnet. Ausschließlich ölhaltige Betriebsmittel, Maschinen- und Getriebe-, Schmier- und Hydrauliköle. Batterien und Akkumulatoren, Spraydosen, Elektroschrott sowie Aufsaug- und Filtermaterialien (einschl. Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind, werden im Sinne der deutschen Abfallverzeichnisverordnung als gefährlicher Abfall eingestuft. Zum größten Teil entstehen diese im Rahmen einer geplanten Wartung.

Weitere Abfälle entstehen nicht. Es sind keine Auswirkungen des Vorhabens infolge der Beseitigung und Verwertung von Abfällen zu erwarten.

Wie in Antragsunterlage 9 dargestellt, hält die Vestas Deutschland GmbH die geforderten abfallrechtlichen Vorschriften ein und entsorgt Abfälle fachgerecht. Dabei arbeiten sie ausschließlich mit zertifizierten Entsorgungsfachbetrieben zusammen. Weiterhin ist die Vestas Deutschland GmbH nach DIN EN ISO 14001 (Umweltmanagementsystem) zertifiziert und obliegt damit einer zusätzlichen Kontrolle im Sinne eines fachgerechten Entsorgungsmanagements.

Erhebliche Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt infolge der Beseitigung und Verwertung von Abfällen sind demzufolge auszuschließen.

⁸⁶ Dokument Nr.: 0090-1757.V04

6 Auswirkungen auf Schutzgebiete und -objekte

6.1 Internationale Schutzgebiete/-objekte

Im unmittelbaren Bereich der geplanten WEA Hasenberg sowie der geplanten Zuwegungen befinden sich keine internationalen Schutzgebiete.

Wie aus Kapitel 1.3.3 ersichtlich, liegt **ein FFH-Gebiet** innerhalb 5 km Entfernung zum Planungs-Vorhaben. Dies ist das FFH-Gebiet:

- **DE 3752-301 „Buschschleuse“**

500 m südwestlich der WEA 01 der WEA Hasenberg sowie

1,7 km westlich WEA-Bestand im WEG Nr. 15 & 2,4 km im WEG Nr. 6

1,6 km südwestlich geplanter WEA anderer VT im WEG Nr. 37

(LRT 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore, LRT 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche, LRT 91D0 Moorwälder, LRT 2310 Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen, LRT 4030 Trockene Heiden, LRT 2330 Offene Grasflächen mit Silbergras und Straußgras auf Binnendünen, LRT 6120 Subkontinentale basenreiche Sandrasen; Hirschkäfer)

Erhebliche Beeinträchtigungen sind grundlegend nicht zu erwarten, da in dem Schutzgebiet vorrangig Lebensraumtypen geschützt werden, welche durch WEA-spezifische Projektwirkungen, die von außen in das Gebiet hineinreichen könnten (akustische und visuelle Wirkungen), nicht betroffen sind.

Die vorkommende, geschützte Art Hirschkäfer ist aufgrund ihrer überwiegend gehölzgebundenen Lebensweise eng an das Schutzgebiet und die dort ausgeprägten Habitate gebunden. Direkte Schädigungen bzw. Beeinträchtigungen dieser Habitate durch das Vorhaben sind ausgeschlossen. Mögliche Projektwirkungen, die von außen in das Gebiet hineinreichen könnten, sind aufgrund der Entfernung der WEA zum Schutzgebiet bereits ausgeschlossen. Darüber hinaus besteht bei der vorgenannten Art keine Empfindlichkeit gegenüber betriebsbedingten Projektwirkungen von WEA.

Da das Vorhaben selbst nicht geeignet ist eine bau-, anlagen- und betriebsbedingte erhebliche Beeinträchtigung der im Standard-Datenbogen des FFH-Gebietes gelisteten Erhaltungszielart und der Lebensraumtypen hervorzurufen, entfällt eine weitere Betrachtung unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch WEA-Bestand und WEA-Planungen anderer VT.

Dass eine mögliche Betroffenheit des Schutzgebietes durch das Vorhaben nicht gegeben bzw. Verbotstatbestände nicht berührt sind, bestätigt sich auch durch die Aussagen des Umweltberichtes zum [aktuell unwirksamen⁸⁷ Sachlichen Teilregionalplans Teilplans](#) „Windenergienutzung“ zum Regionalplan Oderland-Spree der Regionalen Planungsgemein-

⁸⁷ Unwirksamkeit bekannt gemacht im Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 1 vom 12. Januar 2022, Gebiet entspricht gem. Beschluss Nr. 22/06/33 der RPG OLS vom 13.06.2022 dem Kriteriengerüst für ein schlüssiges gesamträumliches Planungskonzept zur Windenergienutzung der Anlage 1 zum Beschluss

schaft Oderland-Spree (RPG OLS 2018). Gemäß Umweltbericht wurden im FFH-Screening keine potenziellen Betroffenheiten für NATURA 2000-Gebiete aus dem WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" abgeleitet.

Das Vorhaben WEA Hasenberg ist mit den Schutzzwecken und Erhaltungszielen des FFH-Gebietes „Buschschleuse“ verträglich.

Besonders und streng geschützte Arten nach § 44 BNatSchG

Im Rahmen der Erstellung der naturschutzfachlichen Unterlagen wurden nach § 44 BNatSchG mögliche Betroffenheiten artenschutzrechtlich relevanter Tier- und Pflanzenarten durch das Vorhaben WEA Hasenberg überprüft (vgl. Artenschutzfachbeitrag, Antragsunterlage Nr. 13 in Verbindung mit den Kartierberichten zur Erfassung der Avifauna und Fledermausfauna, Anhänge zum Artenschutzfachbeitrag). Dabei wurden Arten berücksichtigt, deren Vorkommen auf aktuellen Nachweisen beruhen oder auf Basis von Potenzialabschätzungen vor dem Hintergrund der im Projektgebiet angetroffenen Lebensraumausstattung sowie biografischer Aspekte als möglich erachtet werden. Kartierungen erfolgten für Brut- und Rastvögel sowie für Fledermäuse und Zauneidechse (Kartierdauer und -zeiträume s. a. Kap.2.5.2, 2.5.3, 2.5.4, 2.5.5).

Für folgende Artengruppen wurde im Anschluss eine Untersuchung zur Möglichkeit des Eintretens von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG (Tötungs-, Schädigungs- und Störungsverbot) durchgeführt: Fledermäuse, Reptilien, Brut- und Rastvogelarten. Die geprüfte Artenkulisse geht aus dem Artenschutzfachbeitrag (vgl. Antragsunterlage Nr. 13) im Detail hervor.

Folgende Maßnahmen zur Abwendung der Einschlägigkeit artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände leiten sich aus der artenschutzrechtlichen Prüfung für die WEA Hasenberg ab:

Tabelle 49: Vermeidungsmaßnahmen für geschützte Arten nach § 44 BNatSchG

Bezeichnung	Maßnahme
FM-VM 1	<p>Abschaltzeiten WEA für Fledermäuse</p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen werden für die geplanten WEA vorsorgliche Abschaltzeiten nach den folgenden Parametern vorgenommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitraum: 15. Juli bis 15. September • Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe < 5 m/s und • Lufttemperaturen im Windpark ≥ 10°C und • in niederschlagsfreien Nächten • in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang <p>Während der ersten beiden Betriebsjahre kann eine Begleituntersuchung (Gondelmonitoring) vorgenommen werden, um die Abschaltzeiten ggf. an die konkreten lokalen Verhältnisse anpassen zu können bzw. diese bei nachgewiesener geringer Fledermausaktivität ganz auszusetzen.</p>

Bezeichnung	Maßnahme
FM-VM 2	<p>Fledermauskontrolle bei Baumfällungen</p> <p>Unter Berücksichtigung aller potenziellen Nutzungsmöglichkeiten der Baumquartiere in den Sommer- und Wintermonaten liegt der geeignetste Zeitraum für die Baumfällungen in den Monaten September/Oktober, da die Arten in dieser Zeit sehr mobil sind. Da ein schadfreies Abfliegen von Fledermäusen auch in den Zeiträumen mit dem geringsten Gefährdungspotenzial nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Baumquartiere vor den Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten auf möglichen Besatz zu prüfen. Alternativ ist eine Fällung der Bäume im Zeitraum November bis Februar möglich. Hierbei sind die Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten zu begleiten und die Höhlungen vor Beginn der Fällungen auf Besatz zu prüfen. In beiden Fällen kann bei nachgewiesenem Nichtbesatz bzw. nach erfolgter Bergung das Quartier verschlossen bzw. der Baum vollständig gefällt werden.</p>
FM-CEF 1	<p>Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse</p> <p>Zur Ableitung eines möglichen Kompensationserfordernisses sind die von Fällungen betroffenen Gehölze auf mögliche Vorkommen von Wochenstuben bzw. Winterquartieren potenziell vorkommender Fledermausarten zu kontrollieren. Während der Kontrollen sind die vorgefundenen Strukturen hinsichtlich der ihrer Eignung als Wochenstuben- oder Winterquartier zu prüfen. Bei Nachweis bzw. hinreichendem Verdacht auf Wochenstuben- bzw. Winterquartiere sind die Verluste vor Umsetzung der Baumaßnahme im Verhältnis 1:3 durch Anbringung von Fledermauskästen im räumlichen Zusammenhang auszugleichen. Zur Vermeidung von Fehlbelegungen durch Vögel ist pro Fledermauskasten zusätzlich ein Vogelkasten am selben Baum anzubringen. Die Standorte für die Anbringung der Ersatzquartiere sind durch einen ausgewiesenen Artexperten und ggf. in Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt festzulegen.</p>
ZE-VM 1	<p>Schutzmaßnahme der Zauneidechse</p> <p>Zur Vermeidung der Verletzung oder Tötung von Zauneidechsen werden entlang der bauzeitlichen Zuwegungen sowie vor Baubeginn der dauerhaften Zuwegung im Bereich der Zauneidechsenfundpunkte zzgl. ca. 100 m bauzeitliche Reptilienschutzzäune errichtet, die Tiere durch einen Artexperten aus dem eingezäunten Baufeld manuell abgefangen und in die angrenzenden Bereiche außerhalb des Baufeldes bzw. in die aufgewerteten Saumstrukturen (siehe ZE-CEF 1) umgesetzt. Der Reptilienzaun ist in der Saison vor Beginn der Baufeldfreimachung (bis spätestens Ende März des Jahres) zu errichten und bleibt über die gesamte Dauer der Bauzeit bestehen.</p> <p>Die genaue Lage des Reptilienzaunes ist im Rahmen der ÖBB anzupassen.</p> <p>Zur Vermeidung der Verletzung und Tötung von Tieren sind die potenziell als Zauneidechsenhabitate geeigneten Flächen vorab durch einen Artexperten auf das Vorkommen der Art zu prüfen (5 Begehungen im Zeitraum April bis Oktober).</p> <p>Beim Positivnachweis sind konkrete Maßnahmen zum Reptilienschutz durch einen Artexperten zu planen und das weitere Vorgehen mit dem Vorhabenträger abzustimmen.</p> <p>Die fachliche korrekte Umsetzung der Maßnahme wird durch einen Artexperten (ökologische Baubegleitung) sichergestellt und ggf. Anpassungen in der Ausgestaltung der Maßnahme zur Zeit der Maßnahmenumsetzung entsprechend der räumlichen Gegebenheiten vorgenommen.</p>
ZE-CEF 1	<p>Aufwertung von Saumstrukturen</p> <p>Südlich und westlich des Waldrandes sowie im Bereich der Stallanlage werden außerhalb der dauerhaften Zuwegung bestehende Saumstrukturen aufgewertet.</p> <p>Die Aufwertung der Flächen erfolgt durch Strukturanreicherung (z. B. Anlage von Totholz- und/ oder Steinhäufen als Sonnenplätze und Verstecke, ggf. Sandflächen als Eiablageplätze).</p> <p>Die genaue Lage der Aufwertungsflächen sowie die detaillierte Konzipierung der Maßnahme wird im weiteren Verlauf der Planung präzisiert.</p>

Bezeichnung	Maßnahme
BV-VM 1	<p>Bauzeitenregelung Brutvögel</p> <p>Die Bauzeitregelung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.</p> <p>Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.</p> <p>Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).</p>
BV-VM 2	<p>Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel</p> <p>Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld und dessen Wirkbereich erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.</p>
BV-RV-VM 3	<p>Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel</p> <p>Die Umgebung der Mastfüße (Kranstellflächen einschl. Böschung am Turmfuß) sollten für Greifvögel möglichst unattraktiv gehalten werden. Es sollten in diesem Bereich Sitzwarten vermieden und die teilversiegelten Bereiche um den Mastfuß (einschl. Böschung) möglichst klein gehalten, nicht gemäht und nicht umgebrochen werden (unattraktiv für Kleinsäuger, die bevorzugte Nahrung von Greifvögeln). Es sollten möglichst keine Ansitzstellen (Sitzstangen, Hochsitze) für Greifvögel geschaffen werden. Damit kann das Kollisionsrisiko von einzelnen Greifvogelarten bei der Nahrungssuche gering gehalten werden.</p>
BV-VM 4	<p>Pauschale Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) für den Rotmilan südlich Biegen</p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen werden die WEA 01 und WEA 02 vorsorglich während der Brutzeit des Rotmilans vom 15. März bis 15. August in der Zeit von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang abgeschaltet.</p> <p>Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der Naturschutzbehörde zeitweise ausgesetzt werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat. Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgegeben hat (gemäß den „Angaben zum Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Brandenburg heimischen europäischen Vogelarten“ des MLUL (2018) erlischt der Horstschutz nach natürlichem Zerfall des Horstes, spätestens nach drei Jahren ununterbrochener Nichtnutzung des Reviers) oder wenn geeignete Alternativen zur Kollisionsvermeidung zur Verfügung stehen (z. B. automatisches Abschaltssystem). In diesem Zusammenhang entfallen die pauschalen Abschaltzeiten der WEA 01 und WEA 02 in Bezug auf den genannten Horststandort.</p>

Bezeichnung	Maßnahme
BV-VM 5	<p>Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Brutzeit</p> <p>Zur Vermeidung von baubedingten Störungen und Tötungen (Reproduktionsstadien) durch den Baustellenverkehr bei Umsetzung der Variante B, ist eine bauzeitliche Nutzung der Zuwegung nur außerhalb der Brutzeit des Rotmilans möglich, d.h. vom 15. August bis 15. März.</p> <p>Der Zeitraum der bauzeitlichen Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde angepasst werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat. Die Eingrenzung der bauzeitlichen Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgehoben hat.</p>
BV-VM 6 4	<p>Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung</p> <p>Vorübergehende Abschaltung der Windenergieanlagen WEA 01 und WEA 02 im Falle der Grünlandmäh und Ernte von Feldfrüchten sowie des Pflügens zwischen 1. April und 31. August auf Flächen, die in weniger als 250 m Entfernung vom Mastfußmittelpunkt einer WEA gelegen sind. Die Abschaltmaßnahmen erfolgen von Beginn des Bewirtschaftungsereignisses bis mindestens 24 Stunden nach Beendigung des Bewirtschaftungsereignisses jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.</p> <p>Auf diese Weise wird der verstärkten Attraktionswirkung auf Greif- und Großvögel durch die Ernte der Felder im Bereich der WEA-Planung begegnet und das damit verbundene Kollisionsrisiko minimiert.</p>
BV-CEF 1	<p>Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter</p> <p>Bei Gehölzentnahmen in Waldbereichen wird, um die ökologische Funktion des betroffenen Waldstückes als Brutlebensraum für Spechte und Höhlenbrüter kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleisten zu können, die folgende CEF-Maßnahme festgelegt.</p> <p>BV-CEF 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Der Verlust von Fortpflanzungsstätten der Höhlenbrüter ist mindestens im Verhältnis 1:2 (2 Nisthilfen für 1 Revier) in geeigneten Bereichen zu kompensieren. Ein Ersatz kann durch künstliche Nisthilfen (z. B. Spechthöhlen der Firma Schwegler) geschaffen werden. Die Ersatzmaßnahmen müssen bis zum Beginn der nächsten Brutsaison (Ende Februar) umgesetzt sein. b) Die Umsetzung der Maßnahme ist durch eine Ökologische Baubegleitung (ÖBB) zu überprüfen. <p>Vor Beginn der Gehölzentnahme ist eine Bestandserfassung der potenziellen Höhlenbäume im Bereich der geplanten Zuwegung und deren 60 m-Umfeld durch einen Sachverständigen vorzunehmen. Der Umfang der Maßnahme richtet sich nach der Anzahl vorgefundener Höhlenbäume und Baumhöhlen. Im Ergebnis der Bestandsaufnahme ist durch den Sachverständigen eine Maßnahmenplanung zu erarbeiten, die den Verlust von Fortpflanzungsstätten kompensiert und die Funktionalität des Brutlebensraumes kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleistet. Die Maßnahmen sind mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.</p> <p>Für die Umsetzung der Maßnahme sind angrenzende Waldbereiche vorzusehen.</p>

Bei Durchführung der o. g. Maßnahmen sowie der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen kann dem Eintreten einschlägiger Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG effektiv begegnet werden.

Das Vorhaben ist somit nach den Maßgaben des § 44 Abs. 1 BNatSchG zulässig.

6.2 Nationale Schutzgebiete/-objekte

Im unmittelbaren Bereich der geplanten WEA Hasenberg sowie der geplanten Zuwegungen befinden sich keine nationalen Schutzgebiete.

Naturschutzgebiete

Im Umfeld von ca. 5 km befindet sich das:

- **NSG 3752-502 „Buschschleuse“**

500 m südwestlich der WEA 01 der WEA WP Hasenberg sowie

1,7 km westlich WEA-Bestand im WEG Nr. 15 & 2,4 km im WEG Nr. 6

1,6 km südwestlich geplanter WEA anderer VT im WEG Nr. 37

(Verordnung über das Naturschutzgebiet "Buschschleuse" des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung vom 11.10.1999, Inkrafttreten: 11.11.1999)

Das NSG „Buschschleuse“ hat als Schutzzweck⁸⁸ zum einen die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes als weitgehend nährstoffarm gebliebener Ausschnitt des Berliner Urstromtales mit Talsandflächen und Niedermooren. Zum anderen ist die Entwicklung naturnaher, zum Teil nutzungsfreier Waldkomplexe mit der ihnen eigenen Dynamik außerhalb der landwirtschaftlich genutzten Flächen ein grundsätzliches Ziel.

Grundlegend können Auswirkungen auf Pflanzengesellschaften und den biotopgebundenen Hirschkäfer aufgrund der Entfernung der geplanten WEA zum NSG und der projektspezifischen Wirkungen von vornherein ausgeschlossen werden.

Das NSG wird zudem durch das deckungsgleich ausgegrenzte FFH-Gebiet DE 3752-301 „Buschschleuse“ überlagert.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des genannten FFH-Gebietes konnte bereits ausgeschlossen werden (vgl. Ausführungen im Kap. 6.1). Folglich sind Beeinträchtigungen des Schutzzwecks des NSG ebenfalls auszuschließen.

Da das Vorhaben selbst nicht geeignet ist eine bau-, anlagen- und betriebsbedingte erhebliche Beeinträchtigung des NSG hervorzurufen entfällt eine weitere Betrachtung unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch WEA-Bestand und WEA-Planungen anderer VT.

Landschaftsschutzgebiete

Im Umfeld von ca. 5 km ist folgendes Landschaftsschutzgebiet ausgeprägt:

- **LSG 3652-601 „Biegener Hellen“**

1,9 km östlich WEA 02 der WEA WP Hasenberg sowie

655 m nördlich WEA-Bestand im Alt-WEG Nr. 15

25 m westlich geplanter WEA anderer VT im WEG Nr. 37

(Beschuß Nr. 86 des Bezirkstages Frankfurt/Oder vom 22.03.1984; Inkrafttreten: 01.05.1984)

⁸⁸ s. Verordnung über das Naturschutzgebiet „Buschschleuse“ vom 11. Oktober 1999, GVBl.II/99, [Nr. 28], S.578

Schutzziel des seit dem 1. Mai 1984 geschützten LSG⁸⁹ "Biegener Hellen" ist gemäß § 26 BNatSchG der Schutz von Natur und Landschaft zur Erhaltung der Landschaft:

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
2. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
3. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung.

In einem Landschaftsschutzgebiet sind unter besonderer Beachtung des § 5 Absatz 1 BNatSchG und nach Maßgabe näherer Bestimmungen alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen.

Der Schutz von Pflanzenarten und -gesellschaften ist durch das geplante Vorhaben aufgrund der räumlichen Entfernung und der projektspezifischen Wirkungen nicht betroffen. Auswirkungen darauf werden von vornherein ausgeschlossen.

Im Artenschutzfachbeitrag (vgl. Antragsunterlage Nr. 13) wurde das Vorhaben hinsichtlich der Vorgaben des § 44 BNatSchG untersucht. Ziel der Unterlage ist es, die aus artenschutzrechtlicher Sicht relevanten Konfliktpotenziale zusammenzufassen und diesen mögliche Vermeidungsmaßnahmen bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (sog. CEF-Maßnahmen) gegenüberzustellen. Es wurde gezeigt, dass die Schädigungs-, Störungs- und Tötungsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen nicht erfüllt werden und das somit nach den Maßgaben des § 44 Abs. 1 BNatSchG zulässig ist. Folglich kann auch keine Beeinträchtigung von Arten des LSG abgeleitet werden.

Da es sich bei dem LSG um ein Waldgebiet handelt, sind die WEA ausschließlich vom westlichen Randbereich heraus wahrnehmbar. Innerhalb des LSG sind die WEA sichtbar durch die Vegetation.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 18 BbgNatSchAG & Alleen nach § 17 BbgNatSchAG (s. Kap. 2.5.1.4)

Ein bau- und anlagebedingter Verlust von gesetzlich geschützten Biotopen sowie geschützten Alleen im Rahmen der Planung wird ausgeschlossen.

Aufgrund der Nutzung von Gehölzlücken kann im Bereich der Zuwegungseinfahrt entlang der L 37 verlaufenden Linden-Allee (gem. § 17 BbgNatSchAG geschützt) eine direkte Beanspruchung der Allee bzw. dessen Einzelbäumen vermieden werden.

⁸⁹ Schutzanordnung mit Beschluß Nr. 86 des Bezirkstages Frankfurt/Oder vom 22.03.1984; Inkrafttreten: 01.05.1984, Fläche: 360,65 ha

Beeinträchtigungen von wegebegleitenden Gehölze durch den Baubetrieb bzw. die Schwerlastverkehre kann mit der Schutzmaßnahme **Bio 1** begegnet werden.

Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen und Alleen durch bauzeitliche Stoffeinträge sind vorübergehend und auf das Baufeld und die unmittelbar angrenzenden Flächen beschränkt und insgesamt als sehr gering bis zu vernachlässigend einzuschätzen.

Hochwertige oder geschützte Biotope befinden sich außerhalb des 100 m-Wirkbereiches der WEA. Mittelbare Wirkungen aus dem Betrieb der WEA bzw. im Rahmen von Wartungsarbeiten sind demzufolge zu vernachlässigen.

7 Entwicklungsprognose des Umweltzustandes ohne und mit der Verwirklichung des Vorhabens (Variantenvergleich)

Der Vergleich der Entwicklung der Umwelt ohne und mit der Umsetzung des Vorhabens „WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und geplanten WEA anderer Vorhabenträger " erfolgt zwischen der:

- Prognose „Entwicklung ohne Vorhaben“ (Nullvariante unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)

und der

- Prognose „Entwicklung mit Vorhaben“ (Planung der WEA Hasenberg unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)

Die Prognose des Umweltzustandes mit Umsetzung des Vorhabens erfolgt auf Grundlage der Auswirkungsprognosen im jeweiligen schutzgutbezogenen Kapitel unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung. Dabei wird die Vorbelastung entsprechend der Überlagerung des schutzgutspezifischen Wirkbereiches des Vorhabens mit Wirkbereichen von Bestands-WEA oder WEA-Planungen anderer VT berücksichtigt.

Grundlage der Prognose bildet die übergeordnete Festlegung des Gebietes als Eignungsgebiet Windenergienutzung (WEG) Nr. 37 „Biegen-Ost“ durch den Regionalplan Oderland-Spree (Fortschreibung, Regionalplan Oderland-Spree, RP OLS 2018).

Tabelle 50: Variantenvergleich mit/ ohne Verwirklichung des Vorhabens

Schutzgut	Entwicklung ohne Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)	Entwicklung mit Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)
Fläche	Beibehaltung der bestehenden Flächenausprägung sowie der dominierenden Nutzungstypen	geringe Beeinträchtigung durch Neu-Inanspruchnahme von Fläche (Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegung) i.V.m. Nutzungsänderungen
Boden	weiterhin intensive landwirtschaftliche Nutzung weitgehend ungestörte Bodenentwicklung ggf. Umsetzung weiterer Vorhaben im Windeignungsgebiet mit: - kleinflächigen Verlusten von gering- bis mittelwertigen Böden durch Bodenaushub im Rahmen der Gründungsarbeiten und der Anlage von Fundamenten - geringer Funktionsbeeinträchtigung von gering- bis mittelwertigen Böden durch Teilversiegelung durch Anlage von Zuwegungen	geringe Gefahr potenziellen Schadstoffeintrags in Böden durch Baubetrieb, Transport, Havarien geringe Funktionsbeeinträchtigung von gering- bis mittelwertigen Böden durch Strukturveränderungen und Verdichtung im Rahmen des Baubetriebs kleinflächiger (geringer) Verlust von gering- bis mittelwertigen Böden durch Bodenaushub und Vollversiegelung im Rahmen der Gründungsarbeiten und der Anlage der Fundamente auf einer Fläche von 904 m ² geringe Funktionsbeeinträchtigung von gering- bis mittelwertigen Böden durch Teilversiegelung aufgrund der Anlage von Zuwegungen und Kranstellflächen
Wasser <i>Grundwasser</i>	Beibehaltung des bestehenden Wasserhaushaltes (einschl. Grundwasserneubildung) Beibehaltung der bisherigen (potenziellen) Stoffeinträge ins Grundwasser ggf. Umsetzung weiterer Vorhaben im Windeignungsgebiet mit: - geringe Beeinträchtigung von gering- bis mittelwertigem, sehr gering empfindlichem Grundwasser durch potenzielle baubedingte Schadstoffeinträge - geringe anlagenbedingte Beeinträchtigung der geringen bis mittleren Grundwasserneubildungsrate durch Verlust/ Teilverlust von Versickerungsflächen	geringe Beeinträchtigung von gering- bis mittelwertigem, sehr gering empfindlichem Grundwasser durch potenzielle baubedingte Schadstoffeinträge geringe baubedingte Beeinträchtigung der geringen bis mittleren Grundwasserneubildungsrate durch temporären Verlust/ Teilverlust von Versickerungsflächen im Rahmen der Flächenbeanspruchung durch Abstell- und Lagerflächen sowie bauzeitlichen Zufahrten geringe anlagenbedingte Beeinträchtigung der geringen bis mittleren Grundwasserneubildungsrate durch Verlust/ Teilverlust von Versickerungsflächen durch Fundamente, Kranstellflächen und Zuwegungen
<i>Oberflächenwasser</i>	Beibehaltung der aktuellen Gewässer- ausprägung (Morphologie, Chemismus, Biologie) Beibehaltung der hydrodynamischen Bedingungen	<u>keine</u> anlagenbedingte Beanspruchung von natürlichen Oberflächengewässern

Schutzgut	Entwicklung ohne Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)	Entwicklung mit Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)
Klima, Luftgüte	<p>Beibehaltung des bestehenden Klimagefüges (Strahlungs- und Luftaustauschverhältnisse)</p> <p>ggf. Umsetzung weiterer Vorhaben im Windeignungsgebiet mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vernachlässigbare Veränderung des Lokalklimas durch temporäre baubedingte Staub- und Schadstoffbelastung - geringe Veränderung des Lokalklimas durch kleinflächigen Verlust von Flächen innerhalb eines gering- bis mittelwertigen Freilandklimatops (Acker) - geringe Veränderung des Lokalklimas durch kleinflächigen Verlust von Flächen innerhalb eines mittelwertigen Waldklimatops 	<p>vernachlässigbare Veränderung des Lokalklimas durch temporäre baubedingte Staub- und Schadstoffbelastung</p> <p>geringe Veränderung des Lokalklimas durch kleinflächigen Verlust von Flächen innerhalb eines gering- bis mittelwertigen Freilandklimatops (Acker)</p> <p>bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B: geringe Veränderung des Lokalklimas durch kleinflächigen Verlust von Flächen innerhalb eines mittelwertigen Waldklimatops</p> <p><u>Positivwirkung:</u> langfristiger Beitrag zur Reduzierung der globalen Energieproduktion aus fossilen Brennstoffen</p>
Pflanzen/Tiere <i>Flora (Biotope)</i>	<p>Beibehaltung intensiver landwirtschaftlicher Nutzung in einem strukturarmen Raum</p> <p>weiterhin Ausprägung von Waldstrukturen</p> <p>ggf. Umsetzung weiterer Vorhaben im Windeignungsgebiet mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mgl. Verlusten einzelner Bäume im Zuge der Einrichtung von Zufahrten - Verlust von geringwertigen Biotopen (Acker) durch Fundamente (Vollversiegelung) - Verlust von geringwertigen Biotopen (Acker) durch dauerhaft zu erhaltene Kranstellflächen und Zuwegungen (Teilversiegelung) - Verlust von mittelwertigen Biotopen (Wald) durch dauerhaft zu erhaltene Zuwegungen (Teilversiegelung) - Risiko mittelbarer Beeinträchtigungen von hochwertigen und geschützten Biotopen im 100 m-Umfeld von WEA 	<p>sehr geringes bis kein Risiko von potenziellen Schadstoffeinträgen in gering- bis hochwertige Biotope durch Baubetrieb, Transport, Havarien</p> <p>sehr geringe bis keine, kleinflächige Funktionsbeeinträchtigung eines geringwertigen Biotops (Acker) durch Inanspruchnahme als bauzeitliche Montage- und Lagerflächen (Baunebenflächen) und für bauzeitliche Zuwegungen</p> <p>Verlust (gering) im Bereich eines geringwertigen Biotops (Acker) durch Fundamente (Vollversiegelung)</p> <p>Verlust (gering) im Bereich eines geringwertigen Biotops (Acker) durch dauerhaft zu erhaltene Kranstellflächen und Zuwegungen (Teilversiegelung)</p> <p>bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B: Verlust (gering) im Bereich eines mittelwertigen Biotops (Wald) sowie von geringwertigen Waldwegen durch dauerhaft zu erhaltene Zuwegungen (Teilversiegelung)</p> <p>Verlust (gering) im Bereich von nachrangig bis geringwertigen Feld-/Wirtschaftswegen durch dauerhaft zu erhaltene Zuwegungen (Teilversiegelung)</p> <p><u>zu vernachlässigende</u> bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Emissionen von Lärm und optischen Wirkungen in hochwertige und gesetzlich geschützte Biotope</p>
<i>Avifauna (Brutvögel)</i>	<p>Beibehaltung bestehender Verhältnisse: typische Brutvogelgemeinschaft des strukturarmen Offenlandes (geringere Artenvielfalt, durchschnittliche Bedeutung als Brutlebensraum);</p> <p>Brutlebensräume der Großvogelarten bzw. Greifvögel sind weiterhin in den Gehölz- und Kleingewässer- bzw. in anthropogen geprägten Strukturen verbreitet</p>	<p><u>keine</u> Gefahr durch baubedingte Verletzung oder Tötung von Brutvögeln, Gelegen oder Jungvögeln durch Baustellenfreimachung (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen) oder Kollision mit Baufahrzeugen</p> <p><u>keine</u> baubedingten Beeinträchtigungen bzw. Funktionsverluste von Bruthabitaten durch Lärm und optische Unruhe sowie bauzeitliche Flächenbeanspruchung (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)</p>

Schutzgut	Entwicklung ohne Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)	Entwicklung mit Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)
	<p>ggf. Umsetzung anderer Vorhaben im potenziellen Windeignungsgebiet</p> <p>durch die Bestands-WEA vorbelastete Ausprägung im Norden (WEG Nr. 6) und Südosten (WEG Nr. 15) bleibt bestehen</p>	<p>geringe baubedingte Beeinträchtigungen bzw. Funktionsverluste von Nahrungshabitaten durch Lärm und optische Unruhe sowie bauzeitliche Flächenbeanspruchung (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)</p> <p>geringer anlagenbedingter Verlust von Brutvogellebensräumen für bodenbrütende Arten und Nahrungsflächen geringer bis mittlerer Wertigkeit (unter Berücksichtigung von Kompensationsmaßnahmen)</p> <p>bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B: geringer bis kein Verlust von Bruthabitaten durch Entnahme von Gehölzstrukturen (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)</p> <p>geringer bis mittlerer anlagenbedingter Funktionsverlust von Revieren geringer bis mittlerer Bedeutung durch optische Wirkung</p> <p>geringes bis mittleres Risiko der Verletzung/ Tötung von Brutvögeln durch Rotorbewegungen (u.a. unter Berücksichtigung einer Minderungsmaßnahme)</p> <p>geringer bis mittlerer betriebsbedingter Funktionsverlust bzw. Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen durch Licht- und Lärmemissionen</p>
<p><i>Avifauna (Rastvögel)</i></p>	<p>Beibehaltung bestehender Verhältnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - insgesamt geringe bis maximal mittlere Bedeutung für das Zug- und Rastgeschehen (Offenlandbereiche) - keine überregional bedeutsamen Zugleitlinien ausgeprägt - durchschnittliche Bedeutung für durchziehende und überwinterte Greifvögel - durch die Bestands-WEA vorbelastete Ausprägung im Norden (WEG Nr. 6) und Südosten (WEG Nr. 15) bleibt bestehen, entsprechendes Risiko der Verletzung/ Tötung von Rastvögeln durch Rotorbewegungen <p>ggf. Umsetzung weiterer Vorhaben im Windeignungsgebiet mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mgl. funktionellen Verlust von Schlaf- und Ruhestätten sowie Rast- oder Nahrungsflächen überwiegend geringer Bedeutung durch Flächenbeanspruchung (WEA-Standorte) im Bereich der geplanten WEA sowie optische Wirkungen, Licht- und Lärmemissionen im 500 m-Umfeld dieser - geringen Beeinträchtigungen von Rastvögeln durch Einschränkung des Vogelzugs durch Barrierewirkung - geringem bis mittlerem bzw. ggf. hohem Risiko der Verletzung/Tötung von Rastvögeln durch Rotorbewegungen 	<p>baubedingt temporärer Verlust (gering) von Rast- oder Nahrungsflächen geringer bis mittlerer Bedeutung sowie Beeinträchtigung von Nahrungsflügen im Bereich der WEA-Planung einschl. 500 m-Umfeld</p> <p>anlage- und betriebsbedingter funktioneller Verlust (gering bis zu vernachlässigend) von Schlaf- und Ruhestätten sowie Rast- oder Nahrungsflächen überwiegend geringer Bedeutung durch Flächenbeanspruchung (WEA-Standort), optische Wirkungen, Licht- und Lärmemissionen im Bereich des Vorhabengebietes einschl. 500 m-Umfeld</p> <p>anlage- und betriebsbedingte geringe Beeinträchtigungen des Vogelzugs durch Barrierewirkung (erforderliches Umfliegen der WEA – betroffene Arten: Gänse, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Kranich und Schwäne)</p> <p>betriebsbedingt geringes Risiko der Verletzung/ Tötung von Individuen durch Rotorbewegungen in Bezug auf Gänse, Kranich, Schwäne, Limikolen</p> <p>betriebsbedingt geringes bis mittleres Risiko der Verletzung/ Tötung von Individuen durch Rotorbewegungen in Bezug auf die Arten Raufußbusard, Rohrweihe, Wiesenweihe, Habicht, Schwarzmilan, Sperber, Turmfalke (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)</p> <p>betriebsbedingt mittleres bis hohes Risiko der Verletzung/ Tötung von Individuen durch Rotor-</p>

Schutzgut	Entwicklung ohne Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)	Entwicklung mit Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)
<i>Fledermäuse</i>	<p>Beibehaltung bestehender Verhältnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsräume hoher Bedeutung im Bereich strukturgebender Gehölzgruppen im Offenland und gehölzgesäumter Feld-/Wirtschaftsweg - weiterhin hohe Bedeutung von Flugkorridoren und Jagdgebieten, die einen 200 m Schutzbereich erfordern <p>ggf. Umsetzung anderer WEA-Vorhaben im Windeignungsgebiet mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erhöhtem Verletzungs- und Tötungsrisiko schlaggefährdeter Fledermausarten im Gefahrenbereich der WEA durch Bewegung der Rotorblätter im Abstand von < 200 m zu Fledermaus-funktionsräumen hoher Bedeutung 	<p>bewegungen in Bezug auf die Arten Mäusebus-sard, Rotmilan, Seeadler (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)</p> <p>baubedingt geringes bis kein Risiko der Verletzung oder Tötung von Fledermäusen bzw. der Beeinträchtigung von Fledermäusen durch Kollision mit Baufahrzeugen</p> <p><u>kein Verlust und keine Beeinträchtigungen von Quartierstrukturen bzw. Flugkorridoren/ Jagdgebieten bei Umsetzung der Zuwegungsvariante A</u></p> <p><u>kein Verlust und keine Beeinträchtigungen von Quartierstrukturen bzw. Flugkorridoren/ Jagdgebieten bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)</u></p> <p><u>keine</u> signifikante Zerschneidung bzw. Verlust einer essentiellen Flugstraße <u>bei Zuwegungsvariante A sowie B</u></p> <p>betriebsbedingtes gering bis mittleres erhöhtes Verletzungs- & Tötungsrisiko schlaggefährdeter Fledermausarten im Gefahrenbereich der geplanten WEA Hasenberg durch Bewegung der Rotorblätter (Abstand von < 200 m zu Jagdgebiet JG2 und Strukturen potenziell hoher Flug- und Jagdaktivitäten; Lage außerhalb von Lebensräumen, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern)</p>
<i>Reptilien</i>	<p>Beibehaltung bestehender Verhältnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - überwiegende Ausprägung von intensiv bewirtschafteten Acker- und Intensivgrünlandflächen - weiterhin kleinräumige Ausprägung von Habitatstrukturen mit hoher Bedeutung (geeignete Habitate im Bereich des Waldrandes sowie der Zuwegungen im Offenland) <p>ggf. Umsetzung anderer WEA-Vorhaben im Windeignungsgebiet mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mittleren Verlusten von Individuen durch Kollision mit Baufahrzeugen - geringen funktionalen Verlusten von Habitaten mittlerer Bedeutung durch Flächenbeanspruchung (Zuwegung) 	<p>baubedingt geringe Verluste von Individuen durch Kollision mit Baufahrzeugen (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)</p> <p>geringe funktionale Verluste von Habitaten mittlerer Bedeutung durch Flächenbeanspruchung (Zuwegung) <u>unter Berücksichtigung einer CEF-Maßnahme</u></p>
<i>Biologische Vielfalt</i>	<p>Beibehaltung bestehender Verhältnisse in Bezug auf die genetische Vielfalt, die Artenvielfalt und die Ökosystemvielfalt</p> <p>ggf. Umsetzung anderer Vorhaben im potenziellen Windeignungsgebiet</p>	<p><u>keine</u> Auswirkungen auf die genetische Vielfalt trotz Verlusten von Lebensräumen für Brutvögel</p> <p>kein Verlust von Artenpopulationen und damit <u>keine</u> Auswirkungen auf die Artenvielfalt</p> <p>trotz Verlust von Teilflächen des Biotoptyps Acker <u>kein</u> Totalverlust von Ökosystemen</p>

Schutzgut	Entwicklung ohne Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)	Entwicklung mit Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)
Landschaftsbild	<p>Landschaftsbildräume bleiben in ihrer geringen, mittleren, mittel-hohen und hohen Wertigkeit unter Berücksichtigung der Vorbelastung erhalten</p> <p>ggf. Umsetzung anderer WEA-Vorhaben im Windeignungsgebiet</p>	<p>baubedingt geringe Überprägung eines Landschaftsbildraumes geringer Bedeutung (LBR 01) angrenzend an einen Landschaftsbildraum mittlerer bis hoher Bedeutung (LBR 02) durch Bauverkehre, den Baubetrieb im Bau Feld, menschliche Präsenz (optische und akustische Wirkungen (Licht-/ Lärmemission), optische Unruhewirkungen, Erschütterungen)</p> <p>geringe-mittlere bis keine-geringe anlage- und betriebsbedingte Überformung / Überprägung von sechs Landschaftsbildräumen geringer bis hoher Bedeutung in ihrer Eigenart und Ausprägung (schließt Lärmemissionen und Schattenwurf ein, unter Berücksichtigung der Vorbelastung; zwei LBR nur im Fernbereich betroffen))</p>
Mensch	<p><i>Wohnen</i></p> <p>Ackerfläche bleibt ohne wesentliche Bedeutung für Wohn-/ Wohnumfeldfunktion (geringe Bedeutung der siedlungsnahen Freiflächen)</p> <p>weiterhin hohe Bedeutung der Ortslagen Biegen und Dubrow für die Wohnfunktion einschl. der inner- und zwischenörtliche Funktionsbeziehungen</p> <p>Wirkungen der Bestands- WEA wie auch WEA-Planungen anderer VT v. a. auf die Ortslagen Biegen und Dubrow bleiben bestehen</p> <p>ggf. Umsetzung anderer WEA-Vorhaben im potenziellen Windeignungsgebiet</p>	<p>geringe bis keine bauzeitliche akustische und visuelle Beeinträchtigung von Bereichen mit Wohn-/ Wohnumfeldfunktion durch Lärm, Erschütterungen und visuelle Unruhe sowie Emissionen im Rahmen von bauzeitlichen Verkehren zu WEA-bezogenen Bauarbeiten</p> <p><u>keine</u> Beeinträchtigung von Leben, Gesundheit und Wohlbefinden durch betriebsbedingte Schallemissionen → keine unzulässigen Richtwertüberschreitung durch Zusatzbelastung nach Schallgutachten</p> <p>geringe Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion (Räume mit Erholungseignung, erholungsinfrastruktur) durch betriebsbedingte Schallemissionen (temporär)</p> <p><u>keine</u> Beeinträchtigung der Wohn-/ Wohnumfeldfunktion durch betriebsbedingten Schattenwurf</p> <p>geringe Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion (Räume mit Erholungseignung, erholungsinfrastruktur) durch betriebsbedingte Beschattung (temporär)</p> <p><u>keine</u> optisch bedrängende Wirkung der Wohn-/ Wohnumfeldfunktion,</p> <p><u>keine</u> einkreisende Wirkung</p> <p>mittlere Beeinträchtigungen der Wohn-/ Wohnumfeldfunktion in den Windpark zugewandten Ortsrandlagen durch optische Wirkungen</p>
<i>Erholen</i>	<p>keine ausgewiesenen Erholungsgebiete</p> <p>weiterhin mittlere Bedeutung der Erholungs- und Freizeitfunktion</p> <p>die Bestands-WEA als technische Anlagen bleiben bestehen</p> <p>ggf. Umsetzung anderer WEA-Vorhaben im potenziellen Windeignungsgebiet</p>	<p>geringe bauzeitliche akustische und visuelle Beeinträchtigung von Räumen mit Erholungseignung, Erholungsinfrastruktur durch Lärm, Erschütterungen und visuelle Unruhe sowie Emissionen im Rahmen von bauzeitlichen Verkehren zu WEA-bezogenen Bauarbeiten</p> <p>geringe Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion mittlerer Bedeutung durch Verlärmung im Rahmen der betriebsbedingten Schallemissionen</p>

Schutzgut	Entwicklung ohne Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)	Entwicklung mit Vorhaben (unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und WEA-Planungen anderer VT)
		geringe Beeinträchtigung der Erholungsfunktion mittlerer Bedeutung durch betriebsbedingten Schattenwurf geringe bis keine Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion mittlerer Bedeutung durch betriebsbedingte optische Wirkungen
Kultur- und Sachgüter	Beibehaltung der bestehenden Verhältnisse: kein Eingriff in Bodendenkmal(e) keine Änderung bestehender Sachgüter hoher Bedeutung (Landwirtschaft, lineare Infrastruktur) keine Veränderung des optischen Gesamtbildes von Baudenkmalen unter Berücksichtigung der bereits bestehenden WEA und der WEA-Planungen anderer VT ggf. Umsetzung anderer WEA-Vorhaben im potenziellen Windeignungsgebiet	<u>kein</u> baubedingter (Teil-)Verlust oder Beeinträchtigung von bislang unbekanntem Bodendenkmalen <u>keine</u> baubedingte wie auch betriebsbedingten Auswirkungen auf die Nutzung und Verkehrssicherheit von Verkehrswegen überregionaler Bedeutung (Sachgut) <u>keine</u> betriebsbedingten Auswirkungen auf die 380 kV-Leitung durch Nachlaufströmungen geringer Verlust landwirtschaftlicher Nutzfläche (Sachgut) durch bauzeitliche und dauerhafte Beanspruchung <u>keine</u> bauzeitliche optische Beeinträchtigung von höhen- und raumwirksamen Bau- und Kulturdenkmalen

8 Verbleibende wesentliche Auswirkungen des Vorhabens

8.1 Zusammenfassende Darstellung der entscheidungsrelevanten Auswirkungen des Vorhabens

Auf Grundlage der schutzgutbezogenen Auswirkungsprognosen werden nachfolgend die entscheidungserheblichen Auswirkungen ermittelt.

Als entscheidungserheblich werden alle **unvermeidbaren tatsächlichen Verluste** (unabhängig von der Wertigkeit des Bestandes) sowie die als **hoch und sehr hoch bewerteten Funktionsbeeinträchtigungen** gewertet, die nach Berücksichtigung aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleiben.

Die bereits in die Vorhabenplanung integrierten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind in Kap. 1.4 aufgeführt. Tabelle 51 fasst die in den jeweiligen Kapiteln 2.1 bis 2.8 zusätzlich schutzgutbezogen formulierten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zusammen.

Tabelle 51: Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung	
Boden/Wasser	
Bo1	Einrichtung von Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen für Baumaterialien und Boden möglichst auf vorbelasteten bzw. später bebauten Flächen

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung	
Bo2	Reduzierung der Bodenbewegungen (Abtrag, Auftrag) auf ein Minimum, getrennter Aushub und Lagerung von Ober- und Unterboden, Beachtung der Befahrbarkeit der Böden zur Verringerung von Verdichtung etc. (Beachtung der gängigen Vorschriften, z. B. DIN 18300, DIN 18320, DIN 18915)
Bo3/Wa2	Reduzierung der Flächenversiegelung auf ein Minimum
Bo4/Wa1	Verwendung biologisch abbaubarer Öle und Schmierstoffe (vgl. LBP-Schutzmaßnahme S 2)
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	
<i>Biotope</i>	
Bio 1	Abgrenzung der Baustellenflächen, Schutz von Biotopen (vgl. LBP-Schutzmaßnahme S 1, S 2)
<i>Avifauna</i>	
BV-VM 1	Bauzeitenregelung Brutvögel
BV-VM 2	Alternative Bauzeitenregelung (optional bei vorzeitigem Baubeginn; vgl. BV-VM 1)
BV-RV-VM 3	Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel
BV-VM 4	Pauschale Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) für den Rotmilan südlich Biegen
BV-VM 5	Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Brutzeit (vgl. Ausführungen der Maßnahme im AFB)
BV-VM 6 4:	Abschaltzeiten zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung
BV-CEF 1	Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter (vgl. Ausführungen der Maßnahme im AFB)
<i>Fledermäuse</i>	
FM-VM 1	Abschaltzeiten WEA für Fledermäuse
FM-VM 2	Fledermauskontrolle bei Baumfällungen
FM-CEF 1	Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse
<i>Reptilien</i>	
ZE-VM 1	Schutzmaßnahme der Zauneidechse (vgl. Ausführungen der Maßnahme im AFB)
ZE-CEF 1	Aufwertung von Saumstrukturen
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	
Me1	Einsatz von technischen (Bau-) Geräten und Anlagen, welche die Emissionsgrenzwerte von Luftschadstoffen und Lärm einhalten. Neben den allgemeinen Vorschriften des BImSchG wird insbesondere die TA-Lärm berücksichtigt.
Me2	Minderung des „Disko-Effektes“ durch Verwendung matter Lacke
Kultur- und Sachgüter	
KuSa1	Für Bodendenkmale, die bei Erdarbeiten zufällig neu entdeckt werden, gelten die Bestimmungen des § 11 BbgDSchG. In diesem Fall ist die Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten.

Die verbleibenden entscheidungserheblichen Auswirkungen der geplanten WEA Hasenberg unter Berücksichtigung der Vorbelastung sind nachfolgend zusammengestellt.

Fläche

- keine entscheidungserheblichen Auswirkungen

Boden

- Verlust von gering bis mittelwertigem Boden durch Bodenaushub und Vollversiegelung im Rahmen der Gründungsarbeiten und der Anlage des Fundaments (Vollversiegelung: 904 m²)

Wasser

- keine entscheidungserheblichen Auswirkungen; eine Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch Verlust/ Teilverlust von Versickerungsflächen wird als gering eingestuft

Klima/Luftgüte

- kleinflächiger Verlust von Flächen geringer bis mittlerer klimameliorative Wirkung durch Versiegelung (Turmfundamente) und Teilversiegelung (Zuwegung) führt zu geringen Auswirkungen auf das Klimatopgefüge
- Positivwirkung: langfristiger Beitrag zur Reduzierung der globalen Energieproduktion aus fossilen Brennstoffen

Flora und Fauna

Biotope

baubedingt:

- geringe bis keine Funktionsbeeinträchtigung von geringwertigen Ackerflächen (unter Berücksichtigung von Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen)
- bei Zuwegungsvariante A auf 16.197 m²
- ~~bei Zuwegungsvariante B auf 15.905 m²~~
- sehr geringe bis keine Beeinträchtigungen durch Havarien, Schadstoff- und Staubemissionen in gering bis hochwertige Biotope (unter Berücksichtigung von Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen)

anlagenbedingt:

- Verlust (gering) von Flächen eines geringwertigen Biotops (Acker) durch Fundamentbau (Vollversiegelung) auf 904 m²
- Verlust (gering) von Flächen eines geringwertigen Biotops (Acker) durch Kranstellflächen (Teilversiegelung) auf 2.050 m²
- Verlust (gering) von Flächen eines geringwertigen Biotops (Landreitgrasfluren) durch dauerhafte Zuwegung (Teilversiegelung) auf 186 m²
- Verlust (gering) von Flächen eines gering- bis mittelwertigen Biotops (Frischweiden/ Fettweiden und Staudenfluren) durch dauerhafte Zuwegung (Teilversiegelung) auf 659 m²

- Verlust (gering) von Flächen eines geringwertigen Biotops (Gebäude industrieller Landwirtschaft) durch dauerhafte Zuwegung (Teilversiegelung) auf 187 m²
- bei Umsetzung der **Zuwegungsvariante A**:
Verlust (gering) von Flächen eines geringwertigen Biotops (Acker) durch dauerhafte Zuwegung (Teilversiegelung) auf 3.243 m²
Verlust (gering) von Flächen nachrangig bis geringwertigen sowie sehr geringwertigen Biotopen (Feld-/Wirtschaftsweg und versiegelter Weg) durch dauerhafte Zuwegung (Teilversiegelung) auf 5.304 m²
- ~~- bei Umsetzung der **Zuwegungsvariante B**:
Verlust (gering) von Flächen eines geringwertigen Biotops (Acker) durch dauerhafte Zuwegung (Teilversiegelung) auf 3.142 m²
Verlust (gering) von Flächen nachrangig bis geringwertigen sowie sehr geringwertigen Biotopen (Feld-/Wirtschaftsweg und versiegelter Weg sowie Waldweg) durch dauerhafte Zuwegung (Teilversiegelung) auf 5.892 m²
Verlust (gering) von Flächen eines hochwertigen Biotops (Wald) durch dauerhafte Zuwegung (Teilversiegelung) auf 270 m²~~

Brutvögel

- Baubedingte geringe Beeinträchtigungen bzw. Funktionsverluste von Nahrungshabitaten durch Lärm und optische Unruhe sowie bauzeitliche Flächenbeanspruchung (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)
- anlagenbedingt geringer Verlust von Brutvogellebensräumen für bodenbrütende Arten und Nahrungsflächen geringer bis mittlerer Wertigkeit
- ~~- anlagenbedingt geringer bis kein Verlust einzelner Gehölze im Bereich der Zuwegung bei Umsetzung der Variante B zu WEA 2 (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)~~
- geringes bis mittleres Risiko der Verletzung/ Tötung von Individuen durch Rotorbewegungen (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)
- betriebsbedingt geringer bis mittlerer Funktionsverlust bzw. Beeinträchtigung von Brutvogellebensräumen durch optische Wirkungen, Licht- und Lärmemissionen

Rastvögel

- baubedingt temporärer Verlust (gering) von Rast- oder Nahrungsflächen geringer bis maximal mittlerer Bedeutung sowie Beeinträchtigung von Nahrungsflügen im Bereich des Vorhabengebietes einschl. 500 m-Umfeld
- anlage- und betriebsbedingter funktioneller Verlust (gering bis zu vernachlässigend) von Schlaf- und Ruhestätten sowie Rast- oder Nahrungsflächen überwiegend geringer Bedeutung durch Flächenbeanspruchung (WEA-Standort) im Bereich des Vorhabengebietes sowie optische Wirkungen, Licht- und Lärmemissionen im 500 m-Umfeld

- betriebsbedingt geringes Risiko der Verletzung/Tötung von Rastvögeln durch Rotorbewegungen in Bezug auf Gänse, Kranich, Schwäne, Limikolen
- betriebsbedingt geringes bis mittleres Risiko der Verletzung/Tötung von Rastvögeln durch Rotorbewegungen in Bezug auf die Arten Mäusebussard, Raufußbussard, Rohrweihe, Wiesenweihe, Habicht, Rotmilan, Schwarzmilan, Seeadler, Sperber, Turmfalke

Fledermäuse

- baubedingt geringes bis kein Risiko der Verletzung oder Tötung von Fledermäusen durch Kollision mit Baufahrzeugen
- bau- und anlagebedingt keine Verluste bzw. Beeinträchtigungen von Quartieren durch Flächenbeanspruchung ~~bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B zu WEA 2 (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen)~~
- betriebsbedingt geringes bis mittleres Verletzungs- und Tötungsrisiko schlaggefährdeter Fledermausarten durch Bewegung der Rotorblätter (Abstand von < 200 m zu Strukturen mit gemessenen bzw. potenziell hohen Flug- und Jagdaktivitäten → Abschaltzeiten; Lage außerhalb von Lebensräumen, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern)⁹⁰

Reptilien

- baubedingt ~~geringe bis keine~~ **mittlere** Verluste von Individuen durch Baubetrieb
- bau- und anlagebedingte ~~geringe~~ **mittlere** funktionale Verluste von Habitaten mittlerer Bedeutung durch Flächenbeanspruchung

Landschaftsbild

- keine entscheidungserheblichen Auswirkungen; die anlage- und betriebsbedingten Überprägungen von Landschaftsbildräumen werden (bei Berücksichtigung der Vorbelastung) überwiegend als gering-mittel bis zu keine-gering eingestuft

Mensch

- keine entscheidungserheblichen Auswirkungen; Schallimmissionen und Beschattung besiedelter Bereiche unterhalb der Erheblichkeitsschwelle (Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Schall sowie der WEA-Schattenwurf-Hinweise für Schatten werden eingehalten)

Kultur- und Sachgüter

- kleinräumiger Verlust (gering) landwirtschaftlicher Nutzfläche durch dauerhafte Beanspruchung
- keine Beeinträchtigung von höhen- und raumwirksames Kulturdenkmalen mit relevantem Umgebungsschutz

⁹⁰ keine verbleibende entscheidungserhebliche Auswirkung

8.2 Zusammenfassende Hinweise zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Seit dem 31.01.2018 ist der Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL, 2018) zur Kompensation von Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds durch Windenergieanlagen aktualisiert. In Absatz 1 des Erlasses wird auf § 15 Absatz 2 BNatSchG verwiesen, nachdem der Eingriffsverursacher verpflichtet ist, nicht vermeidbare Beeinträchtigungen von Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes auszugleichen oder zu ersetzen. Für unvermeidbare Beeinträchtigungen oder nicht in angemessener Frist ausgleichbare oder ersetzbare Eingriffe hat der Verursacher für verbleibende Beeinträchtigungen Ersatz in Geld zu leisten (§ 15 Absatz 6 Satz 1 BNatSchG).

Während allgemeine Vorgaben zur Bewältigung von Eingriffsfolgen den Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE, MUGV 2009) zu entnehmen sind, gilt der o. g. Erlass ergänzend für Eingriffe im Zusammenhang mit der Errichtung von WEA.

Detaillierte Angaben zu den Maßnahmen der Kompensation werden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (vgl. Antragsunterlagen, Nr. 13) gegeben. Nachstehend erfolgt eine zusammenfassende Darstellung der Maßnahmen:

- Gem. MLUL, 2018 können Beeinträchtigungen des **Landschaftsbildes** regelmäßig nicht oder nicht vollständig kompensiert werden. Dafür wurde gem. MLUL, 2018 eine Ersatzzahlung bemessen. Die Höhe dieser Zahlung ist abhängig vom Grad der Erlebniswirksamkeit gem. Landschaftsprogramm Brandenburg (MLUR BB, 2000, Karte 3.6 => hier vorliegend mittlere Erlebniswirksamkeit, s. a. Kap. 2.6) im Bemessungskreis (15-faches der Anlagenhöhe, s. Kap. 2.6) und der Höhe der WEA. Insgesamt sind für die WEA Hasenberg mit einer Anlagenhöhe von 244 m insgesamt **178.120,00 €** zu entrichten.
- Zur Kompensation der Beeinträchtigung von Ackerflächen ist die Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen vorgesehen. Um Kranstellflächen und Zuwegungen entstehen meist biodiversere, meist xerotherme, Flächen und Saumstrukturen (Eingriffsminderung).
- Zur Kompensation der dauerhaften Verluste von Ackerflächen ~~sowie von Nadelgehölzen (auch im Sinne des Waldausgleichs)~~ bzw. der Beeinträchtigung von allgemeinen Bodenfunktionen sind Extensivierungen und Pflanzungen vorgesehen:
 - **Maßnahme E 28b:** Anlage eines Feldgehölzes (1,8 ha; anteilige Nutzung von 15.730 m²)

Insgesamt wird mit dieser Maßnahme und der Ersatzgeldzahlung der Eingriff durch Errichtung und Betrieb der WEA Hasenberg ausgeglichen.

9 Hinweise auf Probleme und Defizite

Folgende Probleme und Defizite sind **innerhalb der Schutzgüter** zu verzeichnen:

Boden

Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen: Die Grenzen der Belastbarkeit von Böden (Entsorgungs- und Puffervermögen) sind nur unzureichend bekannt. Die Einschätzung des entsprechenden Risikos kann nur relativ sein.

Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber mechanischer Belastung (Verdichtung): Daten zur Beurteilung der mechanischen Belastbarkeit liegen nicht vor. Zudem ist diese stark von den aktuellen Bedingungen der Bodenwasserverhältnisse abhängig, die im Rahmen des UVP-Berichtes nicht tiefgründig betrachtet werden können.

Für die Bewertung der Auswirkungen auf der UVP-Bericht -Ebene wird die angewendete Methodik jedoch als ausreichend angesehen.

Wasser

Für die Bewertung der Auswirkungen auf der UVP-Bericht-Ebene wird die angewendete Methodik als ausreichend angesehen.

Klima/Luftgüte

Für die Bewertung der Auswirkungen in der Maßstabsebene des UVP-Berichtes bilden die vorliegenden Daten eine ausreichende Grundlage zur Erfassung und Bewertung des Bestandes.

Pflanzen/Tiere

Biotop

keine

Brutvögel, Rastvögel, Fledermäuse

keine

Die erfassten Daten bilden eine ausreichende Grundlage zur Beurteilung des faunistischen Bestandes.

Reptilien

keine

~~Potenziell geeignete Habitatausstattungen für die Zauneidechse (und weitere Reptilienarten) sind im Gebiet im Bereich des Waldrandes sowie der Zuwegungen im Offenland (Ruderal-, Gras- sowie Staudenfluren und vegetationsarme und trockene Saumstrukturen entlang der geplanten Zuwegungen) vorhanden. Ein Vorkommen der Zauneidechse ist somit nicht auszuschließen. Hierfür erfolgt eine konkrete Habitatabschätzung geeigneter Bereiche vor Baubeginn (vgl. Kap. 2.5.5.4).~~

~~Die intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen des Vorhabensgebietes weisen keine Lebensraumeignung für die Zauneidechse auf.~~

Landschaftsbild

Im Land Brandenburg liegt keine flächendeckende Ausgrenzung der Landschaftsbildräume nach landeseinheitlichen Kriterien vor.

Mensch

Die im Regionalplan Oderland-Spree, Fortschreibung Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“ ausgewiesenen Planfestlegungen für Eignungsgebiete Windenergienutzung bilden die derzeitige Flächenkulisse der Bestands-WEA sowie der WEA-Planungen anderer VT nicht adäquat ab. Nördlich von Biegen befinden sich zwei WEA außerhalb der ausgewiesenen Grenzen. Hinsichtlich der Beeinträchtigung von Siedlungen durch eine Umfassung mit WEA lassen sich keine abschließenden Aussagen treffen, da die Beeinträchtigung wesentlich an die Verwirklichung der Planungen gebunden ist. Hier wird auf die Aussagen der Regionalplanung verwiesen.

Kultur- und Sachgüter

keine

10 Quellenverzeichnis

10.1 Literatur

AD HOC AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Hannover. 5. Auflage.

BEHR, O. (2011): Auswertung der in Brandenburg erhobenen Daten aus dem Bundesforschungsvorhaben „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“. I.A. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in Brandenburg.

BMVBS/BBSR – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG/ BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (2008): Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel – Vorstudie für Modellvorhaben. Online-Publikation. Bonn/Berlin.

DGHT E.V. – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HERPETOLOGIE UND TERRARIENKUNDE E.V. (HRSG. 2018): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. (Stand: 1. Aktualisierung August 2018)

DOLCH, D., DÜRR, T. & J. HAENSEL (1992): Rote Liste Säugetiere (Mammalia). In: MUNR (Hrsg.), Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Potsdam.

DÜRR, T. (2011): Vogelunfälle an Windradmasten. In: Der Falke 58, S. 499 – 501.

EIDAM, FRIEDRICH (2019): Bestandserhebungen Brutvögel für die Planung eines Windparks bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg, 2019. Abschlussbericht. August 2019. (Antragsunterlage Nr. 13.5.2)

GASSNER, E., WINKELBRANDT, A UND BERNOTAT, D. (2010): UVP UND STRATEGISCHE UMWELTPRÜFUNG - RECHTLICHE UND FACHLICHE ANLEITUNG FÜR DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG. C. F. MÜLLER VERLAG, HEIDELBERG.

GEMEINDE BIEGEN (2000): Flächennutzungsplan der Gemeinde Biegen. Februar 2000.

GEMEINDE BRIESEN (2004): Flächennutzungsplan der Gemeinde Briesen, Ortsteil Biegen. 1. Änderung. Genehmigt am 17.08.2004.

GEMEINSAME LANDESPLANUNGSABTEILUNG DER LÄNDER BERLIN UND BRANDENBURG (2009): Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP B-B). Mai 2009.

HINNERICHS, C. (2020): Bericht zur Rastvogelkartierung 2019/2020. (Antragsunterlage Nr. 13.5.2)

K&S – BÜRO FÜR FREILANDBIOLOGIE UND UMWELTGUTACHTEN (2019): Faunistischer Fachbericht Chiroptera zum B-Plan „Biegen“. Endbericht 2019. Im Auftrag der wpd onshore GmbH & Co. KG. Stand: 06.12.2019. (Antragsunterlage Nr. 13.5.1)

LAI – LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (2005): Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen.

LAI – BUND/LÄNDER ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (2002); Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen; (WEA-Schattenwurf-Hinweise).

LK OS – LANDKREIS ODER-SPREE (1996): Landschaftsrahmenplan – Teilgebiet Fürstentwälder. Stand Juni 1995, ergänzt März 1996.

LS BBG – LANDESBETRIEB STRAßENWESEN BRANDENBURG (2012): Verkehrsstärkenkarte. Erfassungsjahr 2010. Stand 12/2012.

LUA – LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (HRSG.) (2007): Biotopkartierung Band 1+2. Brandenburgische Universitätsdruckerei. Golm.

MAUTE (2006): Technische Akustik und Lärmschutz. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag. München Wien

MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugtiere (Mammalia) Deutschlands. – in: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (1). Bonn, Bad Godesberg

MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2018): Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Kompensation von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Windenergieanlagen (Kompensationserlass Windenergie) vom 31. Januar 2018.

MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (HRSG.; 2015): Managementplan für das FFH-Gebiet „Buschschleuse“ Landesinterne Melde Nr. 155, EU-Nr. DE 3752-301.

MLUR BBG – MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND RAUMORDNUNG BRANDENBURG (2000): Landschaftsprogramm Brandenburg. Einschl. Karten 2, 2.1 bis 3.6 sowie Entwurf der Karte 3.7 des neuen sachlichen Teilplan "Biotopverbund Brandenburg" (Bearbeitungsstand Dezember (2015)).

MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg).- Otis 15, 133 S. Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen-ABBO.

MUGV – MINISTERIUMS FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2010): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg – Anlage 3 zum Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 13.12.2010.

MUGV BBG – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ LAND BRANDENBURG (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass vom 01.Januar 2011. (Änderung inkl. Berichtigung zu MUNR (1996))

MUGV BBG – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ LAND BRANDENBURG (2012): Anlage 1 (zu MUGV BBG 2011): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK), Stand 15.10.2012.

NOHL, W. (2001): Landschaftsplanung. Ästhetische und rekreative Aspekte. – Berlin; Hannover: Patzer, 2001.

OVG MAGDEBURG (Beschl. v. 16.03.2012, DVBl. 2012)

OVG BERLIN-BRANDENBURG (Urt. v. 09.04.2008 –OVG 2 A 4.07 – juris)

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands, zweite fortgeschriebene Fassung. Naturschutz und Biologische Vielfalt 34, BfN.

RPG OLS - REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT ODERLAND-SPREE (2018): Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“ Oderland-Spree. Veröffentlicht im Amtsblatt für Brandenburg Nr. 41/2018 vom 16. Oktober 2018.

RPG OLS - REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT ODERLAND-SPREE (2004): Regionalplan Oderland-Spree. Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“. April 2004.

RYSLAVY, T., MÄDLow, W. [UNTER MITWIRKUNG VON MAIK JURKE] (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008. Naturschutz und Landschaftspflege Brandenburg 17, Beilage zu Heft 4.

SCHNEEWEIß, N., KRONE, A. & R. BAYER (2004): Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Beilage zu Heft 4.

SCHOLZ, E. (1962A): Klima-Atlas für das Gebiet der DDR, Meteorologischer und Hydrologischer Dienst der DDR. Akademie-Verlag. Berlin.

SCHOLZ, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Berlin. 93 S.

STACKEBRANDT, W., G. et al. (2010): Atlas zur Geologie von Brandenburg, 4. Auflage, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg.

STADT MÜLLROSE (2013): Flächennutzungsplan der Stadt Müllrose in der Fassung der 4. Änderung. In Kraft getreten am 01.02.2013.

SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K., SUDFELDT, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

UMWELTPLAN (2021A): WP Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA). Spezieller artenschutzrechtlicher Fachbeitrag nach § 44 BNatSchG. Im Auftrag der ABO Wind AG. Stralsund, August 2021.

UMWELTPLAN (2021B): WP Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA). Landschaftspflegerischer Begleitplan einschl. Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung. Im Auftrag der ABO Wind AG. Stralsund, August 2021.

VDI – VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (1997): VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft VDI Richtlinie 3787 – Klima- und LufthygieneKarten für Städte und Regionen.

VG STUTTGART (URT. V. 29.04.2012 – 13 K 898/08 – JURIS)

WORM, S. (2014): Der Einfluss der farblichen Gestaltung der Masten von Windenergieanlagen auf das Anflugrisiko von Vögeln in der Agrarlandschaft. Masterarbeit. Universität Potsdam, Potsdam. Institut für Biochemie und Biologie.

10.2 Mündliche Informationen, nachrichtliche Mitteilungen, Informationen aus Internetpräsenzen

DATEN ZUR AVIFAUNA:

- Datenabfrage beim LfU Brandenburg zum Vorhaben „Planung von WEA in dem WEG 37 Biegen Dubrow Hohenwalde im Landkreis Oder-Spree“ vom 21. Dezember 2018 (Az: LFU-N3-1100/379+84#341861/2018).
- Datenabfrage beim LfU Brandenburg zum Vorhaben „Planung von WEA im WEG 37 Biegen Dubrow Hohenwalde im Landkreis Oder-Spree“ vom 17. Februar 2021 (Az: LFU-N4-1100/478+87#59059/2021).

DATEN ZU BIOTOPEN:

- <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310474.de>
- Flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung (BTLN) - CIR-Biotoptypen 2009, Stand 03/2014
- Biotop-, geschützte Biotop- und FFH-Lebensraumtypen (aktuelle Ergebnisse der Biotop- und FFH-Lebensraumtypen (LRT)-Kartierung; Flächen-, Linien- und Punktbiotop- und geschützten Biotopen (§30 BNatSchG und §18 BbgNatSchAG) und FFH-Lebensräumen im Land Brandenburg), Stand 05/2013
- Kartierung von Biotopen, gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 BNatSchG i.V.m. mit § 18 BbgNatSchAG) und FFH-Lebensraumtypen im Land Brandenburg, Stand 12/2014
- Kartierung von Biotopen, geschützten Biotopen (§ 30 BNatSchG und § 18 BbgNatSchAG) und FFH-Lebensräumen im Land Brandenburg; zuletzt geändert: 07.03.2018; abgerufen über SYNERGIS WebOffice OSIRIS als Service des LfU am 24.10.2018
https://osiris.aed-synergis.de/arc-weboffice/synserver?project=osiris&language=de&user=os_standard&password=osiris
- flächendeckende Kartierung in 2014, im April 2016 und Überprüfung/ Anpassung April 2020

DATEN ZU DENKMALEN:

- BLDAM-Geoportal: Geoportal des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
(<http://www.gis-bldam-brandenburg.de/kvwmap/index.php>)
- Denkmalliste des Landes Brandenburg Landkreis Oder-Spree Stand: 31.12.2020
- Denkmalliste des Landes Brandenburg Stadt Frankfurt (Oder) Stand: 31.12.2020

FLÄCHENNUTZUNGSPLÄNE (FNP):

- Flächennutzungsplan Stadt Müllrose. Stand: November 2012 (4. Änderung)
- Flächennutzungsplan der Gemeinde Biegen. Februar 2000.
- Flächennutzungsplan der Gemeinde Briesen, Ortsteil Biegen. 1. Änderung. Genehmigt am 17.08.2004.

INFORMATIONEN ZUM KLIMA / WETTERDATEN ÜBER:

- www.dwd.de (Durchschnittliche Jahresniederschläge und Jahresmitteltemperaturen für den Zeitraum 1981-2010)

LUFTGÜTEDATEN BRANDENBURG JAHRESMITTELWERTE 2015:

- <https://luftdaten.brandenburg.de/home/-/bereich/messstationen>

INFORMATIONEN ZUM SCHUTZGUT MENSCH:

- <http://geoportal.landkreis-oder-spree.de>
- <http://www.opencyclemap.org/>
- <http://www.brandenburg-forst.de/LFB/client/>
- <https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>
- <http://www.reiseland-brandenburg.de/>
- <https://www.kleks-online.de>

ANGABEN ZUM VERKEHR:

- Verkehrsstärkenkarte 2010 (Download am 12.04.2020):
<https://www.ls.brandenburg.de/ls/de/verwalten/karten/verkehrsstaerkenkarte/#>

ANGABEN ZU DEN SCHUTZGÜTERN BODEN & WASSER:

- GÜK 300 – Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg (1 : 300.000, Blatt Brandenburg)
- GÜK 100 – Geologische Übersichtskarte 1 : 100.000 (Blatt Landkreis Oder-Spree), <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>, Abruf 08/2021
- Hydrogeologische Karte 1 : 50.000 (HK 50, Blatt 0810-1/2 Frankfurt/Oder, ZGI Berlin, 1980-1986), <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>, Abruf 08/2021
- BÜK 200 – Bodenübersichtskarte (1 : 200.000, Blatt CC 3950 Frankfurt/Oder)
- Flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung (BTLN) im Land Brandenburg - CIR-Biotoptypen 2009, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (ehem. LUGV, akt. LfU), Referat Ö2 (Natura 2000, Biotop- und Artenschutz)

- Kartenservice des LBGR Brandenburg: Bodengrunderkarten und Ableitungen
<http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>, Abruf 08/2021
- LfU – LANDESAMT FÜR UMWELT (2021a): Grundwasserneubildung (1991 – 2015; Abruf 08/2021).
http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=Hydrologie_www_CORE&client=core
- LfU – LANDESAMT FÜR UMWELT (2021b): Wasserschutzgebiete Brandenburg (Abruf 08/2021), <https://maps.brandenburg.de/apps/Wasserschutzgebiete/>

ANGABEN ZUM VORHABEN:

- ABO Wind AG in 01 bis 09 / 2021

10.3 Gesetze, Normen, Richtlinien, Erlasse

Europäische Regelungen

FFH-RICHTLINIE – Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), Zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndRL 2013/17/EU vom 13. 5. 2013 (ABl. Nr. L 158 S. 193).

UVP-RICHTLINIE – Richtlinie 2014/52/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 zur Änderung der Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten.

VOGELSCHUTZ-RICHTLINIE – Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. Amtsblatt der EU L 20/7 vom 26.01.2010.

WASSERRAHMENRICHTLINIE – Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

Bundesregelungen

AVV BAULÄRM - Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen. Vom 19. August 1970 (Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970).

BARTSCHV - Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).

BBODSCHG - Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465).

BBODSCHV - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

BIMSCHG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873).

16. BIMSCHV - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334).

32. BIMSCHV - Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), zuletzt geändert durch Artikel 110 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

BNATSCHG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz), vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

DIN 18005 - Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Teil I- Ausgabe Mai 1987 - RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.1988 - I A 3 - 16.21-2 (am 01.01.2003: MSWKS)

OGewV - Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873).

TA-LÄRM - Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26. August 1998, (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

TA-LUFT - Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI S. 511).

UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694).

UVPVwV - Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur UVP vom 18.09.1995.

WHG - Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408).

Länderregelungen: Brandenburg

BBGABFBODG - Brandenburgisches Abfall- und Bodenschutzgesetz vom 6. Juni 1997 (GVBl.I/97, [Nr. 05], S.40), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 7 des Gesetzes vom 25. Januar 2016 (GVBl.I/16, [Nr. 5]).

BBGDSCHG - Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz), vom 24. Mai 2004 (GVBl.I/04, [Nr. 09], S.215).

BBGNATSCHAG - Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz, vom 21. Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr.03, ber. (GVBl.I/13 Nr.21])), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. September 2020 (GVBl.I/20, [Nr. 28]).

BBGUVP - Gesetz über die Prüfung der Umweltauswirkungen bei bestimmten Vorhaben, Plänen und Programmen (Brandenburgisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) vom 10. Juli 2002 (GVBl.I/02, Nr. 7, S. 62), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Dezember 2018 (GVBl.I/18, [Nr. 37]).

BBGWG - Brandenburgisches Wassergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. März 2012 (GVBl.I/12, [Nr. 20]), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04. Dezember 2017 (GVBl.I/17, [Nr. 28]).

LIMSCHG BB - Landesimmissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Juli 1999 (GVBl.I/99, [Nr. 17], S.386), zuletzt geändert durch Artikel 18 des Gesetzes vom 8. Mai 2018 (GVBl.I/18, [Nr. 8], S.17).

LWALDG BB - Waldgesetz des Landes Brandenburg vom 20. April 2004 (GVBl.I/04, [Nr. 06], S.137), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. April 2019 (GVBl.I/19, [Nr. 15]).

MLUL BBG – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT BRANDENBURG (2018): Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Kompensation von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen vom 31.01.2018.

MUGV BBG - MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011. (Einschl. Anlagen 1-4).

MUGV BBG- MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (2009): Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE).

WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen

Spezieller artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

Projekt-Nr.: 28326-03

Fertigstellung: September 2021
1. Änderung September 2022



Geschäftsführerin: Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

i.V.



Projektleiterin: Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur
Jeannine Konrad

Bearbeitung: [Dipl. Geogr. Catrin Lippold](#)
M. Sc. Landschaftsökologie und
Naturschutz Gloria Denfeld
M. Sc. Biodiversität und Ökologie
Charlotte Foisel



UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift:
Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkung	6
1	Anlass und Aufgabenstellung	6
2	Gesetzliche Grundlagen des Artenschutzes	7
3	Begriffserläuterungen	8
4	Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren	10
4.1	Beschreibung des Vorhabens.....	10
4.2	Zusammenfassung der beanspruchten Fläche	19
4.3	Zeitplan, voraussichtliche Bauzeiträume	19
4.4	Voraussichtliche vorhabenbezogene Wirkfaktoren	20
5	Datenquellen der Bestandsanalyse	21
5.1	Datenrecherche.....	21
5.2	Kartierungen.....	21
5.2.1	Brutvogelkartierung	21
5.2.2	Rastvogelkartierung	23
5.2.3	Fledermauskartierung	24
5.2.4	Reptilienkartierung	25
6	Eingrenzung der prüfungsrelevanten Arten	26
6.1	Relevanzprüfung Anhang IV-Arten	27
6.2	Relevanzprüfung Europäische Vogelarten.....	30
7	Vorgesehene Vermeidungs-Maßnahmen/CEF-Maßnahmen	35
8	Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten	39
8.1	Arten des Anhang IV der FFH-RL.....	40
8.1.1	Fledermäuse (Sammelsteckbrief).....	40
8.1.2	Zauneidechse	49
8.2	Europäische Vogelarten	54
8.2.1	Brutvögel.....	54
8.2.1.1	Baumpieper, Heidelerche (Sammelsteckbrief)	54
8.2.1.2	Bluthänfling.....	57

8.2.1.3	Braunkehlchen, Grauammer, Ortolan (Sammelsteckbrief).....	60
8.2.1.4	Feldlerche	63
8.2.1.5	Flussregenpfeifer	66
8.2.1.6	Grünspecht, Schwarzspecht, Star, Wendehals (Sammelsteckbrief)	68
8.2.1.7	Kiebitz	73
8.2.1.8	Mäusebussard.....	76
8.2.1.9	Neuntöter, Sperbergrasmücke (Sammelsteckbrief)	79
8.2.1.10	Rauchschwalbe, Steinschmätzer (Sammelsteckbrief; Nischenbrüter)	83
8.2.1.11	Seeadler.....	86
8.2.1.12	Weißstorch.....	88
8.2.1.13	Sonstige Brutvogelarten mit Bindung ans Offenland, einschl. Gewässer und Röhrichte (Sammelsteckbrief).....	91
8.2.1.14	Sonstige Brutvogelarten mit Bindung an Gehölze (Sammelsteckbrief) ...	94
8.2.1.15	Nahrungsgäste (Sammelsteckbrief)	96
8.2.2	Rastvögel	102
9	Zusammenfassung.....	105
10	Quellenverzeichnis.....	107
10.1	Gesetze, Normen und Richtlinien.....	107
10.2	Literatur	107
10.3	Mündliche Information, Informationen aus Internetpräsenzen und schriftliche Notizen	109

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Technische Daten der geplanten WEA	10
Tabelle 2:	Flächenbedarf für die Errichtung von zwei WEA	19
Tabelle 3:	vorhabensrelevante potenzielle Wirkfaktoren	20
Tabelle 4:	Relevanzprüfung für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (grau unterlegte Arten sind Gegenstand der weiteren artenschutzrechtlichen Betrachtungen)	27
Tabelle 5:	Relevanzprüfung für Europäische Vogelarten (grau unterlegte Arten/Artengruppen sind Gegenstand der weiteren artenschutzrechtlichen Betrachtungen)	31
Tabelle 6:	Vermeidungsmaßnahmen	35

Tabelle 7:	Zusammenfassende Bewertung des Vorhabens	105
------------	--	-----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 01	13
Abbildung 2:	dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 02 mit den Varianten A & B ..	14
Abbildung 3:	Abzweigungsbereich von der L 37 und Kurvenbereiche mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Biotope.....	15
Abbildung 4:	bauzeitliche Zuwegung (cyanfarben) zur WEA-Planung WEA 01 im Anschluss an dauerhafte Zuwegung (blau) und Baunebenflächen (orange)..	16
Abbildung 5:	Darstellung des bei der bauzeitlichen Wegeführung Variante A potenziell durch temporäre Bauzufahrten (cyanfarben gestrichelt) überlagerten Ackerbiotops	16
Abbildung 6:	Abzweigungsbereich im Anschlussbereich der Wegeführung Variante B mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Ackerbiotope	17
Abbildung 7:	Übersicht über die Untersuchungsräume für Brutvögel in Bezug auf die Kartierung 2019 (blau) und die aktuelle Planung 2021 (schwarz) (WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau).....	22
Abbildung 8:	Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Rastvögel in Bezug auf die Kartierung 2019/2020 und die aktuelle Planung 2021 (WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)	24
Abbildung 9:	Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Fledermäuse in Bezug auf die Kartierung 2019 und die aktuelle Planung 2021 (WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)	25
Abbildung 10:	Lage der WEA-Planung sowie des Untersuchungsgebietes der Reptilienkartierung (aus K&S 2022, vgl. Anlage 7)	26
Abbildung 11:	Auszug Karte F „Ergebnisse der Quartiersuche“ (vgl. Kartierbericht Anlage 1; rote Punkte: geplante WEA WP Hasenberg)	43
Abbildung 12:	Auszug Karte C „Methodik“ (vgl. Kartierbericht Anlage 1; rote Punkte: geplante WEA WP Hasenberg)	44
Abbildung 13:	Auszug Karte G „Sensibilität“ (vgl. Kartierbericht Anlage 1; rote Punkte: geplante WEA WP Hasenberg)	45
Abbildung 14:	Untersuchungsgebiet Nachweispunkte Zauneidechse und geplante ZE-VM 1 Zuwegungen	51
Abbildung 15:	Nachweispunkte Zauneidechse und geplante Maßnahmen ZE-CEF 1	52
Abbildung 16:	Reviere des Baumpiepers und der Heidelerche	55

Abbildung 17: Reviere des Bluthänflings	58
Abbildung 18: Reviere des Braunkehlchens, der Grauammer und des Ortolans	61
Abbildung 19: Reviere der Feldlerche	64
Abbildung 20: Revier des Flussregenpfeifers	67
Abbildung 21: Reviere des Grünspechtes, Schwarzspechtes, Stars und des Wendehalses.	70
Abbildung 22: Reviere des Kiebitzes	74
Abbildung 23: Horste des Mäusebussard (s. Anlage 7)	77
Abbildung 24: Grünlandverteilung im Umfeld des Mäusebussard-Horstes (schwarz gestrichelt: 300 m-Umfeld um WEA bzw. 50 m-Umfeld um die Zuwegung) ...	78
Abbildung 25: Reviere des Neuntötters und der Sperbergrasmücke	81
Abbildung 26: Reviere der Rauchschwalbe und des Steinschmätzers	84
Abbildung 27: Nachweise des Seeadlers, dessen 6.000 m-Restriktionsbereich und potenzielle Nahrungshabitate (blaue Flächen)	87
Abbildung 28: Nachweise des Weißstorches und dessen 1.000 m-Schutz- und 3.000 m-Restikitionsbereich um die Horststandorte	90
Abbildung 29: Reviere der sonstigen Brutvogelarten mit Bindung ans Offenland, einschl. Gewässer und Röhrichte	92

Anlagen

- Anlage 1:** Faunistischer Fachbericht Chiroptera zum B-Plan „Biegen“, Endbericht 2019 (K&S – BÜRO FÜR FREILANDBIOLOGIE UND UMWELTGUTACHTEN 2019)
- Anlage 2:** Bestandserhebungen Brutvögel für die Planung eines Windparks bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg, 2019. Abschlussbericht. August 2019 (EIDAM 2019)
- Anlage 3:** Horstkontrolle Rotmilan für die Planung eines Windparks bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg; Begehungsprotokoll (EIDAM 2020)
- Anlage 4:** Untersuchung und Bewertung von Zug- und Rastvögeln zum B-Plan „Biegen“, Endbericht September 2020 (HINNERICHS 2020)
- Anlage 5:** Rotmilanerkennung Windpark Hasenberg bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg; Begehungsprotokoll (EIDAM 2021)
- Anlage 6:** Erfassung der Groß- und Greifvögel im Bereich der geplanten WEA 1 und 2 im Windpark Hasenberg. Endbericht 2022 (K&S Umweltgutachten)
- Anlage 7:** Standort Windpark Hasenberg. Bericht Reptilien 2022. (K&S Umweltgutachten)

0 Vorbemerkung

Anlass für die 1. Planänderung sind der Wegfall der Zuwegungsvariante B zur WEA 2 durch den Wald sowie die in 2022 erfolgten Kartierungen von Rotmilan und Zau-neidechse. Sich daraus ergebende Änderungen sind in Blauschrift gekennzeichnet bzw. durchgestrichen.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Vorhabenträger (im Weiteren VT) plant im Bereich des gemäß [aktuell unwirksamen](#)¹ Sachlichen Teilregionalplans [Teilplans](#) „Windenergienutzung“ (Fortschreibung, Regionalplan Oderland-Spree, RP OLS 2018) [ursprünglich](#) ausgewiesenen WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" (im Weiteren WEG Nr. 37) die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs VESTAS V-150 (Rotordurchmesser RD 150 m und Nabenhöhe NH 169 m ü. GOK, Gesamthöhe 244 m ü. GOK) mit einer Nennleistung von je 5,6 MW.

Im Rahmen der Erstellung der Genehmigungsunterlagen sind mögliche Vorkommen sowie Betroffenheiten artenschutzrechtlich relevanter Tier- und Pflanzenarten durch das Vorhaben zu überprüfen. Der spezielle artenschutzrechtliche Fachbeitrag (AFB) stellt die Ergebnisse der Betrachtungen dar und dient den Genehmigungsbehörden als Entscheidungsgrundlage für die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung.

Die artenschutzrechtlichen Betrachtungen erfolgen gemäß den Vorgaben des § 44 BNatSchG und beinhalten somit folgende Arbeitsschritte:

- Bestandsanalyse hinsichtlich Vorkommen, Verbreitung und Lebensräume artenschutzrechtlich relevanter Arten im Untersuchungsraum
- Beschreibung und Beurteilung der zu prognostizierenden, vorhabenbedingten Konfliktfelder vor dem Hintergrund der Zugriffsverbote des § 44 (1) BNatSchG
- Beurteilung der Möglichkeiten zur Konfliktvermeidung und Abwendung einschlägiger Verbotstatbestände sowie Erstellung eines Grobkonzepts der ggf. nach Artenschutzrecht erforderlichen Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen

Ziel der Unterlage ist es, die aus artenschutzrechtlicher Sicht relevanten Konfliktpotenziale zusammenzufassen und diesen mögliche Vermeidungsmaßnahmen bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (sog. CEF-Maßnahmen) gegenüberzustellen.

¹ Unwirksamkeit bekannt gemacht im Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 1 vom 12. Januar 2022, Gebiet entspricht gem. Beschluss Nr. 22/06/33 der RPG OLS vom 13.06.2022 dem Kriteriengerüst für ein schlüssiges gesamträumliches Planungskonzept zur Windenergienutzung der Anlage 1 zum Beschluss

2 Gesetzliche Grundlagen des Artenschutzes

Die zentralen Vorschriften des besonderen Artenschutzes finden sich in § 44 (1) BNatSchG, der für die besonders und die streng geschützten Tier- und Pflanzenarten Verbote für unterschiedliche Beeinträchtigungen beinhaltet.

Nach § 44 (1) BNatSchG ist es verboten (Zugriffsverbote),

- (1) wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Tötungsverbot),
- (2) wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert (Störungsverbot),
- (3) Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Schädigungs-verbot),
- (4) wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Schädigungsverbot).

Seit Inkrafttreten des Gesetzes zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes am 29.09.2017 gelten für § 44 (5) BNatSchG folgende geänderte Maßgaben:

- Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen
 1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann.
 2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

- Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden.

Darüber hinaus bleiben die Maßgaben der vorherigen Fassung im ursprünglichen Wortlaut bestehen:

- Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten gelten die Maßgaben der letzten beiden Anstriche entsprechend.
- Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs gemäß § 15 BNatSchG kein Verstoß gegen die Zugriffsverbote vor.

Gemäß § 45 (7) BNatSchG können die nach Landesrecht zuständigen Behörden von den Verboten des § 44 BNatSchG im Einzelfall weitere Ausnahmen zulassen:

- zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,
- zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,
- für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,
- im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Landesverteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt, oder
- aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.

Weiterhin darf gemäß § 45 (7) "...eine Ausnahme nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Population einer Art nicht verschlechtert...".

Darüber hinaus kann nach § 67 BNatSchG von den Verboten des § 44 BNatSchG nach auf Antrag eine Befreiung gewährt werden, wenn die Durchführung der Vorschrift im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde.

3 Begriffserläuterungen

Die Begriffsbestimmungen im Zusammenhang mit den Verbotstatbeständen gemäß § 44 (1) 1-4 werden unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung wie folgt interpretiert:

- **Signifikant erhöhtes Tötungsrisiko (Tötungsverbot):**

- Grundsätzlich ist jede Tötung von Individuen artenschutzrechtlich relevanter Arten verboten.
- Das Tötungsverbot gilt für alle Phasen des Vorhabens (Bau- und Betriebsphase)
- Das nicht vorhersehbare Töten von Tieren, so wie es in einer Landschaft ohne besondere Funktion für diese Tiere eintritt, ist als „allgemeines Lebensrisiko“ anzusehen und erfüllt den Verbotstatbestand der Tötung nicht. Von einer signifikanten Zunahme des Risikos ist auszugehen, wenn das Vorhaben zu einer überdurchschnittlichen Häufung von Gefährdungsereignissen (systematische Gefährdung) führen kann (z. B. Querung eines Wanderkorridors durch Straßen-trasse).
- Wenn sich das Tötungsrisiko durch zumutbare Vermeidungsmaßnahmen (auf ein Niveau unterhalb des allgemeinen Lebensrisikos) reduzieren lässt, sind diese Maßnahmen umzusetzen. Wird auf geeignete Vermeidungsmaßnahmen verzichtet, so darf nicht mehr unterstellt werden, dass ggf. eintretende Tötungen unvorhersehbar gewesen wären.
- Das Tötungsverbot kann nicht mit der Ergreifung von CEF-Maßnahmen (s. u.) umgangen werden.

- **Vermeidungsmaßnahmen (Tötungsverbot, Störungsverbot):**

Vorkehrungen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen setzen am Projekt an. Sie führen dazu, dass Projektwirkungen entweder vollständig unterbleiben oder soweit abgemildert werden, dass - auch individuenbezogen - keine erhebliche Einwirkung auf geschützte Arten erfolgt.

- **CEF-Maßnahmen (Schädigungsverbot):**

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne des § 44 (5) BNatSchG (measures that ensure the continued ecological functionality of a breeding place/resting site). Im Gegensatz zu den Vermeidungsmaßnahmen setzen diese am lokal betroffenen Bestand der betrachteten Art an. Um nicht in den Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 3 zu gelangen, ist die Funktion einer Lebensstätte kontinuierlich zu erhalten (dauerhafter Erhalt der Habitatfunktion mit einem entsprechenden Besiedlungsniveau der betroffenen Art). Um dies zu gewährleisten, muss eine CEF-Maßnahme in der Regel vor Beginn des Eingriffs durchgeführt werden und auch wirksam sein.

Zudem muss der enge räumliche Bezug der Maßnahme zur betroffenen Lebens-stätte hergestellt werden.

- **Lokale Population (Störungsverbot):**

Eine lokale Population kann als eine Gruppe von Individuen einer Art definiert werden, die eine Fortpflanzungs- oder Überdauerungsgemeinschaft bilden und einen zusammenhängenden Lebensraum gemeinsam bewohnen. Lokale Populationen sind artspezifisch unter Berücksichtigung der räumlichen Besonderheiten im Einzelfall abzugrenzen. Die

Abgrenzung orientiert sich in Anbetracht der grundsätzlichen Verbreitungsmuster der Art an lebensraumbezogenen, naturräumlichen Einheiten.

– **Erhebliche Störung (Störungsverbot):**

Im artenschutzrechtlichen Kontext ist eine Störung als erheblich zu bewerten, wenn sie zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes einer lokalen Population führt. Davon ist auszugehen, wenn sich die Größe der Population oder ihr Fortpflanzungserfolg signifikant und nachhaltig verringern.

4 Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren

4.1 Beschreibung des Vorhabens

In folgendem Abschnitt sind die für die Beurteilung des Eingriffs wesentlichen technischen Daten der geplanten WEA zusammengefasst:

Tabelle 1: Technische Daten der geplanten WEA

Typenbezeichnung:	VESTAS V-150
Nennleistung je WEA:	5,6 MW
Nabenhöhe (ü. GOK):	169 m
Gesamthöhe (ü. GOK):	244 m
Turmbauart:	Hybridturm (Fertigteilebetonturm mit Stahlsektion), Typ Max Bögl
Blattanzahl:	3
Rotordurchmesser:	150 m
Radius des Rotorkreises:	75,24 m
Fundament:	24,00 m Durchmesser, 0,14 m unter GOK (Gründungstiefe), Höhe 2,80 m
Kennzeichnung / Beleuchtung:	<p><i>Nachtkennzeichnung:</i> <u>Standard-Befeuerung:</u> Maschinenhausbefeuerung/ Gefahrenfeuer "W, rot" (170cd, ca. 4 m über der Nabenhöhe) Turmbefeuerung aus vier Hindernisfeuern (10 cd)², 85 m unter dem Feuer W, rot (Maschinenhausbefeuerung) <u>Bedarfsgerechte Befeuerung:</u> Lanthan Safe Sky (zur Reduzierung der Auswirkungen von Gefahrenfeuern auf die Anwohner des Windparks). Das Gefahrenfeuer bleibt so lange ausgeschaltet, bis ein ankommendes Luftfahrzeug erfasst wird und in einen vorher festgelegten Warnbereich einfliegt. Lanthan Safe Sky aktiviert dann alle Gefahrenfeuer im Windpark und lässt diese eingeschaltet, bis das Flugzeug den Warnbereich verlässt.</p>

² Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 150 m haben zusätzlich zur Kennzeichnung auf dem Maschinenhaus eine Hindernisbefeuerungsebene am Turm. Es müssen aus jeder Richtung mindestens zwei Hindernisfeuer sichtbar sein. Eine einzelne Reihe von Turmbefeuerungen 1-3 Meter muss unterhalb der Blattspitze installiert werden, jedoch maximal 65 m unter dem Feuer W, rot (Maschinenhausbefeuerung). Falls diese Ebene mehr als 100 Meter über dem Boden liegt, ist eine zweite Reihe von Turmbefeuerungen 40-45 m unter der oberen Reihe zu installieren. Unterhalb von 40 m darf keine Befeuerung am Turm installiert werden. Die Lichtstärke beträgt 10 cd.

<i>Tageskennzeichnung:</i>	Rotorblätter werden im äußeren Bereich durch drei Farbstreifen von je 6 m Länge (außen beginnend mit 6 m rot – 6 m grau – 6 m rot) gekennzeichnet ³ 2 m breiter roter Streifen in der Mitte des Maschinenhauses 3 m breiter roter Farbring um den Turm, beginnend in Höhe von 40 m (+/-5 m)
----------------------------	--

Verkehrsseitige Anbindung, Zuwegung (dauerhaft)

Die **verkehrsseitige Anbindung** des Vorhabengebietes erfolgt über die östlich gelegene L 37 und einen davon, auf Höhe Ortsausgang Biegen abzweigenden Feldweg/ Wirtschaftsweg (Biegen in Richtung Vordersee). Die Wegeführung ordnet sich dabei auf dem bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg ein. Ausschließlich in wenigen Einzelbereichen erfolgt eine Abweichung (in Berücksichtigung der Flurstücksverhältnisse) – so im Bereich südlich Biegen, auf Höhe eines ehemaligen Wirtschaftsgebäudes (Kompensationsmaßnahme E 27a/b eines anderen VT). Gehölzverluste werden so vermieden.

Die Erschließung der WEA 01 wird soweit möglich westlich entlang der Gehölzstrukturen im Bereich des Waldes und weiter nach Süden auf dem bestehenden Feld-/ Wirtschaftsweg bzw. teilweise auf Acker aufgeführt. Im Anschluss erfolgt die Erschließung über einen neu anzulegenden Weg auf der landwirtschaftlichen Fläche

Für die WEA 02 ~~gibt es zwei Zuwegungsalternativen, die beide im Verfahren betrachtet werden:~~ **ordnet sich die Zuwegung südlich des Gehölzes vom bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg abzweigend ein. Der Wegeverlauf wird – in Berücksichtigung agrarstruktureller Belange – entlang des Waldrandes auf Ackerflächen bis zur WEA 02 geführt.**

~~— **Variante A** ordnet sich südlich des Gehölzes vom bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg abzweigend ein. Der Wegeverlauf wird – in Berücksichtigung agrarstruktureller Belange – entlang des Waldrandes auf Ackerflächen bis zur WEA 02 geführt.~~

~~— **Variante B** nutzt einen bestehenden Waldweg. Hierfür zweigt die Wegeführung im oberen Bereich des Gehölzes vom bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg ab und schwenkt auf einen bestehenden Waldweg ein, der das Gehölz quert. Zur Verbreiterung des Weges auf das erforderliche Maß und Lichtraumprofil sind Gehölzentnahmen notwendig.~~

~~Im Anschluss an diese Wegeführung erfolgt die Erschließung über einen neu anzulegenden Weg auf der landwirtschaftlichen Fläche bis zur WEA 02.~~

Die zu errichtenden Zuwegungen müssen entsprechend den Anforderungen hinsichtlich Fahrspur- und Wegbreite sowie für die erforderlichen Lasten ausgelegt sein und werden folglich auf einer Breite von 4,50 m befestigt (tragfähige Fahrbreite). Abweichungen bestehen ggf. kleinräumig im Bereich von Kurven (Berücksichtigung notwendiger Kurvenradien).

³ Farbtöne Rotorblatt Lichtgrau (RAL 7035), Blitzrezeptorflächen an den Rotorblättern (außer Massivmetallspitzen SMT sind unlackiert); Farbvarianten Tip-Ende Verkehrsrot (RAL 3020) oder Verkehrsorange (2009), Glanzgrad < 30 % DS/EN ISO 2813

Die **dauerhafte Zuwegung** beansprucht folgende Flächenumfänge:

- zu **WEA 01**: insgesamt **7.519 m²**,
wovon sich ein Großteil auf dem bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg sowie neu anzulegenden Abschnitten auf Ackerflächen und weiteren Biotopen einordnen.
- zu **WEA 02** (vgl. Abb. 7):
 - ~~**Variante A**: insgesamt **2.063 m²** (alles Acker)~~
 - ~~**Variante B**: insgesamt **2.281 m²** (davon ~~588 m²~~ bestehender Waldweg, ~~270 m²~~ Wald und ~~1.423 m²~~ Acker)~~

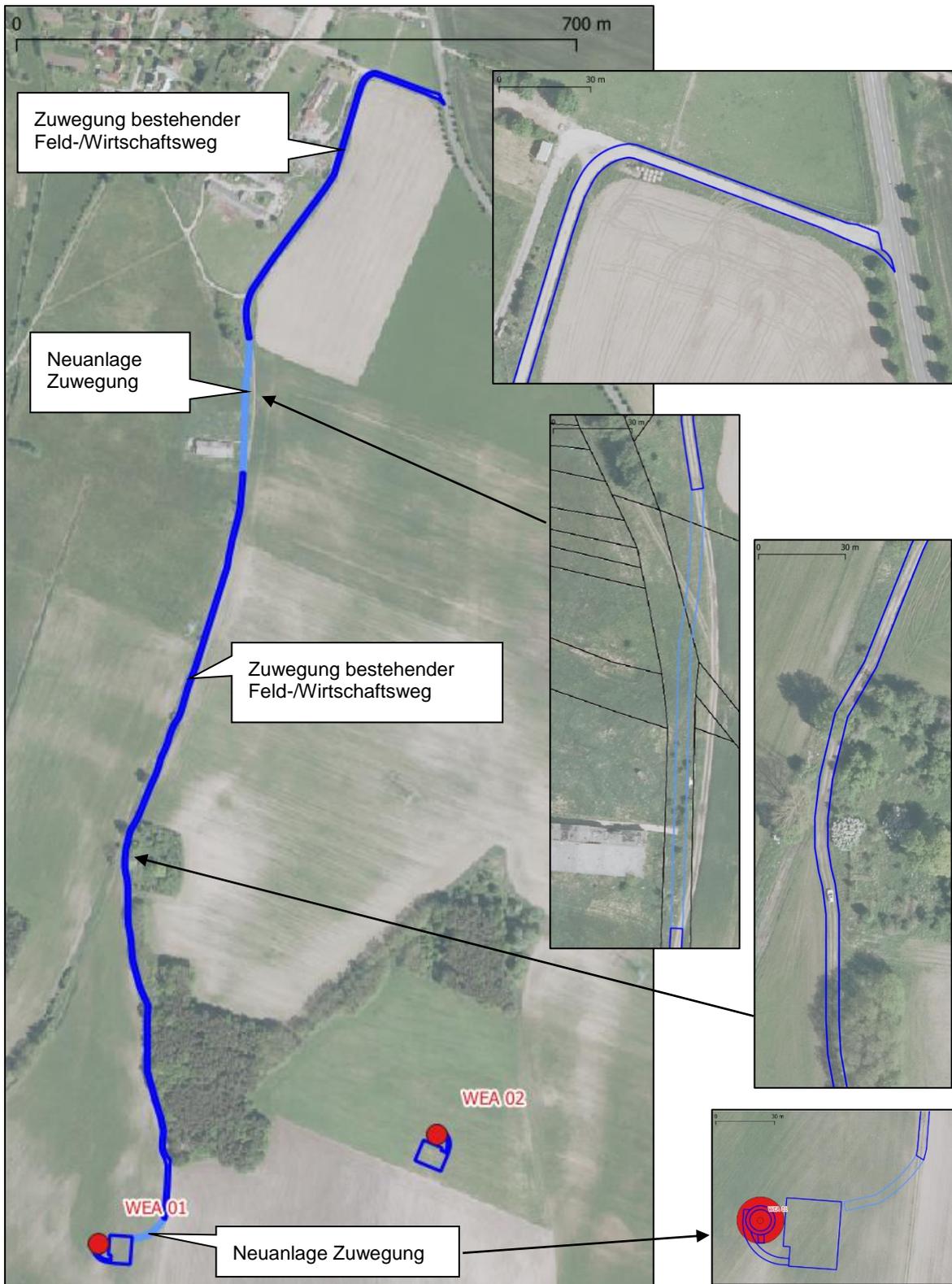


Abbildung 1: dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 01

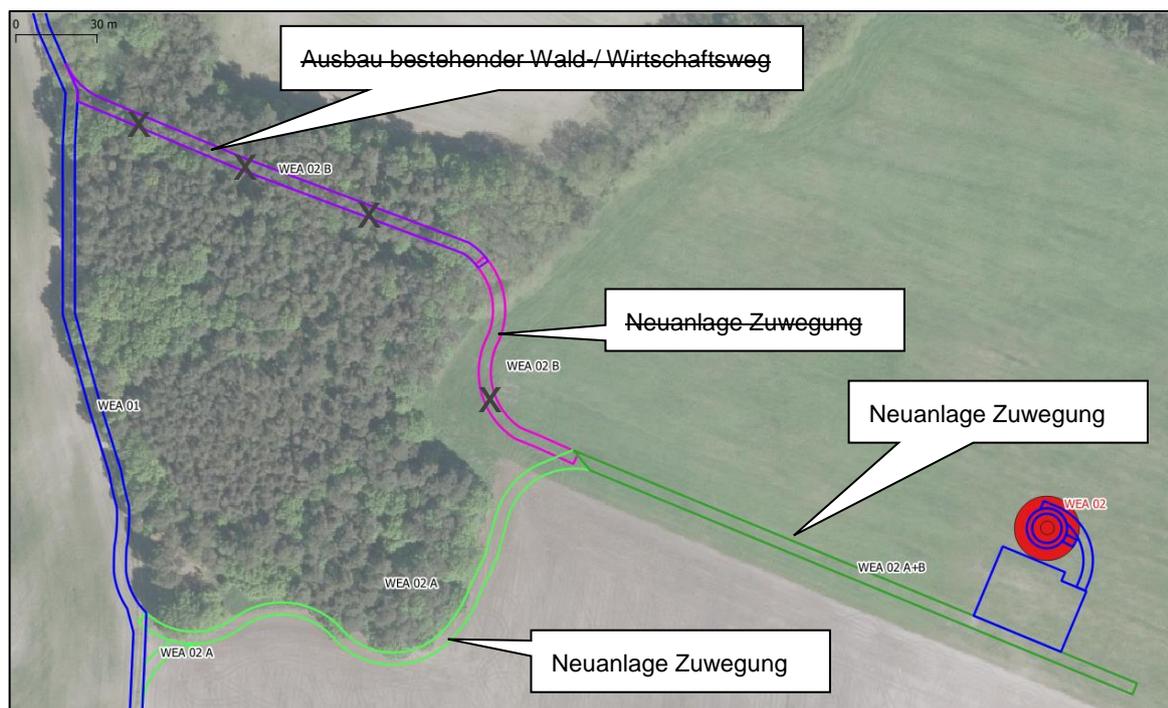


Abbildung 2: dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 02 mit den Varianten A & B

Die dauerhaften Zuwegungen werden als wassergebundene Wegedecke aus frostsicherem Schottermaterial (z. B. qualifiziertes Betonrecycling-Material) ausgeführt. Der Schichtaufbau ist von den örtlichen Verhältnissen abhängig.

Der für den Wegebau ausgehobene Mutterboden wird gemäß § 202 BauGB vor Vernichtung und Vergeudung geschützt und in nutzbarem Zustand erhalten.

Fundamente (dauerhaft)

Die **Fundamente** werden als Stahlbetonfundament (Kreisfundament) ausgebildet und besitzen bei dem WEA Typ VESTAS V-150 einen Durchmesser von 24,00 m, was einer Versiegelung von jeweils 452 m² und somit **insgesamt 904 m²** entspricht.

Die Höhe des Fundamentes wird für die VESTAS V-150 mit 2,80 m einschließlich Sockel ausgewiesen. Die VESTAS-Anlagen werden aktuell mit einem neuen Turm (Typ Max Bögl) gebaut, dessen Fundament nicht unter der Erde, sondern auf Höhe der Geländeoberkante liegt (Gründungstiefe/ Sauberkeitsschicht 0,14 m unter GOK). Dabei erfolgt für die Standfestigkeit eine Befestigung in Form eines Erdwalls, der am Fundament aufgeschüttet wird. Grundwasserabsenkungen während der Fundamentarbeiten sind somit nicht erforderlich.

Beim Betrieb der WEA fällt grundsätzlich kein Abwasser an. Das Niederschlagswasser wird entlang der Oberfläche der WEA und über die Fundamente ins Erdreich abgeleitet und kann dort versickern.

Kranstellflächen (dauerhaft)

Zur Errichtung der WEA ist jeweils eine **Kranstellfläche** erforderlich, die während der gesamten WEA-Betriebszeit erhalten bleibt. Die Kranstellfläche (mit Turmzufahrt) beträgt gemäß technischer Planung i.d.R. 1.025 m², sodass **insgesamt 2.050 m²** durch Kranstellflächen überlagert werden. Die Kranstellflächen werden in gleicher, ungebundener Bauweise wie die Zuwegungen mit wassergebundener Decke aus frostsicherem Schottermaterial (z. B. qualifiziertes Betonrecycling-Material) ausgeführt.

Bauzeitliche Zuwegungen, Lager-, Bau- und Abstellflächen (temporär)

Die Schwerlasttransporte können im Bereich des bestehenden Feld-/ Wirtschaftsweges auf dem im Rahmen der dauerhaften Erschließung ertüchtigten Weg eingeordnet werden. Detaillierte Planungen für Einmündungs- und Abzweigungssituationen (temporäre Erweiterungen in Kurvenbereichen) sind noch in der Abstimmung. Mögliche Aufweitungsbereiche/ Wende- und Rückstoßbereiche können jedoch im Bereich von Biotopen von geringer ökologischer Wertigkeit und einem hohen Regenerationsvermögen eingeordnet werden (Acker, Ackerrand, Grünland, Straßenbankett) ohne Eingriffe in höherwertige Biotop vorzunehmen, sodass ein erheblicher Eingriff durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann.

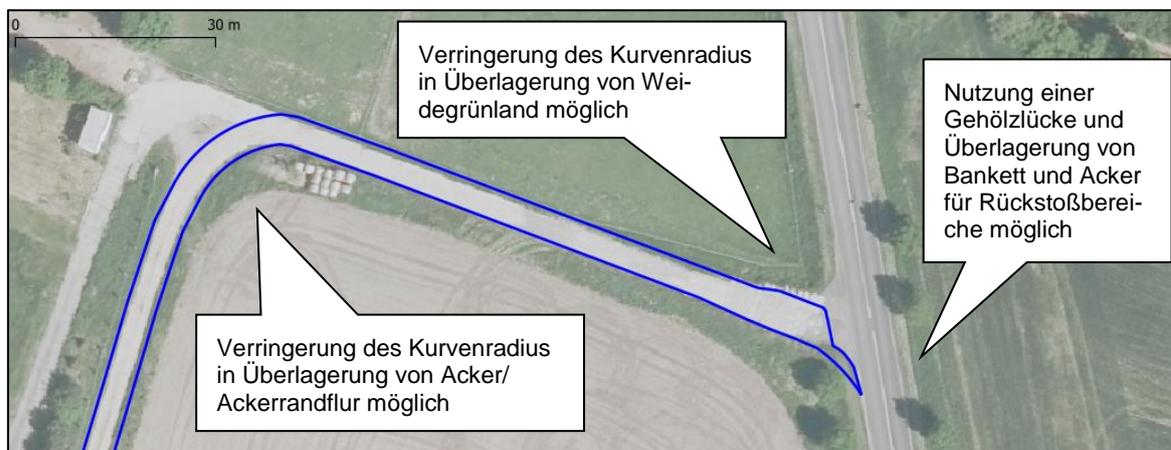


Abbildung 3: Abzweigungsbereich von der L 37 und Kurvenbereiche mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Biotop

Um eine möglichst geradlinige Führung der Schwerlastverkehre zu gewährleisten wird eine **bauzeitliche Erschließung der WEA 01** über Acker geführt (1.240 m²).

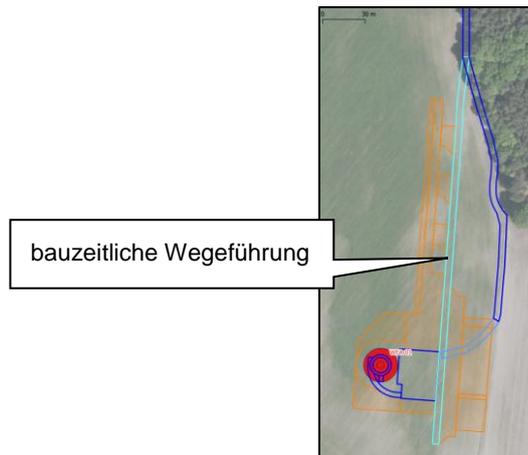


Abbildung 4: *bauzeitliche Zuwegung (cyanfarben) zur WEA-Planung WEA 01 im Anschluss an dauerhafte Zuwegung (blau) und Baunebenflächen (orange)*

Auch bei Umsetzung der Zuwegungs-Variante A zu WEA 02 können mögliche bauzeitliche Erschließungen, abweigend vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg im Bereich von Acker eingeordnet werden, sodass hier ebenfalls ein erheblicher Eingriff bzw. ein Eingriff in höherwertige Biotop durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann. Eine Führung im Bereich der dauerhaften Zuwegungs-Variante A entlang des Gehölzrandes ist aufgrund der möglichst geradlinigen Wegeführung der Schwerlasttransporte und der damit verbundenen Vermeidung von Kurven ausgeschlossen (ca. 1.125 m²).

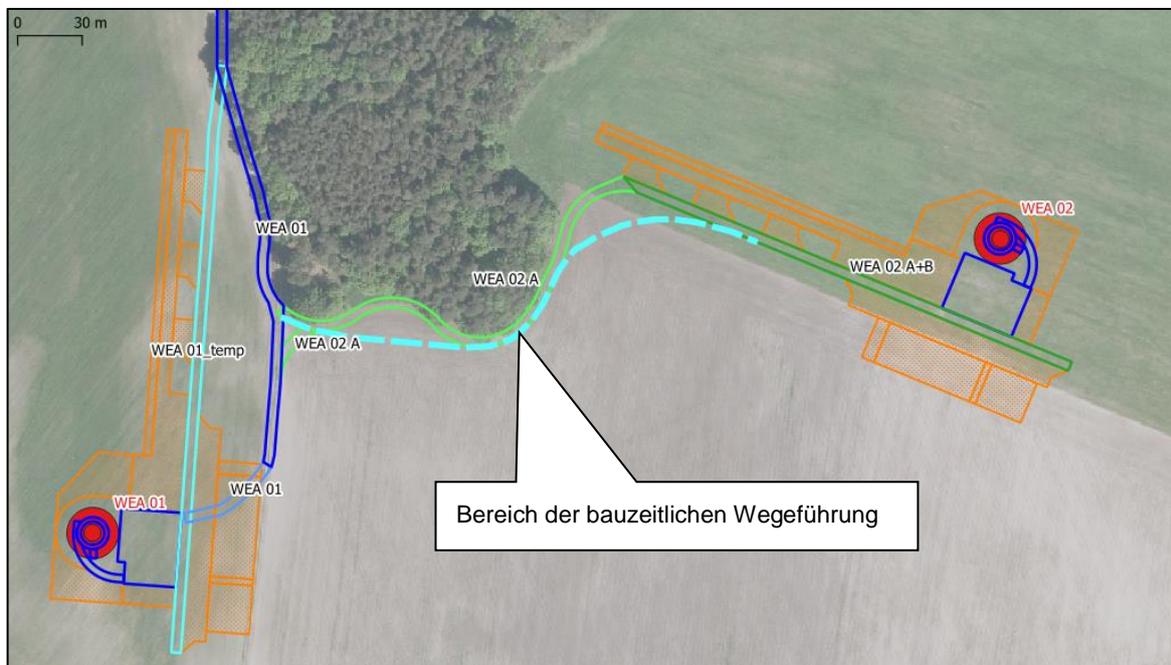


Abbildung 5: *Darstellung des bei der bauzeitlichen Wegeführung Variante A potenziell durch temporäre Bauzufahrten (cyanfarben gestrichelt) überlagerten Ackerbiotops*

Auch bei Umsetzung der Zuwegungs-Variante B zu WEA 02 können mögliche Rückstoßbereiche im Bereich der Abzweigung vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg im Bereich

~~von Acker eingeordnet werden, sodass auch hier ein erheblicher Eingriff durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann (ca. 832,5 m²).~~

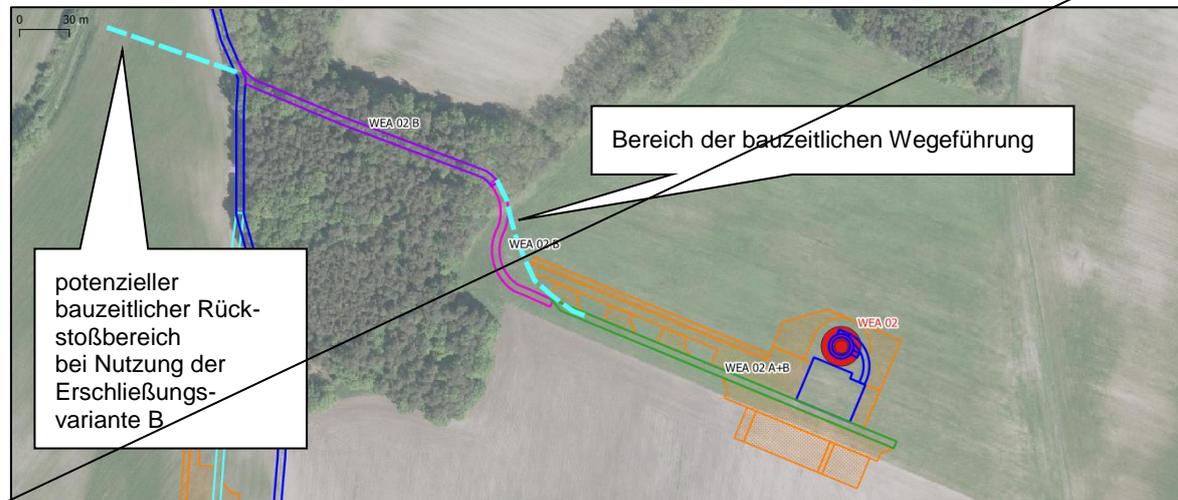


Abbildung 6: *Abzweigungsbereich im Anschlussbereich der Wegeführung Variante B mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Ackerbiotope*

Die bauzeitlichen Zuwegungen werden mit Platten hergestellt. Alternativ kann die Bauzuwegung auch in gleicher, ungebundener Bauweise wie die dauerhafte Zuwegung mit wassergebundener Decke aus frostsicherem Schottermaterial (z. B. qualifiziertes Betonrecycling-Material) ausgeführt werden.

Weiterhin werden zeitlich begrenzt (baubedingt) Flächen als **Montage-, Abstell- und Lagerflächen** (Baustelleneinrichtungs- bzw. -nebenflächen, Bodenlagerflächen sowie Auslegerbereiche für den Kranaufbau) im Umfeld der Kranstellflächen und der Fundamente in Anspruch genommen (jeweils 5.496 m²; **insgesamt 10.992 m²**, Verdichtung möglich; vgl. orangefarben dargestellte Flächen in Abbildung 5). Die Montageflächen werden aufgeschottert. Die Abstell- und Lagerflächen werden nicht weiter ausgebaut, hier reicht die ebene Vorbereitung.

Den Baunebenflächen zugeordnet/ zwischengeordnet sind Lagerbereiche auf **2.840 m²** (jeweils 1.420 m²), die ausschließlich im **Lichtraum** überlagert/ überstrichen werden, durch Lagerung der Flügel und Kranbauten (**Überlagerungsbereiche**). Hier findet keine Verdichtung statt.

Diese zeitlich begrenzt (baubedingt) benötigten Flächen (bauzeitliche Zuwegungen, Baunebenflächen; vgl. orange- & cyanfarbene dargestellte Flächen in Abbildung 5) werden nach Errichtung der WEA **vollständig zurückgebaut** bzw. der Ursprungszustand wiederhergestellt. Es bleibt lediglich die für die Servicefahrzeuge notwendige Zuwegung bestehen (siehe "Zuwegung (dauerhaft)") sowie die Kranstellfläche (dauerhaft) als Aufstellfläche für größere Servicefahrzeuge und ggf. die Feuerwehr.

Stromkabel und Datenleitungen (dauerhaft)

Die Verlegung erfolgt im Bereich der bestehenden und geplanten Wege, Randstreifen und Bankette bestehender Zuwegungen. Die Einbringung erfolgt in Vorkopfbauweise per Einpflügeverfahren, sodass keine zusätzlichen Flächen beansprucht werden und Eingriffe zu verzeichnen sind. Im Bereich von Drainagen wird in offener Bauweise verlegt.

Die Netzanbindung und Erschließung im Bereich eines geplanten Netzanbindepunktes ist nicht Gegenstand dieser Antragsunterlagen.

Sicherheitstechnische Anforderungen

Die Windenergieanlage wird entsprechend dem Stand der Technik mit allen erforderlichen Technologien zur Gewährleistung der Sicherheit ausgerüstet. Hierzu zählen z. B. ein Blitz- und Überspannungsschutz.

Ein besonderes Unfallrisiko hinsichtlich der verwendeten Stoffe und Technologien besteht nicht, da der Hersteller Technologien zur Abwendung von Havarien, Brandgefahr oder Auslaufen von wassergefährdenden Stoffen einsetzt (Schmierstoffe für Mechanik, Hydrauliköle). Ein Austritt wassergefährdender Stoffe kann nahezu ausgeschlossen werden, da sich sämtliche Betriebsvorgänge innerhalb der WEA in einem geschlossenen System ereignen und genügend dimensionierte Auffangbehälter vorhanden sind. Sollte dennoch eine Leckage auftreten, können geeignete Bindemittel vorgehalten werden.

Die Gefahr des Eisansatzes entsteht nur in extremen Wetterlagen, z. B. bei Eisregen oder Nebel und Temperaturen um den Gefrierpunkt. Die WEA werden diesbezüglich mit einer Sensorik zur Eiserkennung ausgestattet.

Die Brandgefahr als solche kann als äußerst gering eingeschätzt werden, da weder mit offenem Feuer noch mit hoch explosiven Stoffen umgegangen wird. Zudem laufen alle Betriebsvorgänge innerhalb der geschlossenen Anlage ab.

Der Hersteller hat den Brandschutzbestimmungen gerecht zu werden.

4.2 Zusammenfassung der beanspruchten Fläche

Folgender Flächenbedarf ergibt sich für die Errichtung der geplanten WEA WP Hasenberg:

Tabelle 2: Flächenbedarf für die Errichtung von zwei WEA

Baumaßnahme	Flächenbedarf (m ²)		Art/ Dauer der Wirkung
WEA-Standort (Fundamente, dauerhaft)	(2 x 452 m ²) 904 m²		vollversiegelt (100 %)/ dauerhaft
Dauerhafte Kranstellfläche	(2 x 1.025 m ²) 2.050 m²		teilversiegelt (ca. 50 %)/ dauerhaft
Dauerhafte Zuwegung			
WEA 01	7.516 m²		
WEA 02	Var. A 2.063 m²	Var. B 2.208 m²	teilversiegelt (ca. 50 %)/ dauerhaft
Bauzeitliche Zuwegungen			
WEA 01	1.240 m²		
WEA 02	Var. A ca. 1.125 m²	Var. B ca. 832,5 m²	temporär, kein Eingriff insofern keine Gehölzbiotope betroffen sind ⁴ (Rückbau unmittelbar, keine dauerhafte Versiegelung)
Baunebenflächen (Montage-, Abstell- / Lagerflächen) mit Verdichtung	(2 x 5.496 m ²) 10.992 m²		
Lichtraum/ Überlagerungsbereiche Baunebenflächen (ohne Verdichtung)	(2 x 1.420 m ²) 2.840 m²		
Summe:	Var. A: 28.730 m²	Var. B: 28.582,5 m²	

4.3 Zeitplan, voraussichtliche Bauzeiträume

Die gesamte Bauzeit inklusive Inbetriebnahme wird ca. 10 bis 12 Monate betragen. Die Wegebauarbeiten und Einrichtung des Baustellenbereiches und Kranstellfläche beginnen vor den Fundamentbauarbeiten, da zunächst die Zuwegungen und die Lagerflächen fertiggestellt sein müssen. Den Abschluss bildet die Errichtung und Inbetriebnahme der WEA. Die Schwerlasttransporte zur Anlieferung der Anlagenteile erfolgen aus verkehrstechnischen Gründen v. a. nachts.

Die Baufeldfreimachung und die Ertüchtigung bzw. Anlage der Zuwegungen erfolgt außerhalb der Hauptbrutzeit (01. März bis 31. August) vom 01. September bis 28. Februar (vgl. VM 2 in Kap. 7).

⁴ Durch die Neuansaat der Feldfrüchte, die hohe Regenerierbarkeit der Ackerwildkrautflora sowie die durch die Bewirtschaftung begründete jährliche Veränderung des Bodengefüges ist die Beeinträchtigung von Ackerflächen durch die Bauweise als kurzzeitig und kleinräumig begrenzt und folglich nicht erheblich zu beurteilen. Gleiches gilt für Wege als nachrangige Biotope.

4.4 Voraussichtliche vorhabenbezogene Wirkfaktoren

Aus dem geplanten Vorhaben ergeben sich folgende zu untersuchende potenzielle bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen:

Tabelle 3: vorhabensrelevante potenzielle Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren
<ul style="list-style-type: none"> - Baufeldfreimachung (Entfernung von Vegetation – vorw. Ackerkulturen, kleinräumig Ruderalsaum; bei Wegvariante B auch Wald) - Baustellenzufahrten und -einrichtungsflächen, Material- und Lagerflächen (Flächenbeanspruchung und Bodenverdichtung, Flächen für Erdaushub und Lagerung) - Befahren mit schwerem Baugerät (Bodenverdichtung), Boden-/Sedimentab- und -aufträge und -veränderungen - Bautätigkeiten, Verkehr, die Vormontage und Materiallagerung, menschliche Präsenz (optische und akustische Wirkungen (Licht- / Lärmemission), optische Unruhewirkungen, Erschütterungen) - Schadstoff- und Staubemission in Luft, Boden und Wasser, durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel und mögliche Unfälle oder Havarien
<i>Dauer: zeitlich begrenzt</i>
Anlagenbedingte Wirkfaktoren
<ul style="list-style-type: none"> - Flächenbeanspruchung – Versiegelung (Fundament), Teilversiegelung (Zuwegung) - optische Wirkung, Zerschneidungswirkung
<i>Dauer: dauerhaft (zeitlich begrenzt auf die Betriebszeit)</i>
Betriebsbedingte Wirkfaktoren / Folgewirkungen
<ul style="list-style-type: none"> - betriebsbedingte Störwirkungen durch Anlagenbetrieb, Drehbewegung der Rotoren (Schallemissionen, Schattenwurf, bedarfsgerechte Nachtbefeuern, optische Unruhewirkung, Kollisionsgefahr) - Störwirkungen durch Anlagenwartung/-kontrolle
<i>Dauer: dauerhaft (zeitlich begrenzt auf die Betriebszeit)</i>

5 Datenquellen der Bestandsanalyse

5.1 Datenrecherche

Zur Erfassung der Bestandssituation von möglicherweise betroffenen **Vogelarten** und **Arten des Anhangs IV** der FFH-Richtlinie wurde eine Datenrecherche beim LfU Brandenburg durchgeführt. Sie beruht dabei im Wesentlichen auf folgenden Quellen:

- Floristische Datenbank Brandenburg (Flora BB, Stand 09.07.2021)
- Verbreitungskarten des Bundesamtes für Naturschutz (Stand 09.07.2021)
- Verbreitungsdaten der Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf (DBBW 2020, Stand 09.07.2021)
- Datenabfrage beim LfU Brandenburg zum Vorhaben „Planung von WEA in dem WEG 37 Biegen Dubrow Hohenwalde im Landkreis Oder-Spree“ vom 21. Dezember 2018 (Az: LFU-N3-1100/379+84#341861/2018)
- Datenabfrage beim LfU Brandenburg zum Vorhaben „Planung von WEA im WEG 37 Biegen Dubrow Hohenwalde im Landkreis Oder-Spree“ vom 17. Februar 2021 (Az: LFU-N4-1100/478+87#59059/2021)

5.2 Kartierungen

5.2.1 Brutvogelkartierung

Im Jahr 2019 erfolgte eine Bestandserhebung zu den Brutvögeln im Gebiet gemäß den Vorgaben des aktuell gültigen Windkrafterlasses Brandenburg (vgl. nachstehende Abbildung). Zwischen März und Juli 2019 wurden durch den DIPLOM-LANDSCHAFTSÖKOLOGEN FRIEDRICH EIDAM Begehungen um ein gegenüber dem geplanten Vorhaben größeres Plangebiet durchgeführt.

Zur Eingrenzung der Untersuchungsräume und Auswahl der Methodik diente die Anlage 1 "Tierökologische Abstandskriterien" (TAK) (MUGV 2018) sowie die Anlage 2 "Kriterien zur Untersuchung tierökologischer Parameter" (TUK) (MUGV 2018)⁵ des Windkrafterlasses (MUGV 2011) Den Bezug für die Untersuchungsradien stellen die Baufenster dar (Standorte von Windenergieanlagen). Dementsprechend umfasst die Brutvogelkartierung:

- Vollständige Revierkartierung im Plangebiet und 300 m-Umfeld der Baufenster und Zuwegung mit 50 m-Umfeld, mit sieben Tag- und drei Nachtbegehungen im Zeitraum März bis Juni 2019.

⁵ Mit Ausnahme Punkt 2. Erfassung der Brutvogelarten nach Anlage 1 im Restriktionsbereich (Adler, Schwarz- und Weißstorch)

- Erfassung aller Brutvorkommen der Greifvögel und TAK-Arten (inkl. Dokumentation der Raumnutzung) im Erweiterungsgebiet (300 m- bis 1.000 m-Umfeld um die Baufenster), mit sieben Tag- und drei Nachtbegehungen, welche zeitlich an die Begehungen der vollständigen Revierkartierung angebunden wurden.
- Horstsuche vor Laubaustrieb und Kontrolle der Brutplätze im 3.000 m-Umfeld der Baufenster im Zeitraum 23.01. bis 11.07.2019.
- Sondersuche von See- und Schreiadler sowie Weiß- und Schwarzstorch im Sondersuchraum (1.000 – 3.000 m).
- Gezielte Erfassung von Rotmilan im 1.000 – 2.000 m-Umfeld.

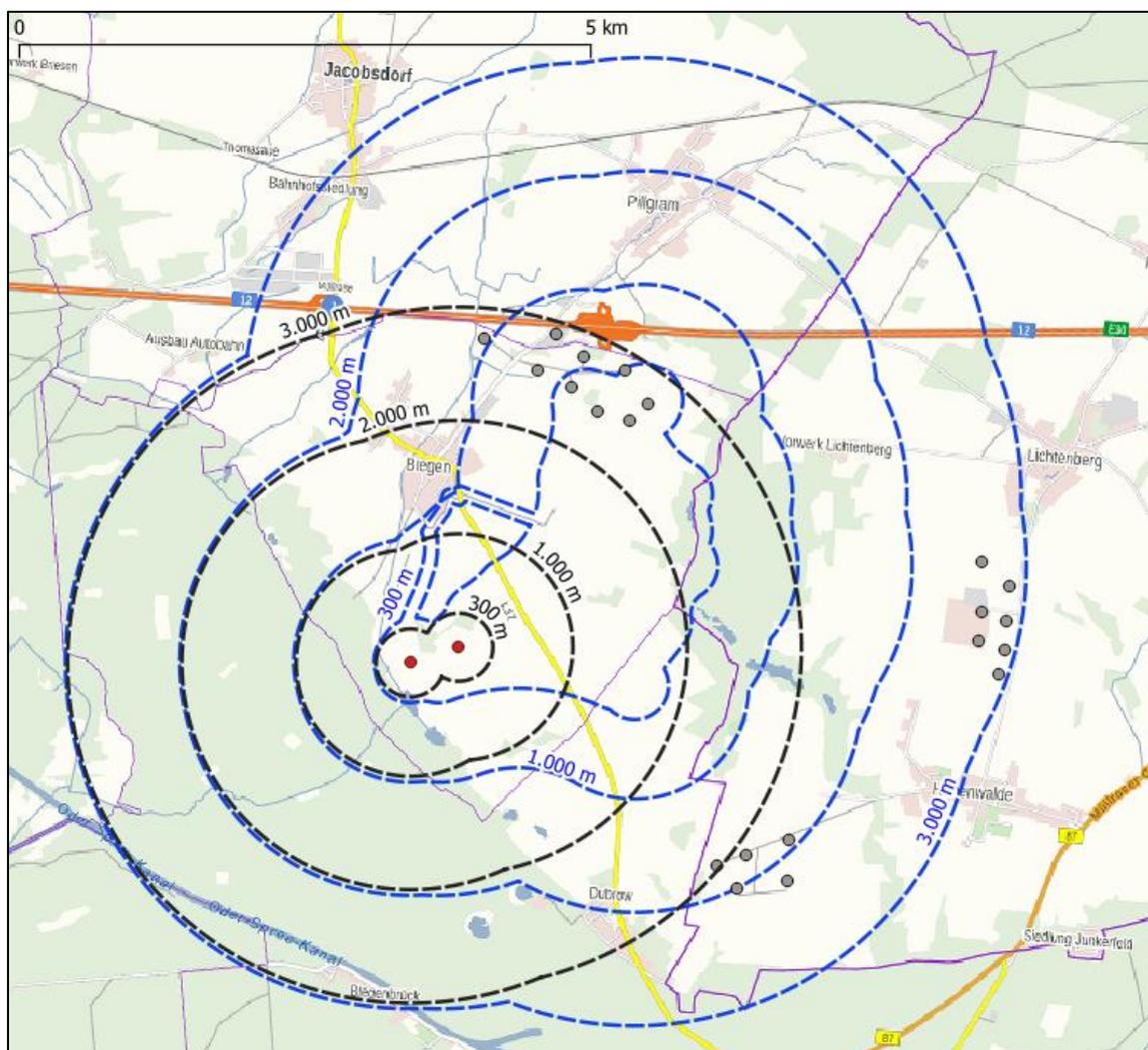


Abbildung 7: Übersicht über die Untersuchungsräume für Brutvögel in Bezug auf die Kartierung 2019 (blau) und die aktuelle Planung 2021 (schwarz) (WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)

Die Methodik zur Revierkartierung beruhte auf den „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands“ (SÜDBECK et al. 2005). Die Einschätzung des Brutstatus der Arten orientierte sich an den EOAC-Kriterien (s. SÜDBECK et al. 2005). Sofern sich bei Greifvögeln bzw. TAK-Arten ein Revier (nach SÜDBECK et al. 2005) abzeichnete, wurde nach dem Horst/ Nest gesucht.

Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen (vgl. EIDAM 2019; vgl. Anlage 2).

Der Untersuchungsraum der Kartierungen deckt das aktuelle Untersuchungsgebiet vollständig ab.

Darüber hinaus erfolgte eine Kontrolle eines 2019 im Rahmen der Brutvogelkartierung ermittelten und besetzten Rotmilanhorstes im Jahr 2020, 2021 und 2022 einschließlich einer Horstneusuche im 1.000 m-Umfeld (2020/2021) bzw. 1.200 m-Umfeld (2022) der WEA-Baufelder mit Bezug zum Rotmilanhorst (vgl. EIDAM 2020 – Anlage 3; EIDAM 2021 – Anlage 5, K&S Umweltgutachten 2022 – Anlage 6). Die Begehungen zur Kontrolle eines 2019 im Rahmen der Brutvogelkartierung ermittelten und besetzten Rotmilanhorstes im 1.000 m-Umfeld des Plangebietes fanden 2020 in den Zeiträumen 27.03., 14./15.04. und 21.06.2020 und im Jahr 2021 in den Zeiträumen 23.03., 28.04., 30.05., 27.06.2021 statt. Die Begehungen 2022 erfolgten sowohl im 1.200 m Umfeld um die geplanten WEA, als auch um das 1.200 m-Umfeld um die Rotmilanbrutplätze aus den Jahren 2019 und 2021, um die Aufgabe des Reviers mit zu erfassen. In diesen Radien wurden alle Groß- und Greifvogelhorste erfasst, einschl. der Dokumentation der alten Horste sowie Krähen- und Kolkkrabennester, da diese häufig z. B. von Baumfalken genutzt werden. Die Kartierungen und Kontrollen der Horste erfolgten am 15.03., 05.04., 05.05., 17.05., 24.05., 07.06. und 10.06.2022. Details sind dem Kartierbericht zu entnehmen (vgl. Anlage 6).

5.2.2 Rastvogelkartierung

In 2019/2020 erfolgte eine Rastvogelkartierung in Bezug im Gebiet gemäß den Vorgaben der Anlage 2 des Windkrafteerlasses Brandenburgs (Punkt 4. Erfassung des Zug-, Rast-, Wander- und Überwinterungsgeschehens). Dazu wurden im März & April 2019 sowie zwischen Juli 2019 und April 2020 durch DR. CARSTEN HINNERICHS in einem Untersuchungsgebiet von 1.000 m um ein, gegenüber dem geplanten Vorhaben größeres Plangebiet insgesamt 23 Begehungen durchgeführt.

Der Untersuchungsraum der Kartierungen deckt das aktuelle Untersuchungsgebiet vollständig ab.

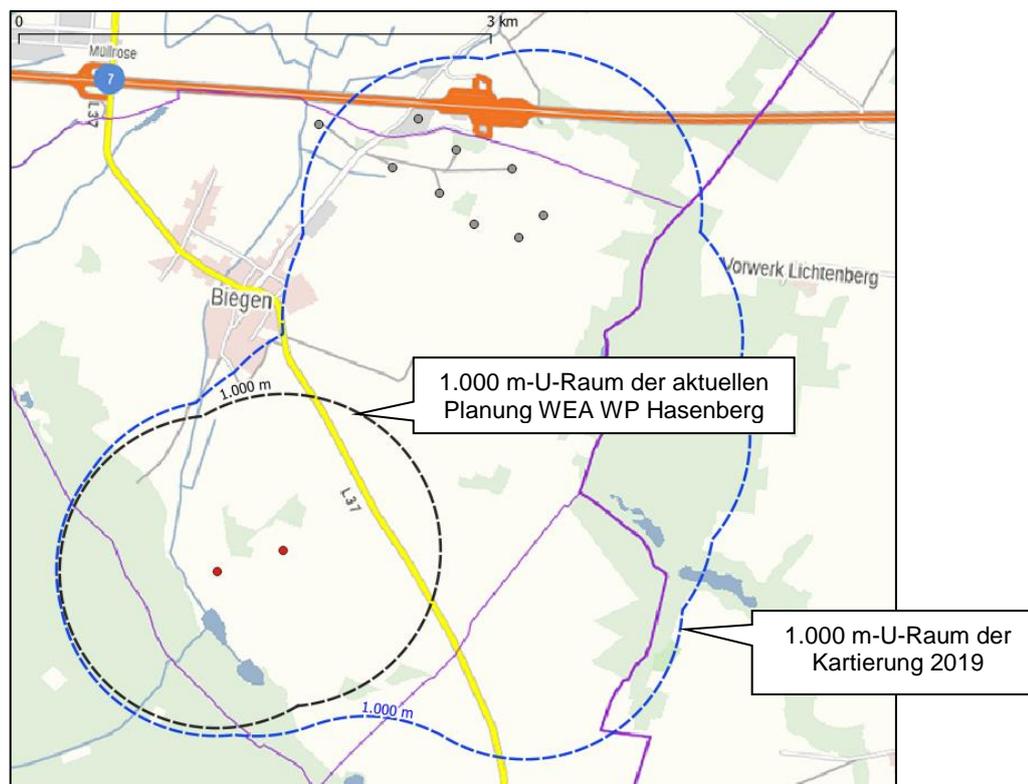


Abbildung 8: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Rastvögel in Bezug auf die Kartierung 2019/2020 und die aktuelle Planung 2021
(WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)

Für folgende Vogelgruppen wurde das Zug- und Rastgeschehen erfasst:

- Kranich, Gänse, Schwäne, Kiebitz, Goldregenpfeifer,
- alle Greifvogelarten,
- regelmäßige Ansammlungen weiterer Wasser- und Watvogelarten,
- größere Ansammlungen von Singvögeln.

Details zur Zug- und Rastvogelkartierung können dem Kartierbericht entnommen werden (vgl. HINNERICHS 2020; Anlage 4).

5.2.3 Fledermauskartierung

Im Jahr 2019 erfolgte eine Ganzjahresuntersuchung der Fledermausfauna im Gebiet gemäß den Vorgaben des aktuell gültigen Windkrafterlasses Brandenburg (vgl. nachstehende Abbildung). Zwischen Februar und November 2019 wurden durch K&S – BÜRO FÜR FREILANDBIOLOGIE UND UMWELTGUTACHTEN in einem Untersuchungsgebiet von 1.000 m bis 2.000 m sowie 3.000 m (Fremddatenrecherche) um ein, gegenüber dem geplanten Vorhaben größeres Plangebiet insgesamt 41 Begehungen durchgeführt. Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen (K&S 2019, vgl. Anlage 1).

Der Untersuchungsraum der Kartierungen deckt das aktuelle Untersuchungsgebiet vollständig ab.

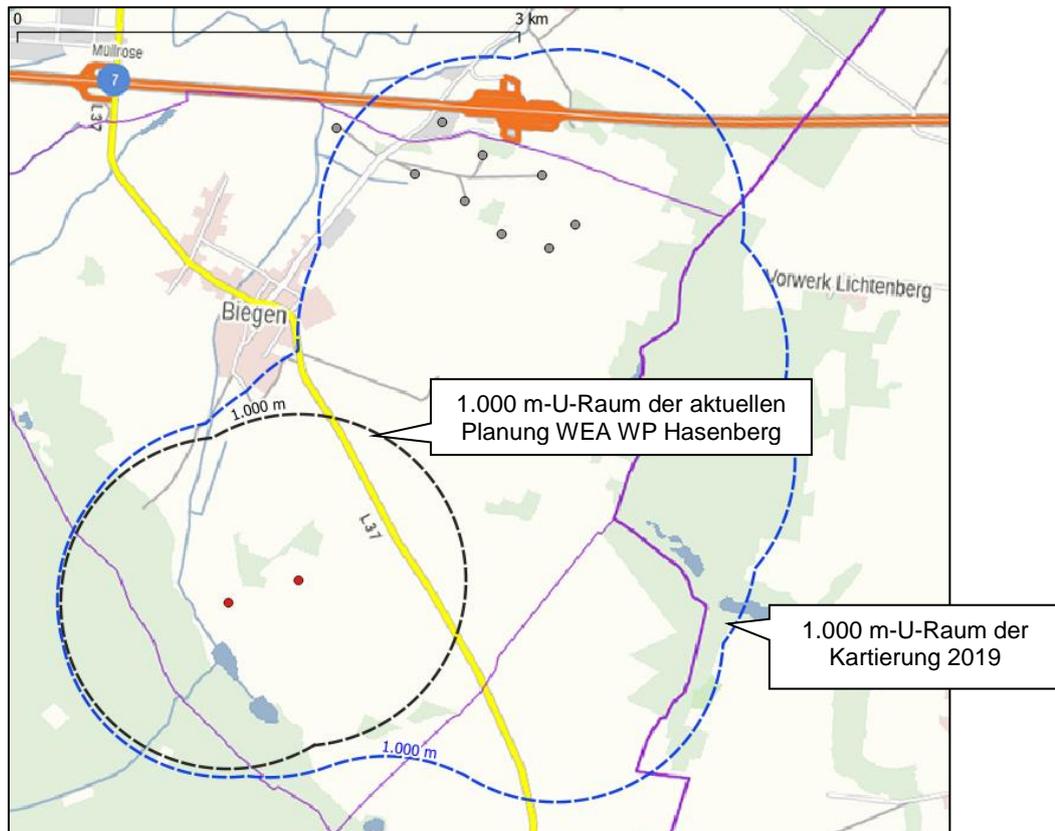


Abbildung 9: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Fledermäuse in Bezug auf die Kartierung 2019 und die aktuelle Planung 2021 (WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)

5.2.4 Reptilienkartierung

Im Jahr 2022 wurden im Bereich der geplanten Zuwegungen Reptilienkartierungen mit Schwerpunkt auf der Zauneidechse durchgeführt (Untersuchungsraum siehe nachfolgende Abbildung). Nach der Potenzialerschließung im März und April erfolgten in Bereichen mit potenziellem Vorkommen der Zauneidechse 6 Begehungen (12.04., 27.04., 05.05., 21.06., 31.08. und 14.09.). Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen (K&S 2022, vgl. Anlage 7).

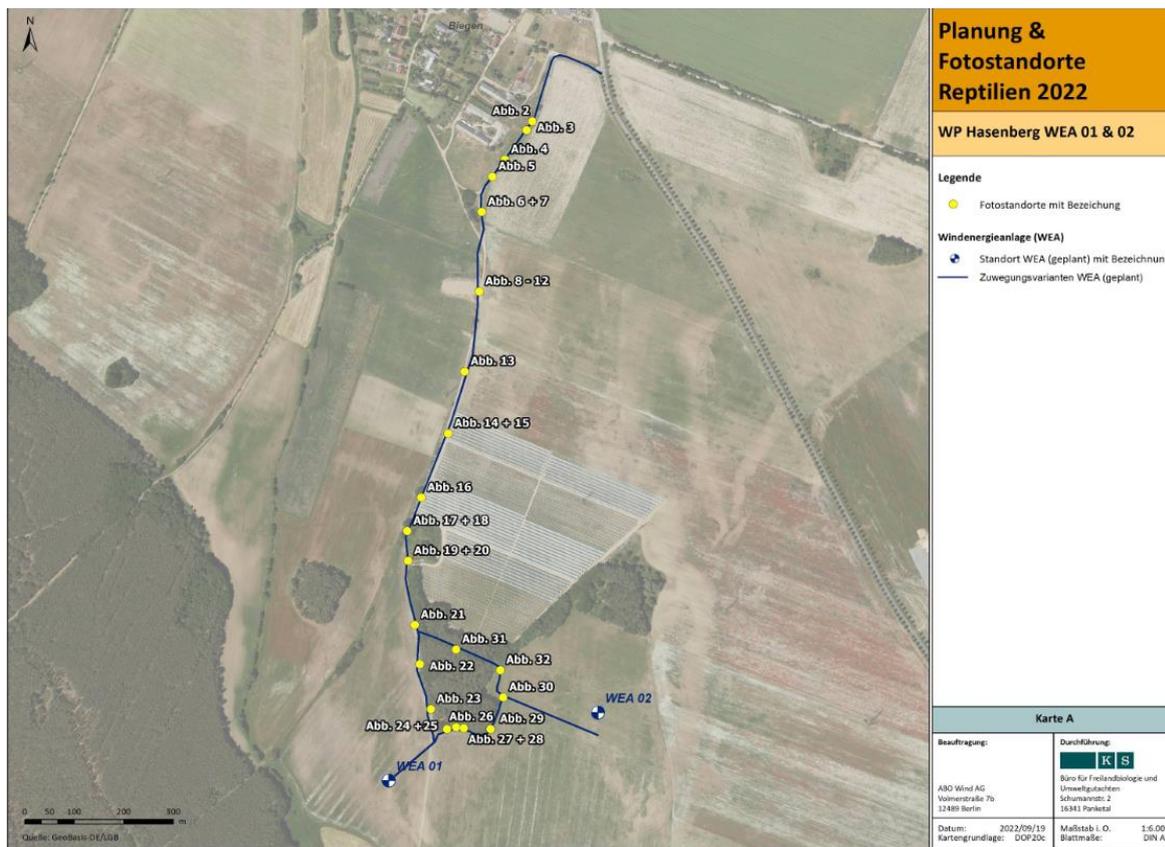


Abbildung 10: Lage der WEA-Planung sowie des Untersuchungsgebietes der Reptilienkartierung (aus K&S 2022, vgl. Anlage 7)

6 Eingrenzung der prüfungsrelevanten Arten

Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG sind alle vom Vorhaben betroffenen europäischen Vogelarten sowie Arten des Anhang IV der FFH-RL einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zu unterziehen. Für alle anderen besonders und streng geschützten Arten (d. h. keine Vogelarten, keine Arten des Anhang IV der FFH-RL), die vom Vorhaben betroffen sind, gelten die im § 44 Abs. 1 BNatSchG geregelten Zugriffsverbote nicht.

Die Relevanzprüfung erfolgt dabei in tabellarischer Form durch Eingrenzung („Abschichtung“) der möglicherweise vom Vorhaben betroffenen Arten.

Die Abschichtung basiert auf den in Kapitel 5 dargestellten Datengrundlagen. Für darüber hinaus gehende Artengruppen erfolgt eine Potenzialabschätzung anhand des Vorhandenseins geeigneter Habitatstrukturen im Wirkraum des Vorhabens sowie der verfügbaren Daten von Fachbehörden.

In den nachfolgenden Tabellen wird die für die weiteren Betrachtungen relevante Artenkulisse an Arten des Anhang IV der FFH-RL sowie europäischen Vogelarten ermittelt. Sie sind Gegenstand der weitergehenden artenschutzrechtlichen Betrachtungen.

6.1 Relevanzprüfung Anhang IV-Arten

Tabelle 4: Relevanzprüfung für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (grau unterlegte Arten sind Gegenstand der weiteren artenschutzrechtlichen Betrachtungen)

Art	Potenzielles oder nachgewiesenes Vorkommen im Wirkraum bzw. funktional vernetzter Umgebung? Habitat-/ Standortstrukturen vorhanden?	Relevante Betroffenheit durch Vorhaben prinzipiell möglich und damit vertiefende Betrachtung erforderlich?
Säugetiere (ohne Fledermäuse)		
Biber (<i>Castor fiber</i>)	Gemäß LfU (2020) ⁶ Vorkommen der Art in dem das Plangebiet überlagernden Messtischblatt (MTB 3752); potenziell relevante Gewässer (südlich liegender Vordersee und Hintersee) befinden sich im 1.000 m-Umfeld, weisen aber keine Verbindungsgräben oder Migrationsstrukturen in das Plangebiet auf; daher keine geeigneten Habitats der Art im Plangebiet. Der z. T. austrocknende Weiße Graben sowie dessen Seitengraben haben lediglich als Migrationskorridor Bedeutung für die Art. Beeinträchtigungen im Rahmen der Vorhabens können aufgrund seiner Lage (> 200 m von den WEA entfernt) ausgeschlossen werden.	nein
Feldhamster (<i>Cricetus cricetus</i>)	Plangebiet außerhalb des aktuellen Verbreitungsgebietes der Art: keine aktuellen Nachweise der Art in Brandenburg.	nein
Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	Gemäß LfU (2020) ⁷ Vorkommen der Art in dem das Plangebiet überlagernden Messtischblatt (MTB 3752); potenziell relevante Gewässer (südlich liegender Vordersee und Hintersee) befinden sich im 1.000 m-Umfeld, weisen aber keine Verbindungsgräben oder Migrationsstrukturen in das Plangebiet auf; daher keine geeigneten Habitats der Art im Plangebiet. Der z. T. austrocknende Weiße Graben sowie dessen Seitengraben haben lediglich als Migrationskorridor Bedeutung für die Art. Beeinträchtigungen im Rahmen der Vorhabens können aufgrund seiner Lage (> 200 m von den WEA entfernt) ausgeschlossen werden.	nein
Luchs (<i>Lynx lynx</i>)	Plangebiet außerhalb des aktuellen Verbreitungsgebietes der Art.	nein
Wildkatze (<i>Felis silvestris</i>)	Plangebiet außerhalb des aktuellen Verbreitungsgebietes der Art.	nein
Wolf (<i>Canis lupus</i>)	Vorkommen der Art im weiteren Umfeld des Plangebiets bei Müllrose (LfU 2017 ⁸), sporadisches Einzelvorkommen durchwandernder Tiere zu erwarten.	nein, unter Berücksichtigung der dargestellten Bestandssituation und der vorhabenbedingten Projektwirkungen können artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden; keine vertiefte Betrachtung erforderlich

⁶ https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os_standard&password=osiris, Stand: 09.07.2021

⁷ https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os_standard&password=osiris, Stand: 09.07.2021

⁸ <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/wolfsjahr-2019-2020.pdf>, Stand: Wolfsjahr 2019/20 (09.07.2021)

Art	Potenzielles oder nachgewiesenes Vorkommen im Wirkraum bzw. funktional vernetzter Umgebung? Habitat-/ Standortstrukturen vorhanden?	Relevante Betroffenheit durch Vorhaben prinzipiell möglich und damit vertiefende Betrachtung erforderlich?
Fledermäuse		
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>), Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Arten im Zuge der Fledermauskartierung 2019 im Untersuchungsraum nachgewiesen.	ja
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>), Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>), Braunes/Graues Langohr (<i>Plecotus auritus/austriacus</i>), Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>), Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>), Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>), Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>) Bart-/Brandtfledermaus (<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>)	Arten im Zuge der Fledermauskartierung 2019 im Untersuchungsraum nachgewiesen.	nein; Arten zählen nicht zu den besonders schlaggefährdeten Fledermausarten; daher können unter Berücksichtigung der vorhabenbedingten Projektwirkungen artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen der Arten ausgeschlossen werden; keine vertiefte Betrachtung erforderlich
Amphibien		
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>), Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>), Rotbauchunke (<i>Bombina orientalis</i>)	Gemäß LfU (2020) ⁹ Vorkommen der Arten in dem das Plangebiet überlagernden Messtischblatt (MTB 3752); Potenziell geeignete Amphibienhabitate im Weißen Graben sowie Vorder- und Hintersee. Aufgrund der Lage der Gewässer sind keine erheblichen Wanderbewegungen in den Bereich der WEA-Planung zu erwarten und daher keine relevante Betroffenheit durch das Vorhaben prognostizierbar.	nein
Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	Gemäß LfU (2020) ¹⁰ Vorkommen der Art im benachbarten Messtischblatt (MTB 3652); Aufgrund der Lage der potenziellen Laichgewässer sind keine erheblichen Wanderbewegungen in den Bereich der WEA-Planung zu erwarten und daher keine relevante Betroffenheit durch das Vorhaben prognostizierbar.	nein
Kleiner Wasserfrosch (<i>Rana lessonae</i>), Kreuzkröte (<i>Bufo calamita</i>), Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>), Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>), Wechselkröte (<i>Bufo viridis</i>)	Keine signifikante Lebensraumeignung im Vorhabengebiet, bzw. Vorhabengebiet außerhalb des Verbreitungsgebietes der Arten.	nein

⁹ https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os_standard&password=osiris, Stand: 09.07.2021

¹⁰ https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os_standard&password=osiris, Stand: 09.07.2021

Art	Potenzielles oder nachgewiesenes Vorkommen im Wirkraum bzw. funktional vernetzter Umgebung? Habitat-/ Standortstrukturen vorhanden?	Relevante Betroffenheit durch Vorhaben prinzipiell möglich und damit vertiefende Betrachtung erforderlich?
Reptilien		
Europäische Sumpfschildkröte (<i>Emys orbicularis</i>), Glattnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Östliche Smaragdeidechse (<i>Lacerta viridis</i>)	Keine signifikante Lebensraumeignung im Vorhabensgebiet, bzw. Vorhabengebiet außerhalb des Verbreitungsgebietes der Arten.	nein
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	Im Rahmen von Kartierungen im Umfeld der WEA-Planung (PFAU 2017) im Bereich der Zuwegungen (K&S 2022) nachgewiesen Ein Vorkommen der Zauneidechse im Vorhabengebiet ist möglich.	ja
Fische		
Europäischer/ Atlantischer Stör (<i>Acipenser sturio/ oxyrinchus</i>)	Keine geeigneten Habitatstrukturen im Plangebiet und Umgebung.	nein
Libellen		
Asiatische Keiljungfer (<i>Gomphus flavipes</i>)	Plangebiet außerhalb des aktuellen Verbreitungsgebietes der Art.	nein
Große Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	lt. Managementplan Vorkommen in den Gewässern in den südlichen Randbereichen des 1.000 m-Umfeld bei dem Vorder- und Hintersee (MLUL 2015).	nein; keine Gefährdung durch Vorhaben: keine Überbauung oder Beeinträchtigung von Habitatelementen
Grüne Mosaikjungfer (<i>Aeshna viridis</i>), Zierliche Moosjungfer (<i>Leucorrhinia caudalis</i>)	Vorkommen der Arten in den Gewässern im Randbereich des 1.000 m-Umfeldes des Plangebietes nicht auszuschließen.	nein; keine Gefährdung durch Vorhaben: keine Überbauung oder Beeinträchtigung von Habitatelementen
Grüne Keiljungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>), Östliche Moosjungfer (<i>Leucorrhinia albifrons</i>), Sibirische Winterlibelle (<i>Leucorrhinia albifrons</i>)	Plangebiet außerhalb des aktuellen Verbreitungsgebietes der Arten.	nein
Falter		
Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)	Potenziell geeignete Habitate (Feuchtwiesen/-brachen, sonstige Feuchtbereiche) liegen deutlich abseits des Plangebietes und der Zuwegungen.	nein
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i>)	Plangebiet außerhalb des aktuellen Verbreitungsgebietes der Art.	nein
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea teleius</i>)	Keine geeigneten Habitatstrukturen im Plangebiet und Umgebung.	nein
Nachtkerzenschwärmer (<i>Proserpinus proserpina</i>)	Kein Vorkommen von Futterpflanzen (Weidenröschen) der Art im Plangebiet im Zuge der Biotopkartierung festgestellt. Keine geeigneten Habitatstrukturen im Plangebiet und Umgebung.	nein
Käfer		
Breitrand (<i>Dytiscus latissimus</i>)	Keine geeigneten Habitatstrukturen im Plangebiet und Umgebung.	nein
Eremit (<i>Osmoderma eremita</i>)	lt. Managementplan Vorkommen der Art nördlich des Oder-Spree-Kanals (MLUL, 2015) und somit weit abseits des Plangebietes; keine geeigneten Brutbäume für die Art im Plangebiet vorhanden.	nein

Art	Potenzielles oder nachgewiesenes Vorkommen im Wirkraum bzw. funktional vernetzter Habitat-/ Standortstrukturen vorhanden?	Relevante Betroffenheit durch Vorhaben prinzipiell möglich und damit vertiefende Betrachtung erforderlich?
Großer Eichenbock (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Keine geeigneten Habitatstrukturen im Plangebiet und Umgebung.	nein
Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (<i>Graphoderus bilineatus</i>)	Keine geeigneten Habitatstrukturen im Plangebiet und Umgebung.	nein
Weichtiere		
Gemeine Flussmuschel (<i>Unio crassus</i>), Zierliche Tellerschnecke (<i>Anisus vorticulus</i>)	Keine geeigneten Habitatstrukturen im Plangebiet und Umgebung.	nein
Gefäßpflanzen		
Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>), Kriechender Scheiberich (<i>Apium repens</i>), Sand-Silberscharte (<i>Jurinea cyanooides</i>), Schwimmendes Froschkraut (<i>Luronium natans</i>), Sumpf-Engelwurz (<i>Angelica palustris</i>), Sumpf-Siegwurz (<i>Gladiolus palustris</i>), Vorblattloses Leinblatt (<i>Thesium ebracteatum</i>), Wasserfalle (<i>Aldrovanda vesiculosa</i>)	Plangebiet außerhalb der aktuellen Verbreitungsgebiete der Arten.	nein
Sumpf-Glanzkraut (<i>Liparis loeselii</i>),	Keine signifikante Lebensraumeignung im Vorhabengebiet.	nein

6.2 Relevanzprüfung Europäische Vogelarten

In der nachfolgenden Tabelle wird die für die weiteren Betrachtungen relevante Artenkategorie der Brut- und Rastvögel ermittelt. Hierbei wird die Datengrundlage der Brutvogelkartierung aus dem Jahr 2019 verwendet, bei wertgebenden oder TAK-Arten nach Anlage 1 zum Windenergieerlass des Landes BB (MLUL 2018) werden außerdem die Kartiererergebnisse der Horstkontrollen den Jahren 2020, 2021 und 2022 mit einbezogen. Sie sind Gegenstand der weitergehenden artenschutzrechtlichen Prüfungen (vgl. Kapitel 8).

Hierbei ist zu beachten, dass der Untersuchungsraum der vollständigen Brutvogelkartierung ein größeres Vorhabengebiet umfasst (vgl. Abbildung 7). Gegenstand des vorliegenden Artenschutzfachbeitrags sind alle Arten mit Brutvorkommen im 300 m-Umfeld¹¹ der geplanten WEA zzgl. 50 m-Umfeld der geplanten Zuwegung, bzw. bei TAK-Arten/ Greifvögeln im Umfeld bis zu 3.000 m um die aktuell geplanten WEA.

¹¹ Das Plangebiet zum Zeitpunkt der Kartierung war teilweise größer als das im vorliegenden Artenschutzfachbeitrag zu berücksichtigende. Es werden daher nur jene Reviere und Beobachtungen berücksichtigt, die im aktuellen Plangebiet mit seinem 300 m-Umfeld, einschließlich der Zuwegung mit 50 m-Umfeld, nachgewiesen wurden.

Für Arten, die abseits der artspezifischen Untersuchungsräume (vgl. Kap. 5.2.1 Brutvogelkartierung) bzw. TAK-Radien (Anlage 1 Windkrafterlass BB) nachgewiesen wurden, die das Untersuchungsgebiet nur gelegentlich oder in geringer Zahl überflogen und nur gelegentlich zur Nahrungssuche nutzen, als Durchzügler auftraten bzw. nach SÜDBECK et al. (2005) nur als Brutzeitfeststellungen gewertet wurden, ist ein Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen von vornherein ausgeschlossen. Das betrifft folgende im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 festgestellte Arten (EIDAM 2019; vgl. Anlage 2):

Baumfalke, Blässhuhn, Eisvogel, Erlenzeisig, Fichtenkreuzschnabel, Gartenrotschwanz, Gelbspötter, Gimpel, Graugans, Graureiher, Höckerschwan, Hohltaube, Kernbeißer, Klappergrasmücke, Kuckuck, Nebelkrähe, Pfeifente, Raubwürger, Raufußbussard, Rohrweihe, Saatgans, Schafstelze, Schellente, Schnatterente, Schwanzmeise, Sommergoldhähnchen, Sperber, Sperlingskauz, Teichhuhn, Trauerschnäpper, Turteltaube, Wacholderdrossel, Waldlaubsänger, Waldohreule, Weidenmeise, Wintergoldhähnchen, Wiesenpieper, Zaunkönig, Ziegenmelker, Zilpzalp.

Tabelle 5: Relevanzprüfung für Europäische Vogelarten (grau unterlegte Arten/Artengruppen sind Gegenstand der weiteren artenschutzrechtlichen Betrachtungen)

Art	Potenzielles oder nachgewiesenes Vorkommen im Wirkraum bzw. funktional vernetzter Umgebung? Habitat-/ Standortstrukturen vorhanden?	Relevante Betroffenheit durch Vorhaben prinzipiell möglich und damit vertiefende Betrachtung erforderlich?
Brutvögel		
Fischadler (<i>Pandion haliaetus</i>)	[redacted] der WEA-Planung liegt in [redacted] Entfernung ein Fischadlerhorst, der geforderte Restriktionsbereich von 4 km um den Horst wird damit gewahrt (MUGV 2012).	nein
Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>)	Brutverdacht im Südraum des LSG „Biegener Hellen“ im 3.000 m-Umfeld; während der Horstsuche konnten in diesem Bereich 5 Greifvogelhorste festgestellt werden, es bestand der Verdacht, dass es sich hierbei um ein Habichtrevier mit diversen Wechselhorsten handelte. Jedoch wurden zwei dieser Horste durch den Mäusebussard besetzt. Durch die wenigen Sichtbeobachtungen lässt sich auf keine Brut im Vorhabengebiet und 1.000 m-Umfeld schließen. Vermutlich wurde im näherem Umfeld nur ein Revier ohne Brut besetzt.	nein

Art	Potenzielles oder nachgewiesenes Vorkommen im Wirkraum bzw. funktional vernetzter Umgebung? Habitat-/ Standortstrukturen vorhanden?	Relevante Betroffenheit durch Vorhaben prinzipiell möglich und damit vertiefende Betrachtung erforderlich?
Kranich (<i>Grus grus</i>)	<p>Art im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 nachgewiesen; Im westlichen 3.000 m-Umfeld wurden sieben Brutreviere festgestellt (alle Brutreviere außerhalb des Wirkraums). Es hielten sich Nichtbrüter im Plangebiet und 300 m-Umfeld vor allem auf Schwarzäckern oder Flächen mit niedriger Vegetation auf.</p> <p>Zwei Revierpaare wurden südwestlich des Plangebietes im Bereich des Vorder- und Hintersees festgestellt. Beide Paare besetzten nur das Revier ohne mit der Brut anzufangen oder diese abubrechen.</p> <p>Die Qualität des potenziellen Bruthabitats am Vorder- und Hintersee ist vom Wasserstand und vom Weißen Graben abhängig. Der Wasserstand kann von komplett ausgetrocknet bis überstaut stark schwanken. Der Vordersee bot im Frühjahr keinen geeigneten Brutlebensraum, da die Wasserfläche frei war und nur spärlicher Randbewuchs vorhanden war. Der nordwestliche Bereich des Hintersees mit etwas Altschilf stellt ein potenziell besser geeignetes Bruthabitat dar. Aufgrund des sehr trockenen Sommers des Vorjahres, war der Vordersee im Sommer 2018 ausgetrocknet und hatte sich erst über den Winter wieder gefüllt. Der geeignete Verlandungsbereich am Nordwestufer des Vordersees war im Frühjahr weiterhin trocken und bot so dem Kranich nachweislich kein geeignetes Bruthabitat. Zudem war am Vorder- und Hintersee die Störung durch Angler und private Waldbesitzer relativ hoch.</p> <p>Im Jahr 2020 wurde während der Rotmilankontrolle zwischen Ende März und Juni im Umfeld des Vorder- und Hintersees ein Revierpaar nachgewiesen. Brütende, wachende oder jungführende Altvögel konnten in der Zeit nicht beobachtet werden. Im Juni nutzen vier weitere Kraniche den Vordersee als Schlafplatz.</p> <p>Im Jahr 2021 wurde im Rahmen der Rotmilankontrolle am Hintersee ein Brutnachweis des Kranichs erbracht (EIDAM 2021). Der Brutplatz liegt außerhalb des 500 m-Umfeldes der geplanten WEA am Südufer des Hintersees.</p> <p>Daher kann ein Eintreten von Verbotstatbeständen von vornherein ausgeschlossen werden.</p>	nein
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	<p>Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden vier Brutansiedlungen der Art nachgewiesen. Diese befinden sich alle >1.000 m von der WEA Planung entfernt.</p> <p>Im Rahmen der Rotmilankontrolle 2020 wurden zwei neu errichtete Mäusebussardhorste festgestellt, wovon sich einer nordwestlich in einer Entfernung von ca. 400 m der WEA01 befindet und der andere nordöstlich der WEA-Planung außerhalb des 1.000 m-Umfeldes. Der Mäusebussardhorst innerhalb des 500 m-Umfeldes war im Jahr 2021 nicht mehr vorhanden. Da dieser sehr randlich auf einer Kiefer errichtet wurde, ist er vermutlich natürlich heruntergefallen.</p> <p>Im Rahmen der Horsterfassung 2022 (s. Anlage 6) wurden ein Brutplatz des Mäusebussards ca. 300 m nördlich der geplanten WEA 2 nachgewiesen. Für die in 2022 nachgewiesenen Brutplätze ca. 540 m westlich und ca. 1.100 m südöstlich der WEA 1 können relevante Beeinträchtigungen von vornherein ausgeschlossen werden.</p> <p>Aufgrund der hohen Distanzen (>1.000 m zur WEA-Planung) können relevante Beeinträchtigungen von Vorkommen des Mäusebussards von vornherein ausgeschlossen werden.</p>	nein ja

Art	Potenzielles oder nachgewiesenes Vorkommen im Wirkraum bzw. funktional vernetzter Umgebung? Habitat-/ Standortstrukturen vorhanden?	Relevante Betroffenheit durch Vorhaben prinzipiell möglich und damit vertiefende Betrachtung erforderlich?
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	Art wurde im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 und Rotmilankontrolle 2021 nachgewiesen. Die Rotmilanhorste aus den Jahren 2019 und 2021 wurden im Rahmen der Erfassung nicht wiedergefunden. Da weder im 1.200 m-Radius um die geplanten WEA noch im 1.200 m-Radius um die Rotmilanbrutplätze aus den Jahren 2019 und 2021 in 2022 Rotmilanbrutplätze gefunden wurden, ist von der Aufgabe des Reviers im Jahr 2022 auszugehen. Damit und in Verbindung mit dem natürlichen Zerfall entfällt gemäß Niststättenerlass (MLUL 2018c) der Schutzstatus der Horste.	ja nein
Seeadler (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	Seeadlervorkommen etwa [REDACTED] bekannter Horst in 2017/2018 durch Windwurf zerstört; neu gebauter Horst auf abgestorbener Kiefer und mittlerweile durch Windwurf freigestellt (nicht mehr nutzbar. Im Jahr 2021 wurde ein neuer Horststandort an das LfU gemeldet, der sich in der Nähe zum alten Standort und damit im gleichen Abstand zur WEA-Planung befindet. Es ist eine aktuelle Brut anzunehmen. Laut der Datenauskunft des LfU ¹² Seeadlervorkommen ca. [REDACTED] (Abstand zum Plangebiet >3.000 m und somit außerhalb des Schutzbereiches (MUGV 2012)). Das Vorhabengebiet hat im Bereich des Vorder- und Hinterees eine relativ geringe Eignung als Nahrungshabitat (Hauptnahrungsgewässer vermutlich Großer Müllroser See, der Oder-Spree-Kanal oder der Helenesee (südöstlich der WEA Planung). Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 regelmäßig Beobachtungen am Waldrand der Buschleuse beim Vorder- und Hintersee, jedoch keine Eignung der Gewässer als Jagdgebiet des Seeadlers, da die Gewässer starken Wasserstandsschwankungen unterliegen und regelmäßig austrocknen; somit kein Fischbestand anzunehmen.	ja
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	westlich in einem Nistkasten im Kirchturm in Biegen Brutplatz im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 nachgewiesen; Jagdgebiet am nördlich 1.000 m-Umfeld, einmalige Beobachtung einer Flugbewegung; außerhalb des Wirkraums (Abstand Brutplatz zum Plangebiet > 1.000 m).	nein
Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)	Ein bekanntes Vorkommen des Weißstorches in der Ortschaft Biegen in etwa 1.800 m Entfernung zur WEA-Planung. Ein weiteres Vorkommen befindet sich in der Ortschaft Pilgram in >4.000 m Entfernung zur WEA-Planung, der geforderte Restriktionsbereich von 3 km um den Horst wird damit für den Horststandort in Pilgram gewahrt (MUGV 2012).	ja
Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)	Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 wurden regelmäßig Beuteflüge des Wespenbussards durch das Plangebiet festgestellt, jedoch konnte ein Brutvorkommen innerhalb des 1.000 m-Umfeldes ausgeschlossen werden. Potenzielle Bruthabitate Frankfurter Stadtwald und Kieferngehölze hinter der BAB12; außerhalb des Untersuchungsgebietes > 3.000 m Entfernung.	nein

¹² Schreiben von B. Segebrecht vom 17.02.2021, Az: LfU-N4-1100/478+87#59059/2021

Art	Potenzielles oder nachgewiesenes Vorkommen im Wirkraum bzw. funktional vernetzter Umgebung? Habitat-/ Standortstrukturen vorhanden?	Relevante Betroffenheit durch Vorhaben prinzipiell möglich und damit vertiefende Betrachtung erforderlich?
Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>)	Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 in einer alten Kopfweide am Feldweg südlich von Biegen nachgewiesen; Brutplatz liegt in ca. 350 m westlich der Zufahrt; nahrungssuchende Individuen hielten sich auf dem Feldweg im Bereich der geplanten Zufahrt sowie auf den trockenen Äckern zwischen Vordersee und dem Kieferngehölz nördlich innerhalb des Vorhabengebietes auf.	ja
Wiesenweihe (<i>Circus pygargus</i>)	Laut Datenauskunft des LfU befindet sich ein Brutplatz in der Feldflur zwischen den „Biegener Hellen“ und einer Biogasanlage zw. Lichtenberg und Hohenwalde (Abstand Brutplatz zum Plangebiet > 3.000 m somit außerhalb des Schutzbereiches (MUGV 2012)).	nein
Ziegenmelker (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Innerhalb des Plangebietes mit 300 m-Umfeld kein Brutvorkommen aufgrund der fehlenden Habitatausstattung (Kieferngehölz zu dicht und ohne freie Bodenbereiche mit Heidekrautbewuchs). Im Rahmen der Brutvogelkartierung vermuteter Brutplatz im südwestlich liegenden ehem. TÜP Buschschleuse (Abstand Brutplatz zum Plangebiet > 1.000 m).	nein
restliche Brutvögel	Bei der Brutvogelkartierung 2019 (EIDAM 2019) wurden 49 Brutvogelarten festgestellt. Innerhalb des Plangebietes und dessen 300 m-Umfeld wurden Reviere oder Nester folgender wertgebender Arten ¹³ nachgewiesen: Baumpieper, Bluthänfling, Braunkehlchen, Feldlerche, Flussregenpfeifer, Grauammer, Grünspecht, Heidelerche, Kiebitz, Neuntöter, Ortolan, Rauchschwalbe, Schwarzspecht, Sperbergrasmücke, Star, Steinschmätzer, Wendehals	ja
Gastvogelarten	Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 (vgl. Anlage 2) wurden folgende planungsrelevanten Arten als Gastvogelarten/Nahrungsgäste festgestellt: Schwarzmilan, Schwarzstorch, Wanderfalke, Wespenbussard, Wiedehopf, Wiesenweihe, Ziegenmelker	ja
Rastvögel		
Rastvögel, Winter- und sonstige Nahrungsgäste	Im Zuge der Rastvogelkartierung 2019/2020 (HINNERICHS 2020; vgl. Anlage 4) wurden folgende Rastvogelarten, Winter- und sonstige Nahrungsgäste festgestellt: Bergfink, Blässgans, Blässhuhn, Buchfink, Feldlerche, Graugans, Graureiher, Haubentaucher, Höckerschwan, Kolkrabe, Kormoran, Kranich, Mäusebussard, Raufußbussard, Ringeltaube, Rohrweihe, Rotmilan, Saatgans, Schellente, Schwarzmilan, Seeadler, Singschwan, Sperber Star, Stockente und Turmfalke.	ja

¹³ Kriterien zur Einstufung einer Brutvogelart als wertgebend – s. Kap. 8

7 Vorgesehene Vermeidungs-Maßnahmen/CEF-Maßnahmen¹⁴

Folgende Maßnahmen zur Abwendung der Einschlägigkeit artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sind vorgesehen und werden bei der weitergehenden Konfliktanalyse entsprechend berücksichtigt:

Tabelle 6: Vermeidungsmaßnahmen

Bezeichnung	Maßnahme
FM-VM 1	<p>Abschaltzeiten WEA für Fledermäuse</p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen werden für die geplanten WEA vorsorgliche Abschaltzeiten nach den folgenden Parametern vorgenommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitraum: 15. Juli bis 15. September • Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe < 5 m/s und • Lufttemperaturen im Windpark $\geq 10^{\circ}\text{C}$ und • in niederschlagsfreien Nächten • in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang <p>Während der ersten beiden Betriebsjahre kann eine Begleituntersuchung (Gondelmonitoring) vorgenommen werden, um die Abschaltzeiten ggf. an die konkreten lokalen Verhältnisse anpassen zu können bzw. diese bei nachgewiesener geringer Fledermausaktivität ganz auszusetzen.</p>
FM-VM 2	<p>Fledermauskontrolle bei Baumfällungen</p> <p>Unter Berücksichtigung aller potenziellen Nutzungsmöglichkeiten der Baumquartiere in den Sommer- und Wintermonaten liegt der geeignetste Zeitraum für die Baumfällungen in den Monaten September/Oktober, da die Arten in dieser Zeit sehr mobil sind. Da ein schadfreies Abfliegen von Fledermäusen auch in den Zeiträumen mit dem geringsten Gefährdungspotenzial nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Baumquartiere vor den Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten auf möglichen Besatz zu prüfen. Alternativ ist eine Fällung der Bäume im Zeitraum November bis Februar möglich. Hierbei sind die Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten zu begleiten und die Höhlungen vor Beginn der Fällungen auf Besatz zu prüfen. In beiden Fällen kann bei nachgewiesenem Nichtbesatz bzw. nach erfolgter Bergung das Quartier verschlossen bzw. der Baum vollständig gefällt werden.</p>
FM-CEF 1	<p>Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse</p> <p>Zur Ableitung eines möglichen Kompensationserfordernisses sind die von Fällungen betroffenen Gehölze auf mögliche Vorkommen von Wochenstuben bzw. Winterquartieren potenziell vorkommender Fledermausarten zu kontrollieren. Während der Kontrollen sind die vorgefundenen Strukturen hinsichtlich der ihrer Eignung als Wochenstuben- oder Winterquartier zu prüfen. Bei Nachweis bzw. hinreichendem Verdacht auf Wochenstuben- bzw. Winterquartiere sind die Verluste vor Umsetzung der Baumaßnahme im Verhältnis 1:3 durch Anbringung von Fledermauskästen im räumlichen Zusammenhang auszugleichen. Zur Vermeidung von Fehlbelegungen durch Vögel ist pro Fledermauskasten zusätzlich ein Vogelkasten am selben Baum anzubringen. Die Standorte für die Anbringung der Ersatzquartiere sind durch einen ausgewiesenen Artexperten und ggf. in Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt festzulegen.</p>

¹⁴ Lassen sich Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen der vorhabensbedingt betroffenen Lebensräume nicht vermeiden, wird ggf. die Durchführung von **vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen** im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG in Betracht gezogen (sog. **CEF-Maßnahmen**, measures that ensure the continued ecological functionality of a breeding place/ resting site, (EU-Kommission 2007)).

Bezeichnung	Maßnahme
ZE-VM 1	<p>Schutzmaßnahme der Zauneidechse</p> <p>Zur Vermeidung der Verletzung oder Tötung von Zauneidechsen werden entlang der bauzeitlichen Zuwegungen sowie vor Baubeginn der dauerhaften Zuwegung im Bereich der Zauneidechsenfundpunkte zzgl. ca. 100 m bauzeitliche Reptilienschutzzäune errichtet, die Tiere durch einen Artxperten aus dem eingezäunten Baufeld manuell abgefangen und in die angrenzenden Bereiche außerhalb des Baufeldes bzw. in die aufgewerteten Saumstrukturen (siehe ZE-CEF 1) umgesetzt. Der Reptilienzaun ist in der Saison vor Beginn der Baufeldfreimachung (bis spätestens Ende März des Jahres) zu errichten und bleibt über die gesamte Dauer der Bauzeit bestehen.</p> <p>Die genaue Lage des Reptilienzaunes ist im Rahmen der ÖBB anzupassen.</p> <p>Zur Vermeidung der Verletzung und Tötung von Tieren sind die potenziell als Zauneidechsenhabitate geeigneten Flächen vorab durch einen Artxperten auf das Vorkommen der Art zu prüfen (5 Begehungen im Zeitraum April bis Oktober).</p> <p>Beim Positivnachweis sind konkrete Maßnahmen zum Reptilienschutz durch einen Artxperten zu planen und das weitere Vorgehen mit dem Vorhabenträger abzustimmen.</p> <p>Die fachliche korrekte Umsetzung der Maßnahme wird durch einen Artxperten (ökologische Baubegleitung) sichergestellt und ggf. Anpassungen in der Ausgestaltung der Maßnahme zur Zeit der Maßnahmenumsetzung entsprechend der räumlichen Gegebenheiten vorgenommen.</p>
ZE-CEF 1	<p>Aufwertung von Saumstrukturen</p> <p>Südlich und westlich des Waldrandes sowie im Bereich der Stallanlage werden außerhalb der dauerhaften Zuwegung bestehende Saumstrukturen aufgewertet.</p> <p>Die Aufwertung der Flächen erfolgt durch Strukturaneicherung (z. B. Anlage von Totholz- und/ oder Steinhäufen als Sonnenplätze und Verstecke, ggf. Sandflächen als Eiablageplätze).</p> <p>Die genaue Lage der Aufwertungsflächen sowie die detaillierte Konzipierung der Maßnahme wird im weiteren Verlauf der Planung präzisiert.</p>
BV-VM 1	<p>Bauzeitenregelung Brutvögel</p> <p>Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.</p> <p>Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.</p> <p>Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).</p>
BV-VM 2	<p>Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel</p> <p>Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld und dessen Wirkungsbereich erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.</p>

Bezeichnung	Maßnahme
BV-RV-VM 3	<p>Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel</p> <p>Die Umgebung der Mastfüße (Kranstellflächen einschl. Böschung am Turmfuß) sollten für Greifvögel möglichst unattraktiv gehalten werden. Es sollten in diesem Bereich Sitzwarten vermieden und die teilversiegelten Bereiche um den Mastfuß (einschl. Böschung) möglichst klein gehalten, nicht gemäht und nicht umgebrochen werden (unattraktiv für Kleinsäuger, die bevorzugte Nahrung von Greifvögeln). Es sollten möglichst keine Ansitzstellen (Sitzstangen, Hochsitze) für Greifvögel geschaffen werden. Damit kann das Kollisionsrisiko von einzelnen Greifvogelarten bei der Nahrungssuche gering gehalten werden.</p>
BV-VM 4	<p>Pauschale Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) für den Rotmilan südlich Biegen</p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen werden die WEA 01 und WEA 02 vorsorglich während der Brutzeit des Rotmilans vom 15. März bis 15. August in der Zeit von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang abgeschaltet.</p> <p>Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der Naturschutzbehörde zeitweise ausgesetzt werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat. Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgegeben hat oder wenn geeignete Alternativen zur Kollisionsvermeidung zur Verfügung stehen (z. B. automatisches Abschaltssystem).</p>
BV-VM 5	<p>Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Brutzeit</p> <p>Zur Vermeidung von baubedingten Störungen und Tötungen (Reproduktionsstadien) durch den Baustellenverkehr bei Umsetzung der Variante B, ist eine Nutzung der Zuwegung nur außerhalb der Brutzeit des Rotmilans möglich, d.h. vom 15. August bis 15. März.</p> <p>Der Zeitraum der Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde angepasst werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat. Die Eingrenzung der Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgegeben hat.</p>
BV-VM 6 4	<p>Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung</p> <p>Vorübergehende Abschaltung der Windenergieanlagen WEA 01 und WEA 02 im Falle der Grünlandmahd und Ernte von Feldfrüchten sowie des Pflügens zwischen 1. April und 31. August auf Flächen, die in weniger als 250 m Entfernung vom Mastfußmittelpunkt einer WEA gelegen sind. Die Abschaltmaßnahmen erfolgen von Beginn des Bewirtschaftungsereignisses bis mindestens 24 Stunden nach Beendigung des Bewirtschaftungsereignisses jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.</p> <p>Auf diese Weise wird der verstärkten Attraktionswirkung auf Greif- und Großvögel durch die Ernte der Felder im Bereich der WEA-Planung begegnet und das damit verbundene Kollisionsrisiko minimiert.</p>

Bezeichnung	Maßnahme
BV-CEF 1	<p>Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter</p> <p>Bei Gehölzentnahmen in Waldbereichen wird, um die ökologische Funktion des betroffenen Waldstückes als Brutlebensraum für Spechte und Höhlenbrüter kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleisten zu können, die folgende CEF-Maßnahme festgelegt.</p> <p>BV-CEF 1:</p> <p>a) Der Verlust von Fortpflanzungsstätten der Höhlenbrüter ist mindestens im Verhältnis 1:2 (2 Nisthilfen für 1 Revier) in geeigneten Bereichen zu kompensieren. Ein Ersatz kann durch künstliche Nisthilfen (z. B. Spechthöhlen der Firma Schwegler) geschaffen werden. Die Ersatzmaßnahmen müssen bis zum Beginn der nächsten Brutsaison (Ende Februar) umgesetzt sein.</p> <p>b) Die Umsetzung der Maßnahme ist durch eine Ökologische Baubegleitung (ÖBB) zu überprüfen.</p> <p>Vor Beginn der Gehölzentnahme ist eine Bestandserfassung der potenziellen Höhlenbäume im Bereich der geplanten Zuwegung und deren 50 m-Umfeld durch einen Sachverständigen vorzunehmen. Der Umfang der Maßnahme richtet sich nach der Anzahl vorgefundener Höhlenbäume und Baumhöhlen. Im Ergebnis der Bestandsaufnahme ist durch den Sachverständigen eine Maßnahmenplanung zu erarbeiten, die den Verlust von Fortpflanzungsstätten kompensiert und die Funktionalität des Brutlebensraumes kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleistet. Die Maßnahmen sind mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.</p> <p>Für die Umsetzung der Maßnahme sind angrenzende Waldbereiche vorzusehen.</p>

8 Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten

Nachfolgend wird die abgeleitete Artenkulisse hinsichtlich des Eintretens von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG im Zuge des Vorhabens untersucht.

Für die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie erfolgt eine Betrachtung grundsätzlich auf Artniveau. Sind bei Arten mit vergleichbarer Lebensweise und ökologischen Ansprüchen ähnliche Betroffenheitssituationen ableitbar, werden diese Arten zur Vermeidung unnötiger Redundanzen in Sammelsteckbriefen zusammen betrachtet.

Eine Betrachtung der Europäischen Vogelarten erfolgt ebenfalls auf Artniveau, wenn diese als wertgebend eingestuft werden. Die Einstufung erfolgt, wenn mindestens eines der nachfolgenden Kriterien zutrifft:

- Gefährdungsstatus 0, 1, 2, 3 oder R (extrem selten) der aktuellen Roten Liste Deutschland bzw. BB
- streng geschützte Art nach Bundesnaturschutzgesetz (§ 7 (2) Nr. 14 BNatSchG)
- Art des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie
- Brutbestand der Art in BB < 800 Brutpaare (Kategorien s, ss, es und ex der aktuellen Roten Liste BB)
- Art mit einem hohen Anteil am Gesamtbestand in Deutschland (in der aktuellen Roten Liste BB mit "!!" 31 - 50% bzw. "!!!" > 50% des deutschen Gesamtbestandes gekennzeichnete Art)
- Koloniebrüter

Alle sonstigen Arten weitverbreiteten und ungefährdete Arten werden in ökologischen Gilden zusammengefasst in Sammelsteckbriefen behandelt.

Werden trotz der o. g. Vermeidungs-, bzw. CEF-Maßnahmen Verbote erfüllt, wird überprüft, ob die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für die ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG in Übereinstimmung mit den Vorgaben des Art. 16 Abs. 1 FFH-RL vorliegen (d. h. Verweilen der Populationen betroffener Arten trotz Ausnahmeregelung in einem günstigen Erhaltungszustand).

Grundlage für die folgende artenschutzrechtliche Bewertung vorhabensbedingter Beeinträchtigungen sind die aus den Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG zusammenfassend abgeleiteten Schädigungs-, Störungs- und Tötungsverbote (vgl. Kapitel 3).

8.1 Arten des Anhang IV der FFH-RL

8.1.1 Fledermäuse (Sammelsteckbrief)

Im Rahmen der Kartierung 2019 wurden 12 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet erfasst, darunter Vorkommen der besonders schlaggefährdeten Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus. Diese Arten werden in dem nachfolgenden Sammelsteckbrief vertieft behandelt.

Darüber hinaus wurden die Arten Breitflügel- und Mückenfledermaus festgestellt, welche eine mittlere Sensibilität gegenüber Windenergieanlagen aufweisen, alle weiteren nachgewiesenen Fledermausarten gelten als nicht kollisionsgefährdet. Sie werden nicht vertieft betrachtet, werden jedoch durch die Betrachtung der kollisionsgefährdeten Arten indirekt mitberücksichtigt.

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten: Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>), Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>), Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
	§ 7 BNatSchG	Rote Liste
Großer Abendsegler	streng geschützt	D V, BB 3
Kleiner Abendsegler	streng geschützt	D G, BB 2
Rauhautfledermaus	streng geschützt	D n, BB 3
Zwergfledermaus	streng geschützt	D n, BB V

2. Charakterisierung und Bestandssituation

2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Als ursprüngliche Laubwaldart besiedelt *N. noctula* heute ein weites Spektrum an Habitaten einschließlich Siedlungsräumen. Voraussetzung ist ein ausreichender Baumbestand oder eine hohe Dichte hoch fliegender Insekten, da die Art zum Nahrungserwerb sehr schnell und geradlinig in Höhen von 10-50 m mit rasanten Sturzflügen jagt. Über Gewässern, Wiesen und an Straßenlampen kann die Jagd auch in geringeren Höhen erfolgen, meist aber mit einem Abstand von mehreren Metern zur dichten Vegetation. Quartiere werden in Bäumen (v.a. Spechthöhlen in Höhen von 4-12 m), seltener in Gebäuden bezogen. Zur Überwinterung nutzen die Tiere ebenfalls überwiegend Baumhöhlen. Große Abendsegler verlassen ihr Quartier für Jagdflüge etwa bei Sonnenuntergang und legen Distanzen bis zu 2,5 km zurück. Es wurden aber auch Entfernungen bis 26 km nachgewiesen. Definierte Jagdgebiete gibt es häufig nicht. Die Tiere durchstreifen den Luftraum mehr oder weniger ungerichtet und fliegen dabei relativ kleine Gebiete mit hoher Insekten-dichte regelmäßig ab (DIETZ 2007, TEUBNER et al. 2008).

Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleine Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus mit Bindung an Laubwälder mit hohem Altholzbestand. Daneben, aber deutlich seltener, ist die Art in Parkanlagen und Streuobstwiesen anzutreffen. Als Quartiere bevorzugt der Kleinabendsegler natürlich entstandene Baumhöhlen (z.B. Fäulnishöhlen, nach Blitzschlag überwallte Spalten, Ausfaltungen, Zwiesel, etc.), alternativ auch Spechthöhlen oder Fledermauskästen. Im Winter zieht sich die Art in Einzelfällen auch in Gebäude zurück. *N. leisleri* gehört zu den sogenannten migrierenden Fledermausarten. Der saisonale Zug erfolgt in Richtung Nordost bzw. Südwest. Hierbei wurden Strecken von bis zu 1.500 km nachgewiesen. Die Jagd erfolgt im schnellen, meist geradlinigen Flug dicht über oder unter den Baumkronen hinweg sowie entlang von Waldwegen und -schneisen, aber auch im freien Gelände auch über Gewässern und an Straßenlaternen. Die Wechsel der Sommerquartiere erfolgen oft täglich und kleinräumig bis in 1,7 km Entfernung. Von Kleinabendseglern ist bekannt, dass eine Kolonie im Laufe eines Sommers bis zu 50 Quartiere in einem 300 ha großen Gebiet nutzt. Zur Jagd werden Entfernungen bis zu 4,2 km zum Quartier zurückgelegt. Der Aktionsradius umfasst 7,4-18,4 km². Individuelle Jagdgebiete sind nicht bekannt. Es werden dagegen geeignete Habitate großräumig befliegen. Nur insektenreiche Jagdgebiete, wie Gewässer und Straßenlampen, werden kleinräumig bejagt. In Hinblick auf saisonale Wanderungen gehört die Art zu den Langstrecken-Ziehern.

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

P. nathusii ist bevorzugt in naturnahen, reich strukturierten Waldhabitaten, gern in Gewässernähe anzutreffen. Zur Zugzeit kann man jagende Tiere auch in Siedlungen beobachten. Sommerquartiere befinden sich v.a. in Bäumen (Rindenspalten, Baumhöhlen), aber auch in Fledermaus- und Vogelkästen sowie in Gebäuden. Einzeltiere wurden auch in Fertigungsspalten von Brücken o.ä. nachgewiesen. Paarungsquartiere liegen meist exponiert: Alleebäume, einzelstehende Häuser, Brücken, Beobachtungstürme. Die Art zählt zu den weitziehenden Arten. Ein Großteil der Tiere verlässt M-V zur Überwinterung. Nur Einzelnachweise von überwinternden Tieren bisher. Die Jagd- und Transferflüge erfolgen strukturgebunden. Die Rauhautfledermaus kann aber auch über Gewässern und teilweise um Straßenlaternen jagend beobachtet werden. Bei den Rauhäuten werden zwei Hauptaktivitätszeiten unterschieden: in Wochenstubengebieten eine bei Sonnenuntergang und eine zweite 90-30 Minuten vor Sonnenaufgang, in Paarungsgebieten eine vor Mitternacht und eine zweite vor Sonnenaufgang. Bei ihren Nahrungsflügen entfernen sich die Tiere im Mittel bis zu 6,5 km von ihren Quartieren. Das Gesamtjagdhabitat kann über 20 km² groß sein und beinhaltet 4-11 Teiljagdgebiete mit wenigen Hektar Ausdehnung (DIETZ 2007, TEUBNER et al. 2008).

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Hinsichtlich Lebensraumnutzung ist *P. pipistrellus* sehr flexibel. Bevorzugt werden Wälder und Gewässer, in urbanen Räumen und ländlichen Siedlungen kommt die Art aber ebenso vor. Als ursprünglicher Felsenbewohner nutzt die Zwergfledermaus heute Spaltenverstecke in und an Gebäuden. Aber auch hinter Baumrinden können Tiere gefunden werden. Für die Überwinterung suchen Zwergfledermäuse zumeist trocken-kalte Quartiere auf. Hierbei werden oberirdische Gebäudeteile ebenso wie Keller, Tunnel, usw. aufgesucht. Zwergfledermäuse verlassen ihr Quartier kurz nach Sonnenuntergang und können die ganze Nacht aktiv sein. Die Jagd- und Transferflüge erfolgen strukturgebunden. Bei der Jagd können die Tiere entlang der Strukturen über Stunden patrouillierend beobachtet werden. Die Entfernungen zwischen Wochenstuben und Jagdgebieten betragen dabei im Mittel 1,5 km. (DIETZ 2007, TEUBNER et al. 2008).

2.2 Bestand Brandenburg

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Für den großen Abendsegler konnten im Kartierzeitraum 1976 – 1996 Wochenstuben in 57 MTB/Q nachgewiesen werden. Nach derzeitigen Kenntnisse hat sich die Zahl der Wochenstuben mit 174 besetzten MTB/Q und Nachweisen in 460 MTB/Q in Brandenburg leicht erhöht, was teilweise auch durch eine erhöhte Kartierintensität zurück zu führen ist (TEUBNER et al. 2008).

Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler ist in BB eine flächendeckend verbreitetet, ist aber im Vergleich zum Großen Abendsegler deutlich seltener.

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Im Kartierzeitraum 1976 bis 1996 konnten Wochenstuben auf 14 MTB/Q und Nachweise für 63 MTB/Q erbracht werden. Aktuellere Angaben zeigen, dass ganz Brandenburg zum Reproduktionsraum der Art gehört und die Art auf 25,6% der Landesfläche (278 MTB/Q) verbreitet ist (TEUBNER et al. 2008).

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Für die Zwergfledermaus gilt Ähnliches wie für die Mückenfledermaus. Die Art scheint jedoch insgesamt häufiger in Brandenburg vorzukommen als die Mückenfledermaus. Bisher konnte die Art mit Sicherheit jedoch nur auf 224 MTB/Q (20,6% der Landesfläche) nachgewiesen werden (TEUBNER et al. 2008).

2.3 Bestand im Untersuchungsraum

Nachgewiesen potenziell möglich

Zwei Drittel des 1.000 m-Umfeldes der geplanten WEA wird von intensiv bewirtschafteten Ackerflächen eingenommen. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen werden von einem größeren Gehölzbereich (Kiefernwald) und wenigen, z. T. von Gehölzen locker gesäumten Wirtschafts- bzw. Feldwegen und Gräben strukturiert. Im Osten verläuft durch das 1.000 m-Umfeld der geplanten WEA die L 37. Das südwestliche Drittel des 1.000 m-Umfeldes bilden die Waldbereiche des NSG „Buschschleuse“.

Quartierstandorte und Quartierpotenziale

Die im südwestlichen Waldareal untersuchten Bereiche wiesen ein überwiegend geringes bis mittleres Quartierpotential auf. Es konnten nur wenige Bäume als Quartierbäume (Sommerlebensraum) identifiziert werden (siehe nachfolgende Abbildung). Hingegen konnte im Bereich des kleinflächigen Waldbestandes eine Vielzahl an Fledermausquartieren festgestellt werden, sodass dieser Bereich als Funktionsraum von hoher Bedeutung eingeschätzt wird.

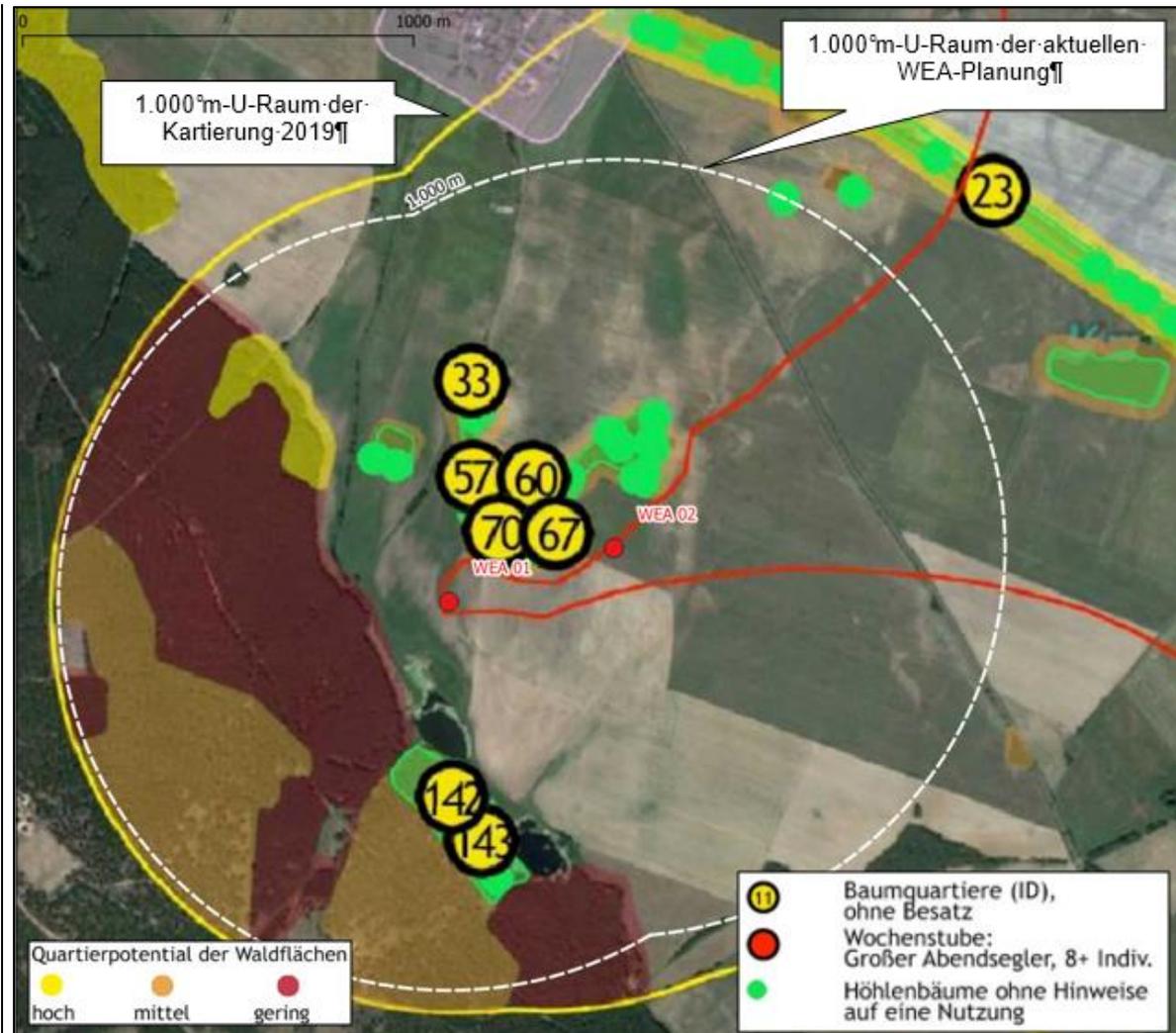


Abbildung 11: Auszug Karte F „Ergebnisse der Quartiersuche“ (vgl. Kartierbericht Anlage 1; rote Punkte: geplante WEA WP Hasenberg)

Während der Balzquartiersuche konnten einzelne Balzereignisse (Balzflüge und Balzlaute) im Bereich der Gehölzstrukturen im Bereich der Transekte AE und AF – am Rande des 1.000 m-Umfeldes der geplanten WEA – beobachtet werden (vgl. nachstehende Abbildung). Zudem konnten an den Gehölzstrukturen um die Gewässer im südwestlichen Untersuchungsgebiet (Vorder- und Hintersee) sowie entlang der Gehölzstruktur um BC 5 (östlich außerhalb des 1.000 m-Umfeldes der geplanten WEA) Soziallaute vernommen werden. Alle Balzrufe und Balzflüge wurden der Zwergfledermaus zugeordnet. Ein konkretes Balzquartier in Form eines Baumquartiers wurde dabei nicht aufgefunden.

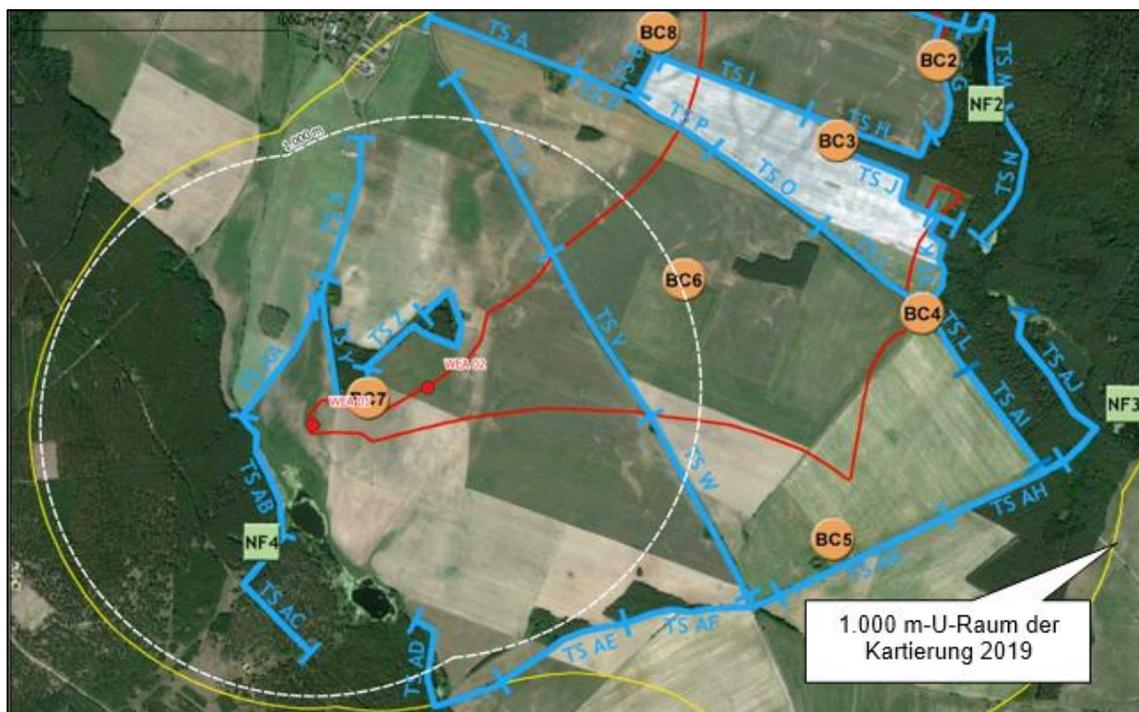


Abbildung 12: Auszug Karte C „Methodik“ (vgl. Kartierbericht Anlage 1; rote Punkte: geplante WEA WP Hasenberg)

Quartiere gebäudebewohnender Fledermausarten wurden in Form eines Sommerquartiers des Braunen Langohrs und mindestens einer weiteren Art in der Kirche in Biegen (mind. 2 Individuen) festgestellt. Ein Winterquartierpotenzial ist gegeben. In Biegen wurden darüber hinaus drei Wohngebäude mit Sommerquartieren der Zwergfledermaus (1 x 2 Ind., 2 x 8-10 Ind.) verortet. Die Standorte befinden sich > 1.000 m vom geplanten Vorhaben entfernt (vgl. Abbildung 11). Ein Fledermauswinterquartier von bedeutender Größe konnte in keiner der untersuchten Ortschaften nachgewiesen werden.

Winterquartiere in Gehölzen von Abendseglern wurden nicht gefunden. Während der Herbstkontrollen 2019 wurden Große Abendsegler auf frühabendlichen Transferflügen an der Waldkante südwestlich im Bereich der Gewässer Vordersee und Hintersee gesichtet. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass einzelne Individuen der Art in der Nähe des Vorhabengebietes den Winter über verbleiben. Ein konkreter Quartierbaum konnte jedoch nicht gefunden oder bei Nachkontrollen identifiziert werden.

Nach der Bewertung des Untersuchungsgebiets auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (vgl. MUGV 2011) liegen keine Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort vor, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern.

Jagdgebiete und Flugkorridore

Während der Detektorkontrollen in den Sommermonaten wurden im südwestlichen Untersuchungsgebiet, entlang der Transekte TS AB-AC-AD (vgl. Abbildung 12), regelmäßig die schlagrelevante Art Zwergfledermaus mit hohen Aktivitäten festgestellt. Obwohl die Gewässer während des Untersuchungsablauf mehr und mehr austrockneten, konnten entlang der Waldkanten regelmäßig Fledermäuse jagend beobachtet werden. Daher kommt diesem Bereich die Funktion eines regelmäßig genutzten Jagdgebietes (JG2) zu. Die in diesem Teil des Untersuchungsgebiets nachgewiesenen Quartiere und Quartierstrukturen belegen die hohe Bedeutung.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt diejenigen Strukturen als Jagdgebiet bzw. Flugkorridor definiert, über denen mehrmals gerichtete Aktivitäten (Flug von A nach B, Jagdaktivitäten) erfasst wurden und über denen die Fledermausaktivität im Vergleich zu anderen Strukturen höher war.

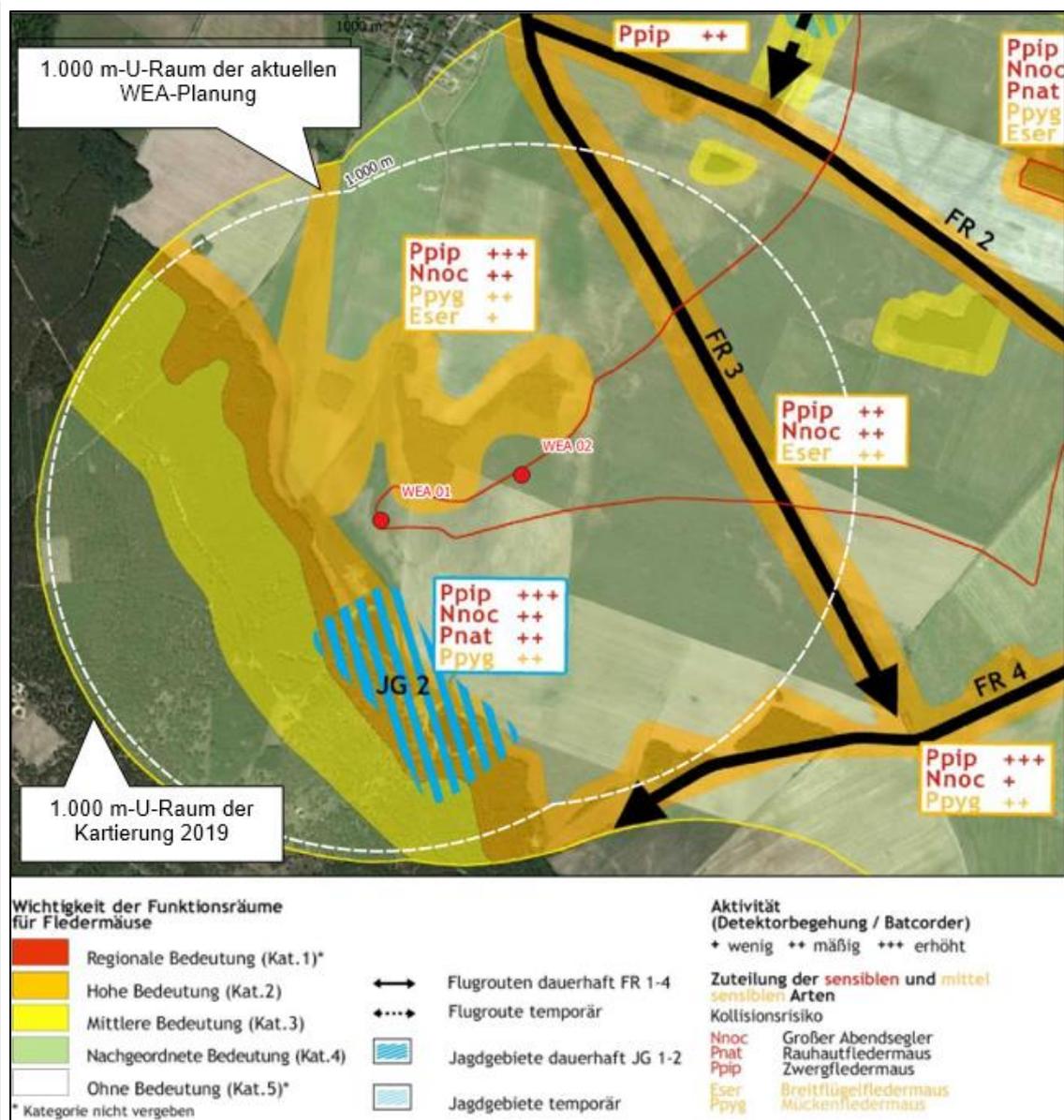


Abbildung 13: Auszug Karte G „Sensibilität“ (vgl. Kartierbericht Anlage 1; rote Punkte: geplante WEA WP Hasenberg)

Hinsichtlich der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Fledermausfauna lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Bedeutung	Relevanz im Gebiet/Kartierergebnis
Funktionsräume bzw. -elemente von regionaler Bedeutung	keine
Funktionsräume bzw. -elemente von hoher Bedeutung	strukturgebende Gehölzgruppen im Offenland & tlw. gehölzgesäumter Wirtschafts-/Feldweg von Biegen (sowie zwischen Hintersee und L 37) Gewässerkette von Vorder- und Hintersee mit Weißem Graben (JG 2) Waldkante des NSG „Buschschleuse“ Flugroute FR3 & FR4
Funktionsräume bzw. -elemente von mittlerer Bedeutung	innere Waldareale des NSG „Buschschleuse“
Funktionsräume bzw. -elemente von nachgeordneter Bedeutung	Offenland- & Ackerflächen innere Waldareale des NSG „Buschschleuse“

Funktionsräume bzw. -elemente *keine*
ohne Bedeutung

Nach der Bewertung des Untersuchungsgebiets auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (vgl. MUGV 2011) wurden regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete, für die ein Schutzbereich von 200 m einzuhalten ist, nachgewiesen.

Migration

Von einigen heimischen Fledermausarten wie dem Großen Abendsegler und der Rauhauffledermaus ist bekannt, dass sie nach oder durch Deutschland ziehen. Alle anderen Arten (z. B. Zwergfledermaus) führen Transferflüge zwischen den Sommer- bzw. Winter- und den Paarungsquartieren durch und können hier auch in größerer Höhe fliegen.

Die Analyse der Fledermausaktivitäten der migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhauffledermaus während der Migrationszeit gab keinen Hinweis auf mögliche Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet. Vielmehr wurde nur einmalig im September eine außergewöhnlich hohe Aktivität des Großen Abendseglers an einer Waldkante verzeichnet, während die Restbereiche des Untersuchungsgebiets an diesem Termin keine hohen Werte aufwiesen.

Eine besondere Bedeutung als Route für migrierende Fledermausarten kann dem Untersuchungsgebiet „WEG Nr. 37“ nicht zugeschrieben werden.

3. Prognose und Bewertung der Schädigung oder Störung nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Wird das Verletzungs- und Tötungsrisiko für Tiere relevant erhöht? ja nein

Im Bereich der geplanten WEA-Standorte sowie der neu herzustellenden Zuwegungen zu WEA 01 und ~~der Zuwegungsvariante A zu WEA 02~~ – die sich vollständig auf Ackerflächen einordnen – befinden sich keine Quartierstandorte bzw. potenziellen Quartierstandorte oder Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen. Baubedingte Verletzungen oder Tötungen von Alt- oder Jungtieren in Quartieren können dementsprechend von vornherein ausgeschlossen werden.

~~Im Bereich der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 befinden Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (im Gehölz wurden Baumquartiere ohne Besatz im Rahmen der Kartierungen nachgewiesen). Baubedingt kommt es zu vereinzelt Gehölzfällungen bzw. kleinflächigen Gehölzverlusten im Baubereich. Um die Tötung oder Verletzung von baumbewohnenden Fledermäusen in potenziellen Quartieren zu vermeiden, wird die FM-VM 2 umgesetzt.~~

Betriebsbedingte Betroffenheiten können potenziell durch direkten Fledermausschlag aufgrund von Kollisionen mit den Rotoren entstehen. Großer und Kleiner Abendsegler, Rauhauffledermaus und Zwergfledermaus gehören diesbezüglich zu den gefährdeten Arten.

Die Gefährdung ist unter anderem auf die – besonders während der Zugzeiten – teilweise große Flughöhe zurückzuführen. Zudem sind die Arten in der Lage, auch abseits von Leitlinien, wie Baumreihen und Gehölzrändern im freien Luftraum oder in der offenen Landschaft zu jagen bzw. zu migrieren.

Die geplanten WEA befinden sich im Bereich von Ackerflächen und dabei in mindestens 75 m (WEA 01) bzw. 125 m (WEA 02) Entfernung zum kleinflächigen Waldbestand (Funktionsraum bzw. -element von hoher Bedeutung). **Aufgrund der Entfernung der geplanten WEA von < 200 m zu Funktionsräumen bzw. -elementen von hoher Bedeutung kann ein erhöhtes Kollisionsrisiko für im Untersuchungsgebiet vorkommende schlaggefährdete Fledermausarten nicht ausgeschlossen werden.** Für Flugroute FR3 kann ein erhöhtes Kollisionsrisiko aufgrund der Entfernung > 200 m ausgeschlossen werden.

Im Untersuchungsgebiet der Fledermauskartierung konnte ein regelmäßig genutztes Jagdgebiet der besonders schlaggefährdeten Arten festgestellt werden (JG2). Die geplante WEA 01 liegt in einem Abstand von ca. 187 m zu diesem Jagdgebiet. Ein erhöhtes Kollisionsrisiko kann hier folglich nicht ausgeschlossen werden.

Zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos werden vorsorgliche Abschaltzeiten im Zeitraum vom 15. Juli bis 15. September umgesetzt (**FM-VM 1**). Während der ersten beiden Betriebsjahre kann eine Begleituntersuchung (z. B. Gondelmonitoring) vorgenommen werden, um die Abschaltzeiten ggf. an die konkreten lokalen Verhältnisse anpassen zu können bzw. diese bei nachgewiesener geringer Fledermausaktivität ganz auszusetzen.

Aufgrund der insgesamt nur mäßigen Anzahl von Kontakten der migrierenden Arten Großer und Kleiner Abendsegler und Rauhauffledermaus während der Migrationszeit wird das Kollisionsrisiko im Bereich von Migrationskorridoren für diese Arten als gering eingestuft. **Der definierte Schutzbereich der TAK, der einen 200 m Puffer entlang von Durchzugskorridoren schlagsensibler Arten vorsieht, wird durch die Planung daher nicht tangiert.**

Weiterhin weisen die WEA ≥ 1.000 m zu Ortslagen und damit auch zu dort möglichen Quartierstandorten auf. Die Gehölzstrukturen im Umfeld des Planungsgebiets selbst besitzen Quartierpotential. Im Rahmen der

Kartierung wurde jedoch festgestellt, dass keine Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort gemäß TAK (MUGV 2011) vorliegen, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern. **Folglich werden quartierbezogene Schutzbereiche der TAK durch das Vorhaben nicht berührt.**

Eine baubedingte Kollision mit Baufahrzeugen ist sehr unwahrscheinlich, da diese langsam fahren und für die Fledermäuse die Möglichkeit zum Ausweichen besteht. Zudem finden die Bauarbeiten im Wesentlichen tagsüber statt und überschneiden sich daher nicht mit den Hauptaktivitätszeiträumen von Fledermäusen. Auch anlagenbedingte Beeinträchtigungen liegen nicht vor.

Dementsprechend sind keine verbleibenden Tötungsrisiken aus dem Vorhaben zu prognostizieren.

Vermeidungs-/ funktionserhaltende Maßnahmen erforderlich? ja nein

FM-VM 1: Abschaltzeiten WEA für Fledermäuse

Zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen werden für die geplanten WEA vorsorgliche Abschaltzeiten nach den folgenden Parametern vorgenommen:

- Zeitraum: 15. Juli bis 15. September
- Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe < 5 m/s und
- Lufttemperaturen im Windpark $\geq 10^{\circ}\text{C}$ und
- in niederschlagsfreien Nächten
- in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang

Während der ersten beiden Betriebsjahre kann eine Begleituntersuchung (Gondelmonitoring) vorgenommen werden, um die Abschaltzeiten ggf. an die konkreten lokalen Verhältnisse anpassen zu können bzw. diese bei nachgewiesener geringer Fledermausaktivität ganz auszusetzen.

FM-VM 2: Fledermauskontrolle bei Baumfällungen

~~Unter Berücksichtigung aller potenziellen Nutzungsmöglichkeiten der Baumquartiere in den Sommer- und Wintermonaten liegt der geeignetste Zeitraum für die Baumfällungen in den Monaten September/Oktober, da die Arten in dieser Zeit sehr mobil sind. Da ein schadfreies Abfliegen von Fledermäusen auch in den Zeiträumen mit dem geringsten Gefährdungspotenzial nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Baumquartiere vor den Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten auf möglichen Besatz zu prüfen. Alternativ ist eine Fällung der Bäume im Zeitraum November bis Februar möglich. Hierbei sind die Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten zu begleiten und die Höhlungen vor Beginn der Fällungen auf Besatz zu prüfen. In beiden Fällen kann bei nachgewiesenem Nichtbesatz bzw. nach erfolgter Bergung das Quartier verschlossen bzw. der Baum vollständig gefällt werden.~~

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. ja nein

3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung ... von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1), Nr. 3 BNatSchG)

Könnten evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt, ja nein zerstört oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden?

Im Bereich der geplanten WEA-Standorte sowie der neu herzustellenden Zuwegung zu WEA 01 und ~~der Zuwegungsvariante A~~ zu WEA 02 – die sich vollständig auf Ackerflächen einordnen – befinden sich keine Quartierstandorte bzw. potenziellen Quartierstandorte oder Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (vgl. Pkt. 3.1). Es wird größtenteils ein bestehender Feld-/Wirtschaftsweg genutzt. Ein Eintreten des Schädigungsverbotes durch die geplanten WEA-Standorte sowie der neu herzustellenden Zuwegungen zu ~~den~~ WEA 01 und ~~der Zuwegungsvariante A~~ zu WEA 02 kann daher ausgeschlossen werden.

~~Im Bereich der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 befinden sich Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (im Gehölz wurden Baumquartiere ohne Besatz im Rahmen der Kartierungen nachgewiesen). Aufgrund der geplanten Baumfällungen kann eine Beeinträchtigung potenzieller Fledermausquartiere nicht ausgeschlossen werden. Um die Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu wahren, wird die **FM-CEF 1** umgesetzt. Der Verlust von einzelnen Tagesverstecken bzw. Balz- und Zwischenquartieren löst hingegen keine Einschränkung der ökologischen Funktionalität der potenziell betroffenen Ruhestätten aus, da die Tiere stets einen Verbund von verschiedenen Tagesverstecken und Zwischenquartieren nutzen und zwischen diesen häufig wechseln.~~

Funktionalität wird gewahrt? ja nein

Vermeidungs-/ funktionserhaltende Maßnahmen erforderlich? ja nein

FM-CEF 1: Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse	
<p>Zur Ableitung eines möglichen Kompensationserfordernisses sind die von Fällungen betroffenen Gehölze auf mögliche Vorkommen von Wochenstuben bzw. Winterquartieren potenziell vorkommender Fledermausarten zu kontrollieren. Während der Kontrollen sind die vorgefundenen Strukturen hinsichtlich der ihrer Eignung als Wochenstuben- oder Winterquartier zu prüfen. Bei Nachweis bzw. hinreichendem Verdacht auf Wochenstuben- bzw. Winterquartiere sind die Verluste vor Umsetzung der Baumaßnahme im Verhältnis 1:3 durch Anbringung von Fledermauskästen im räumlichen Zusammenhang auszugleichen. Zur Vermeidung von Fehlbelegungen durch Vögel ist pro Fledermauskasten zusätzlich ein Vogelkasten am selben Baum anzubringen. Die Standorte für die Anbringung der Ersatzquartiere sind durch einen ausgewiesenen Artexperten und ggf. in Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt festzulegen.</p>	
<p>Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung ... von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1), Nr. 2 BNatSchG)	
<p>Werden evtl. Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
<p>Vorhabenbedingte Störwirkungen können durch Lichtemissionen oder Zerschneidung von Flugrouten entstehen. Unter Berücksichtigung der weitgehend fehlenden Überschneidung der Aktivitätsphase der Fledermäuse in den Dämmerungs- und Nachtstunden mit der üblichen Bauzeit am Tage (Regelarbeitszeit 7 - 19 Uhr) sind keine relevanten baubedingten Lichtemissionen zu erwarten die zu erheblichen Störungen von Fledermäusen führen können. Auch baubedingte Störungen sind vor dem Hintergrund ihres temporären Charakters nicht geeignet, eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Lokalpopulationen hervorzurufen.</p> <p>Die kleinflächigen Gehölzverluste im Rahmen der Realisierung der Zuwegungsvariante B zur WEA 02 sind nicht geeignet, um potenziell tradierte Flugrouten (z.B. Jagdrouten) zu zerschneiden. Es werden keine Strukturen bzw. essentielle Leitstrukturen, die für die Raumnutzung von Bedeutung sind, beseitigt.</p> <p>Vor dem Hintergrund, dass nach derzeitigem Kenntnisstand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die WEA ≥ 1.000 m zu Ortslagen und damit auch zu möglichen Quartierstandorten aufweisen (Quartierbezogene Schutzbereiche der TAK werden durch das Vorhaben nicht berührt) und - eine nur mäßige Anzahl von Kontakten der migrierenden Arten Großer und Kleiner Abendsegler und Rauhauffledermaus während der Migrationszeit nachgewiesen wurde und das Kollisionsrisiko im Bereich von Migrationskorridoren für diese beiden Arten als gering eingestuft wird <p>sind diesbezüglich betriebsbedingte Störungen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Lokalpopulationen führen könnten, nicht zu erwarten.</p> <p>In Bezug auf die Unterschreitung des Abstands der WEA zu Funktionsräumen von hoher Bedeutung mit < 200 m und vor dem Hintergrund der Festlegung von (ggf. anzupassenden) Abschaltzeiten, die die Hauptaktivitätszeiten der Fledermäuse berücksichtigen, sind betriebsbedingte Störungen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Lokalpopulationen führen könnten, nicht zu erwarten.</p>	
<p>Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
<p>Vermeidungs-/ funktionserhaltende Maßnahmen erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
<p>Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
4. Fazit	
<p>Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
<p>Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	

8.1.2 Zauneidechse

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:			
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)			
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und Erhaltungszustand in M-V			
<input checked="" type="checkbox"/> Anhang IV FFH-RL	RL D	V	<input type="checkbox"/> Erhaltungszustand BB günstig (FV)
<input type="checkbox"/> Anhang II FFH-RL	RL BB	3	<input checked="" type="checkbox"/> Erhaltungszustand BB ungünstig-unzureichend (U1)
			<input type="checkbox"/> Erhaltungszustand BB ungünstig-schlecht (U2)
<input checked="" type="checkbox"/> streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG			<input type="checkbox"/> Erhaltungszustand BB unbekannt (XX)
2. Charakterisierung und Bestandssituation			
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Art			
<p>Phänologie: Beginn der jährlichen Aktivitätsphase abhängig von der Witterung, der geografischen Breite und der Höhenlage; verlassen der Winterquartiere meist ab Ende März/Anfang April, vereinzelt schon ab Ende Februar; Paarungszeit beginnt meist gegen Ende April/Anfang Mai; Eiablage erfolgt frühestens ab Mitte Mai bis Anfang Juni, seltener bis Ende Juni oder Anfang Juli; Schlupf der Jungtiere nach etwa 53-73 Tagen (Mitte/Ende August); Adulttiere ziehen sich ab Anfang September, vorwiegend aber Ende September oder Anfang Oktober in ihre Winterverstecke zurück, Schlüpflinge bleiben noch bis Mitte/Ende Oktober aktiv; bei günstiger Witterung können einzelne Tiere auch in den Wintermonaten beobachtet werden.</p> <p>Reproduktion: Eiablage erfolgt in etwa 4-10 cm Tiefe in selbst gegrabenen Röhren, in flache, anschließend mit Sand und Pflanzenresten verschlossenen Gruben, unter Steinen, Brettern oder an sonnenexponierten Böschungen; Gelege weisen bei älteren Weibchen zwischen 9 und 14 Eier auf; Jungtiere können gegen Ende ihres zweiten Sommers ausgewachsen sein; Eintritt der Geschlechtsreife vermutlich im 3. oder 4. Kalenderjahr.</p> <p>Lebensraumansprüche: ursprünglicher Waldsteppenbewohner; heute Besiedlung von Dünengebieten, Heiden, Halbtrocken- und Trockenrasen, Waldränder, Feldraine, sonnenexponierte Böschungen aller Art (Eisenbahndämme, Wegränder), Ruderalfluren, Abgrabungsflächen sowie verschiedenste Aufschlüsse und Brachen; als Kulturfolger auch in Parklandschaften, Friedhöfen und Gärten; Habitatausstattung gekennzeichnet durch sonnenexponierte Lage, ein lockeres, gut drainiertes Substrat, unbewachsene Teilflächen mit geeigneten Eiablageplätzen, spärliche bis mittelstarke Vegetation, sowie durch das Vorhandensein von Kleinstrukturen wie Steinen, Totholz usw. als Sonnenplätze; als Überwinterungsquartiere dienen Fels- und Erdspalten, vermoderte Baumstubben, verlassene Nagerbauten oder selbstgegrabene Röhren.</p> <p>Aktionsradius: Schlüpflinge entfernen sich meist nur wenig vom Geburtsort; Adulti zeigen Ortsveränderungen von mehr als 100 m; höchste Wanderaktivität kurz vor oder nach Erreichen der Geschlechtsreife mit maximalen Wanderleistungen von mehr als 300 m innerhalb mehrerer Wochen, im Einzelfall wurden bis zu 1.200 m registriert, entlang von Bahnlinien wurden Wanderstrecken von 2-4 km pro Jahr nachgewiesen.</p>			
2.2 Bestand Brandenburg			
In Brandenburg kommt die Art flächendeckend vor.			
2.3 Bestand im Untersuchungsraum			
<input checked="" type="checkbox"/> Nachgewiesen	<input type="checkbox"/> potenziell möglich		
<p>Erforderliche Lebensraumelemente für das Vorkommen der Zauneidechse als waldsteppenbewohnende Art sind das Vorhandensein ausreichend wärmebegünstigter Eiablageplätze an vegetationsarmen Stellen mit gut grabbarem Substrat sowie Sonnen- und Versteckplätze (z. B. Erdhöhlen/Erdanhäufungen mit südexponierter Hanglage, Böschungen, offene Sandstellen, kleinräumiger Wechsel von hoher und niedrigwüchsiger Vegetation, Stein- und/oder Totholzhaufen).</p> <p>Diese Habitatausstattungen sind im Gebiet im Bereich des Waldrandes sowie der Zuwegungen im Offenland (Ruderal-, Gras- sowie Staudenfluren und vegetationsarme und trockene Saumstrukturen entlang der geplanten Zuwegungen) nicht auszuschließen vorhanden.</p> <p>Die Ackerflächen stellen keine geeigneten Habitate für das Vorkommen der Zauneidechse dar.</p> <p>Im Rahmen der Kartierungen 2022 gab es insgesamt 21 Zauneidechsen-Sichtungen im Bereich der geplanten Zuwegungen entlang bestehender Wege sowie im südlichen Waldrandbereich (s. Anlage 7). Die geplanten Zuwegungen auf Acker haben kein Zauneidechsenpotenzial.</p>			

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:

Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Im Bereich der Baufenster – die sich alle vollständig auf Offenlandstandorten (Acker) einordnen – befinden sich keine Lebensräume von Zauneidechsen. Ein Vorkommen von Individuen in diesen Bereichen ist daher nicht zu erwarten gegeben. Somit können vorhabenbedingte Tötungen im Bereich der Baufenster ausgeschlossen werden.

Durch den Ausbau der bestehenden Feld-/Wirtschaftswege als Zuwegung ist ein Eingriff in die ruderalen Saumstrukturen nicht ausgeschlossen. Weiterhin können Zuwegungen zu den Windenergieanlagen bauzeitlich wie auch dauerhaft Saumstrukturen queren oder direkt entlang von Saumstrukturen eingerichtet werden. Im Norden wird die Zuwegung durch eine Feuchtwiese/Landreitgrasflur geplant. Daher können baubedingte Verletzungen oder Tötungen von Individuen im Zuge des Wegebbaus nicht ausgeschlossen werden können.

~~Im Bereich der Zuwegung zur WEA 02 ist die Querung eines Gehölzbereiches entlang eines Waldweges nicht ausgeschlossen (Zuwegungsvariante B). Dieser ist durch Verschattung gekennzeichnet und weist kein Lebensraumpotenzial auf. Eine Zuwegungsvariante kann dort auch am südlichen Waldrand auf Acker, angrenzend an Saumhabitate geführt werden (Zuwegungsvariante A). Entlang der Zuwegungen hier sind potenzielle Vorkommen der Zauneidechse möglich nachgewiesen, so dass eine baubedingte Tötung von ins Baufeld einwandernden Individuen nicht ausgeschlossen werden kann.~~

Kollisionen von Individuen mit Fahrzeugen durch eine ~~bau- und betriebszeitliche~~ **bauzeitliche** Nutzung der bestehenden bzw. herzustellenden Zuwegungen sind nicht anzunehmen **werden durch die Maßnahme ZE-VM 1 vermieden**. Die Anzahl der ~~bau- und betriebsbedingt verkehrenden Fahrzeuge~~ ist gering. Die Befahrung entspricht dem aktuellen Verkehr durch landwirtschaftlichen Betrieb.

Kollisionen von Individuen mit Fahrzeugen durch eine ~~bau- und betriebszeitliche~~ Nutzung der bestehenden bzw. herzustellenden Zuwegungen sind nicht anzunehmen. Die Anzahl der ~~bau- und betriebsbedingt verkehrenden Fahrzeuge~~ ist gering. Die Befahrung entspricht dem aktuellen Verkehr durch landwirtschaftlichen Betrieb.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

ZE-VM 1: Schutzmaßnahme der Zauneidechse

Zur Vermeidung der Verletzung oder Tötung von Zauneidechsen werden entlang der bauzeitlichen Zuwegungen sowie vor Baubeginn der dauerhaften Zuwegung (Abschnitt südlich entlang des Waldbereiches) bauzeitliche Reptilienschutzzäune errichtet, die Tiere durch einen Artexperten aus dem eingezäunten Baufeld manuell abfangen und in die angrenzenden Bereiche außerhalb des Baufeldes bzw. in die aufgewerteten Saumstrukturen (siehe ZE-CEF 1) umgesetzt. Der Reptilienzaun ist in der Saison vor Beginn der Baufeldfreimachung (bis spätestens Ende März des Jahres) zu errichten und bleibt über die gesamte Dauer der Bauzeit bestehen.

~~Zur Vermeidung der Verletzung und Tötung von Tieren sind die potenziell als Zauneidechsenhabitate geeigneten Flächen (siehe Untersuchungsgebiet auf folgender Abbildung) vorab durch einen Artexperten auf das Vorkommen der Art zu prüfen (5 Begehungen im Zeitraum April bis Oktober).~~

~~Beim Positivnachweis sind konkrete Maßnahmen zum Reptilienschutz durch einen Artexperten zu planen und das weitere Vorgehen mit dem Vorhabenträger abzustimmen.~~

~~Die fachliche korrekte Umsetzung der Maßnahme wird durch einen Artexperten (ökologische Baubegleitung) sichergestellt und ggf. Anpassungen in der Ausgestaltung der Maßnahme zur Zeit der Maßnahmenumsetzung entsprechend der räumlichen Gegebenheiten vorgenommen.~~

**Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:
 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)**



Abbildung 14: Untersuchungsgebiet Nachweispunkte Zauneidechse und geplante ZE-VM 1 Zuwegungen

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. ja nein

3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? ja nein

Im Bereich der Baufenster – die sich alle vollständig auf Acker einordnen – befinden sich keine Lebensräume von Zauneidechsen. Direkte Schädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten können diesbezüglich ausgeschlossen werden.

Der überwiegende Teil der Zuwegungen ordnet sich auf Ackerflächen ein. Verkehrsflächen sind zudem im Bereich bestehender Feld-/Wirtschaftswege eingeordnet. Im Bereich der Verkehrsflächen ist erfolgt ein Ausbau bestehender Feld-/Wirtschaftswege und damit ein Eingriff in die ruderalen Saumstrukturen nicht ausgeschlossen, in welchen Zauneidechsen kartiert wurden. Weiterhin können querenden Zuwegungen zu den Windenergieanlagen bauzeitlich (temporär) wie auch dauerhaft Saumstrukturen querenden. Im Norden verläuft die Zuwegung über Frischwiesen/Landreitgrasfluren. Somit werden kleinflächig Habitatstrukturen der Zauneidechse in Anspruch genommen.

Beeinträchtigungen der Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten können somit nicht ausgeschlossen werden. Zur konkreten Einschätzung des Verbotstatbestandes wird zunächst die Maßnahme ZE-VM 1 umgesetzt, aus welcher sich ggf. weitere Maßnahmen ergeben.

Funktionalität wird gewahrt? ja nein

Die Beeinträchtigungen betreffen jeweils nur einen geringen Teil der Habitatflächen. In den angrenzenden Bereichen befinden sich Ausweichflächen mit ähnlicher Habitatoignung. Darüber hinaus wirken die Beeinträchtigungen nur kurzzeitig. Da sich die in Anspruch genommenen Flächen nach Abschluss der Bautätigkeiten wieder zu Zauneidechsenhabitaten entwickeln, deren Habitatausprägung dem Zustand vor der Baumaßnahme entspricht, ist eine selbständige Wiederbesiedlung der betroffenen Habitateile nach Abschluss der Bauarbeiten zu erwarten.

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:

Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

ten möglich.

Es befinden sich Habitatflächen mit nachgewiesenen Zauneidechsenvorkommen innerhalb des Eingriffsbereichs. Daher werden im Zuge der Baufeldfreimachung und des Neubaus der dauerhaften Zuwegung alle im Baufeld befindlichen Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse dauerhaft zerstört.

CEF-Maßnahme erforderlich?

ja nein

ZE-CEF 1: Aufwertung von Saumstrukturen

Für Verluste von Zauneidechsenhabitaten werden südlich und westlich des Waldrandes sowie im Bereich der Stallanlage außerhalb der dauerhaften Zuwegung bestehende Saumstrukturen aufgewertet.

Die Aufwertung der Flächen erfolgt durch Strukturanreicherung (z. B. Anlage von Totholz- und/oder Steinhäufen als Sonnenplätze und Verstecke, ggf. Sandflächen als Eiablageplätze).

Die genaue Lage der Aufwertungsflächen sowie die detaillierte Konzipierung der Maßnahme wird im weiteren Verlauf der Planung präzisiert.



Abbildung 15: Nachweispunkte Zauneidechse und geplante Maßnahmen ZE-CEF 1

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein. ja nein

3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? ja nein

Störungen können vorhabenbedingt durch Beunruhigungen oder Scheuchwirkungen, z. B. infolge von Bewegung, Licht, Wärme, Erschütterungen, häufige Anwesenheit von Menschen oder Baumaschinen sowie Einbringen von Individuen in eine fremde Population (innerartliche Konkurrenz) eintreten, aber auch durch Zerschnei-

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art: Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	
dungs-, Trenn- und Barrierewirkungen.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Die o. g. Störungen wirken jeweils nur kurzzeitig und über wenige Wochen. Der Anteil der betroffenen Zauneidechsenhabitate ist vergleichsweise gering. Ferner stehen die betroffenen Flächen nach Abschluss der Baumaßnahme für eine erneute Besiedlung zur Verfügung. Eine weitere Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Lokalpopulationen der Zauneidechse kann ausgeschlossen werden.	
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
4. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2 Europäische Vogelarten

8.2.1 Brutvögel

8.2.1.1 Baumpieper, Heidelerche (Sammelsteckbrief)

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten: Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>), Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)								
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien								
Art	Anh. I VSRL	§ 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	Kolonie- brüter	RL D	RL BB	> 30 % gesamt- deutscher Bestand	> 50 % gesamt- deutscher Bestand	< 800 BP in BB
Baumpieper				3	V			
Heidelerche	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		V	V	<input checked="" type="checkbox"/>		
2. Charakterisierung und Bestandssituation								
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten								
<p>Baumpieper: Der Baumpieper ist ein Bodenbrüter offener bis halboffener Landschaften mit nicht zu dichter Krautschicht (Neststandort und Nahrungssuche) sowie mit einzelnen oder locker stehenden Bäumen oder Sträuchern die er als Singwarten nutzt. Er bevorzugt sonnenexponierte Waldränder und Lichtungen, ist aber auch in Feldgehölzen und Baumgruppen sowie baumbestandenen Wegen und Böschungen an Kanälen und Verkehrsstrassen zu finden (SÜDBECK et al. 2005). Vor allem außerhalb der Brutzeit wird auf Äckern, Brachfeldern, Wiesen und Weiden nach kleinen Insekten und im Frühling und Herbst auch nach Vegetabilien gesucht (BAUER et al. 2005). Brutzeit: A 04 – E 07 (MLUL 2018). Für die Art wird in GASSNER et al. (2010) keine planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz angegeben. Gutachtlich wird eine artspezifische Fluchtdistanz von 20 m abgeleitet. Dieser Wert entspricht der Fluchtdistanz von Arten mit vergleichbarer optischer und akustischer Störungsempfindlichkeit, z. B. Heidelerche. Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).</p> <p>Heidelerche: Heidelerchen benötigen trockene, gut durchsonnte Standorte mit teilweise vegetationslosen Arealen und angrenzender lückenhafter, nicht zu hoher Vegetation. Dabei müssen Bäume, Sträucher, Zäune und andere Vertikalstrukturen als Sing- und Sitzwarten vorhanden sein. Demzufolge findet man die Art in extensiv beweideten Trockenrasen- und Heidegebieten, aber auch auf temporären Brachen, Kahlschlägen, Aufforstungen und unter Stromtrassen in Wäldern (EICHSTÄDT et al. 2006). Die Nester werden am Boden in Bereichen mit fehlender oder schütterer Vegetation angelegt wie großflächigen Kiefernforsten insbesondere auf Aufforstungsflächen, Wildäckern, Waldblößen oder Waldschneisen. Während die Nahrung im Frühjahr aus Grasspitzen, Knospen und jungen Blättern besteht, werden im Sommer überwiegend Insekten verzehrt. Der Nahrungserwerb findet am Boden statt (BAUER et al. 2005). Brutzeit: M 03 – E 08 (MLUL 2018). Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 10-20 m (FLADE 1994). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).</p>								
2.2 Bestand Brandenburg								
<p>Baumpieper: Nach ABBO (2012) ist der Baumpieper in Brandenburg weit verbreitet. Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein Bestand von 40.000 bis 60.000 BP/Rev. Die Art zeigte für den Zeitraum 1995 bis 2009 eine starke Abnahme (- 50 %, MhB).</p> <p>Heidelerche: Die Heidelerche ist über das gesamte Land verbreitet. Während die Südhälfte Brandenburgs recht gleichmäßig besiedelt ist, weist die Nordhälfte größere Differenzen in der regionalen Verteilung auf (ABBO, 2012). Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein mittlerer Bestand von 16.000 BP/Rev. mit einer Spanne zwischen 14.200-17.800 BP/Rev. Die Art zeigt für den Zeitraum 1995 bis 2009 nach dem Monitoring häufiger Brutvogelarten eine sehr starke Zunahme (+ 53 %).</p>								
2.3 Bestand im Untersuchungsraum								
<input checked="" type="checkbox"/> Nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich								

**Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:
 Baumpieper (*Anthus trivialis*), Heidelerche (*Lullula arborea*)**

Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden fünf Reviere des Baumpiepers und ein Revier der Heidelerche nachgewiesen (vgl. nachfolgende Abbildung). Die Reviere befinden sich an Wald- und Gehölzkanten, besonders an der Waldkante der Buschschleuse und vorgelagerten Gehölzen.

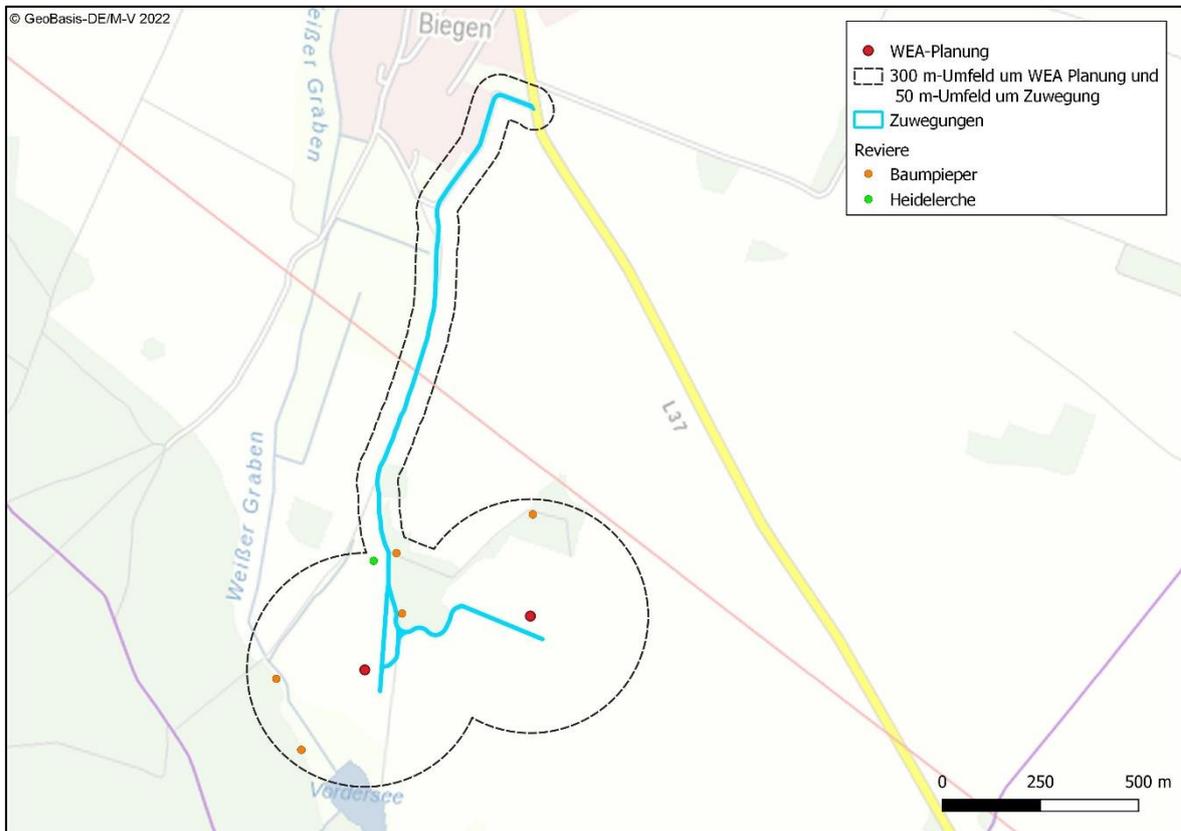


Abbildung 16: Reviere des Baumpiepers und der Heidelerche

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Es ist von einer geringen Kollisionsgefahr für diese Art auszugehen. Aufgrund der Bindung der Arten an z.T. lockere Gehölzstrukturen ist kein erhöhter Aufenthalt im Einzugsbereich der Rotoren zu erwarten. In der Funddatei zu Vogelverlusten der Staatlichen Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg (Stand Mai 2021) ist der Baumpieper mit sechs und die Heidelerche mit 13 Kollisionsopfern geführt. Die Gefahr durch Beutegreifer (z. B. Baumfalke, Sperber) zu Tode zu kommen, ist sicher höher als mit WEA zu kollidieren. Daher kann ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch den Betrieb der geplanten WEA ausgeschlossen werden.

Aufgrund der räumlichen Nähe einiger Reviere beider Arten zu den Baufenstern oder zu den Zuwegungen wird die **BV-VM 1** in Verbindung mit **BV-VM 2** umgesetzt, um baubedingte Verletzungen oder Tötungen während der Brutzeit auszuschließen.

Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da alle Arten den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel

Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>), Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	
verletzt oder getötet werden.	
Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.	
Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).	
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	
Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.	
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Es sind keine Eingriffe in die meist als Brutstätten oder als Singwarten genutzten Bereiche der Arten (zu großen Teilen Gehölzbestände) geplant, weshalb eine direkte Schädigung der Fortpflanzungsstätten ausgeschlossen werden kann. Eine indirekte Schädigung der Fortpflanzungsstätten durch vergrämende Effekte während der Bau- oder Betriebszeit sind, aufgrund der Anpasstheit der Arten an anthropogene Störungen und menschliche Anwesenheit sowie unter Berücksichtigung der Durchführung der BV-VM 1 und BV-VM 2 nicht zu erwarten.	
Funktionalität wird gewahrt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
CEF-Maßnahme erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Relevante betriebsbedingte Störungen werden aufgrund der geringen Störungsempfindlichkeit der Arten nicht erwartet. Lediglich im Nahbereich der WEA (< 100 m) können betriebsbedingte Störungen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Diese sind aber nicht geeignet, zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands zu führen, da die Störungsintensität eher gering ist und allenfalls ein kleiner Teil der Lokalpopulation im Nahbereich der geplanten WEA brütet.	
Baubedingte Störungen sind vor dem Hintergrund des temporären Charakters nicht geeignet, den Erhaltungszustand der Lokalpopulation zu verschlechtern, zumal ein Großteil der potenziellen Störwirkungen (z. B. Baustellenverkehr) mit den von der Landnutzung ausgehenden Störungen vergleichbar ist und die Arten an anthropogene Störungen und menschliche Anwesenheit angepasst sind.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.2 Bluthänfling

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:			
Bluthänfling (<i>Linaria cannabina</i>)			
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien			
<input type="checkbox"/> Anhang I der VSRL	RL D	3	<input type="checkbox"/> 31-50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input type="checkbox"/> § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	RL BB	3	<input type="checkbox"/> > 50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input type="checkbox"/> Koloniebrüter			<input type="checkbox"/> < 800 BP in BB
2. Charakterisierung und Bestandssituation			
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten			
<p>Bluthänfling: Die Art brütet in offenen bis halboffenen Landschaften mit Hecken, Gebüsch und Einzelbäumen mit einer samentragenden Krautschicht. Außerhalb der Brutzeit sind Bluthänflinge auch auf Ruderal- und Ödflächen, abgeernteten Feldern und Stoppelbrachen, aber auch Deponien zu beobachten. Die Brutplätze liegen vor allem in strukturreichen Gebüsch und in Nadelbäumen. Als Nahrungshabitat sind Hochstaudenfluren und Saumstrukturen von Bedeutung, wo überwiegend Sämereien von Kräutern und Stauden und nur selten Insekten oder Spinnen gesucht werden (BAUER et al. 2005).</p> <p>Brutzeit: A 04 – A 09 (MLUL 2018).</p> <p>Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 15 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).</p>			
2.2 Bestand Brandenburg			
<p>Bluthänfling: Der Bluthänfling ist nach ABBO (2012) in Brandenburg recht gleichmäßig flächendeckend verbreitet. Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein Bestand von 9.500 bis 13.500 BP/Rev. Der Trend von 1995 bis 2009 ist mit - 54 % (MhB) sehr stark rückläufig.</p>			
2.3 Bestand im Untersuchungsraum			
<input checked="" type="checkbox"/>	nachgewiesen	<input type="checkbox"/>	potenziell möglich
<p>Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden insgesamt 4 Reviere des Bluthänflings festgestellt, Am Dorfrand von Biegen, mit kleinen privaten Viehkoppeln, befanden sich 3 Reviere an der geplanten Zuwegung. Ein weiteres Revier war an der südlichen Gehölzkante (vgl. nachfolgende Abb.).</p>			

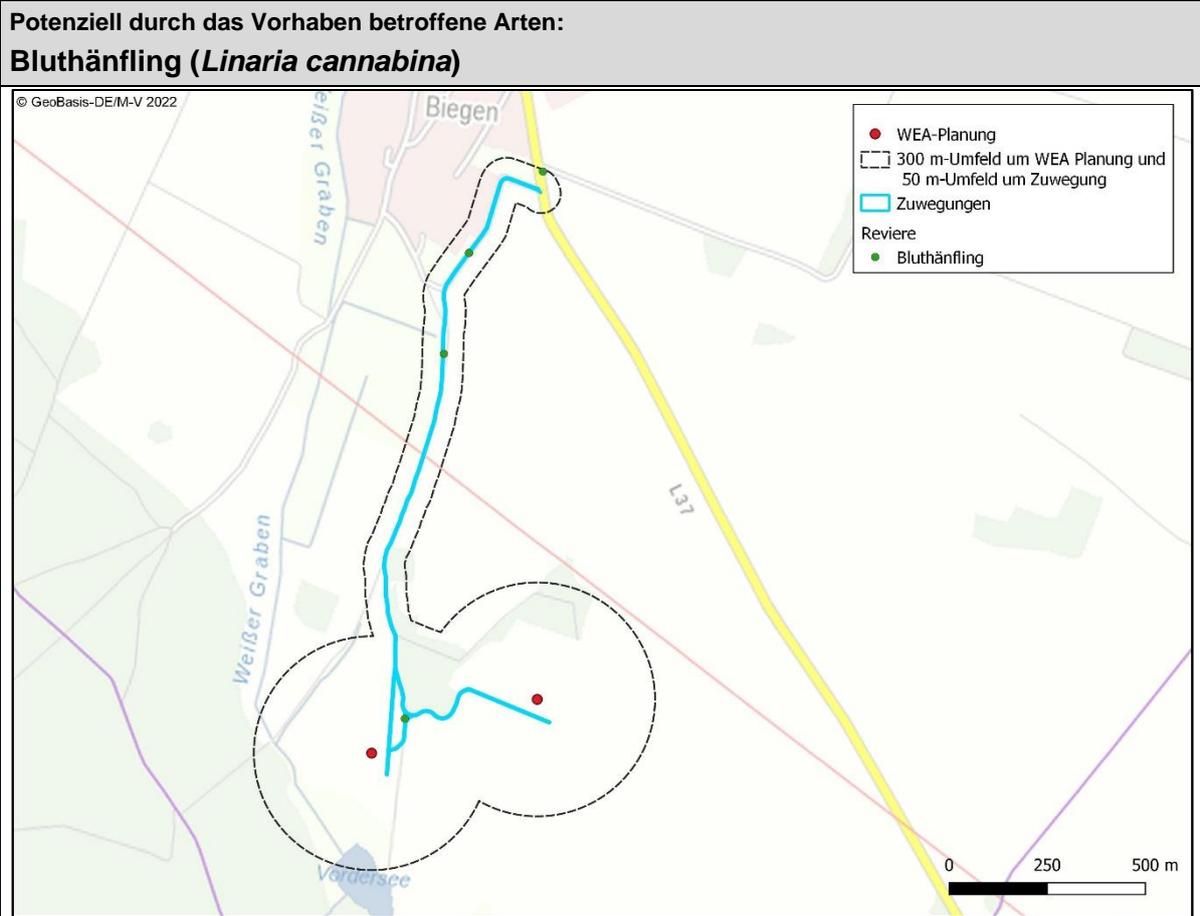


Abbildung 17: Reviere des Bluthänflings

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Es ist von einer geringen Kollisionsgefahr für diese Arten auszugehen. Als Gebüschbrüter halten sich die Arten typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter auf. Eine direkte Schädigung durch den Betrieb der WEA ist daher unwahrscheinlich.

Aufgrund der räumlichen Nähe einiger Reviere des Bluthänflings zu den Zuwegungen wird die **BV-VM 1** in Verbindung mit **BV-VM 2** umgesetzt, um baubedingte Verletzungen oder Tötungen während der Brutzeit auszuschließen.

Eine baubedingte Kollision von Altvögeln mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da alle Arten den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel

Die Bauzeitfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.

Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.

Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (**BV-VM 2**).

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Bluthänfling (<i>Linaria cannabina</i>)	
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	
Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.	
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Die Art baut jedes Jahr ein neues Nest, sodass unter Berücksichtigung der BV-VM 1 und BV-VM 2 keine geschützten Fortpflanzungsstätten durch direkte Eingriffe geschädigt werden können.	
Potenziell können nutzbare Habitatstrukturen im Baufeld und im Bereich der Zufahrt kleinflächig beseitigt werden (z. B. Gehölzentnahme im Bereich der Zufahrt). Vor dem Hintergrund des verbreiteten Vorkommens vergleichbarer Strukturen im Vorhabengebiet sind diese kleinflächigen Verluste aber ohne Relevanz. Die Funktionalität des Gebietes als Reproduktionsstätte für diese Arten ist somit im direkten räumlichen Zusammenhang trotz der Überbauung potenziell nutzbarer Habitatelemente weiterhin gegeben.	
Funktionalität wird gewahrt? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
CEF-Maßnahme erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Wie die meisten Singvögel, sind Bluthänflinge weitgehend unempfindlich gegenüber den betriebsbedingten optischen und akustischen Wirkungen von WEA. Allenfalls im Nahbereich der WEA < 100 m können betriebsbedingte Störungen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Diese sind aber nicht geeignet, zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands zu führen, da die Störungsintensität eher gering ist und allenfalls ein kleiner Teil der Lokalpopulation im Nahbereich der Baufenster brütet.	
Aus den baubedingten Störungen lassen sich keine relevanten Beeinträchtigungspotenziale ableiten. Die hier betrachteten Arten sind bezüglich anthropogener Störungen relativ störungsunempfindlich, wie sich z.B. aus ihrem regelmäßigen Vorkommen im Siedlungsraum ableiten lässt.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.3 Braunkehlchen, Grauammer, Ortolan (Sammelsteckbrief)

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:								
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>), Grauammer (<i>Emberiza calandra</i>), Ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)								
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien								
Art	Anh. I VSRL	§ 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	Koloniebrüter	RL D	RL BB	> 30 % gesamtdeutscher Bestand	> 50 % gesamtdeutscher Bestand	< 800 BP in BB
Braunkehlchen				2	2			
Grauammer		☒		V	-	☒		
Ortolan	☒	☒		3	3	☒		
2. Charakterisierung und Bestandssituation								
2. 1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten								
<p>Braunkehlchen: Das am Boden oder in Bodennähe brütende Braunkehlchen besiedelt bevorzugt extensiv bewirtschaftete Wiesen und Weiden sowie offene Ödland- und Ruderalflächen. Zur Nestanlage werden Biotope mit mehrschichtiger, im Bodenbereich lockerer, jedoch ausreichend Deckung bietender Vegetationsstruktur bevorzugt, wobei insbesondere Sing- und Ansitzwarten aus höheren Stauden, überständigen Fruchtständen oder einzelstehende niedrigen Gehölzen vorhanden sein müssen (SÜDBECK et al. 2005; EICHSTÄDT et al. 2006). Ersatzweise werden auch Koppelpfähle o. ä. genutzt. Für den Nahrungserwerb wird dagegen eher niedrige und lückige Vegetation benötigt. Nach der Brutzeit findet auch in Getreide-, Mais-, Kartoffel- und Rübenäckern, Bohnen- und Sonnenblumenfeldern Nahrungssuche statt. Dabei dienen Insekten, Spinnen, kleine Schnecken und Würmer als Nahrung, im Herbst auch Beeren (BAUER et al. 2005). Brutzeit: A 04 – E 08 (MLUL 2018). Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 40 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).</p> <p>Grauammer: Als Offenlandbrüter werden als Brutlebensraum Staudenfluren, aufgelassene Grünländer, Saumstrukturen, Brachen u. a. mit eher geringem Gehölzbestand genutzt. Vertikalstrukturen werden als Ansitzwarten benötigt. Die Nahrungssuche findet überwiegend auf dem Boden statt, dabei werden überwiegend Sämereien von Wildkräutern und Getreide bevorzugt, im Sommer jedoch auch Insekten (BAUER et al. 2005). Brutzeit: A 03 – E 08 (MLUL 2018). Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 40 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).</p> <p>Ortolan: Der Ortolan besiedelt weithin offene, aber strukturreiche Landschaften mit Einzelbäumen, Alleen, Feldgehölzen, Säumen, wie z. B. abwechslungsreich gegliederte Ackerlandschaften, Heidegebiete, inselartig auch in Moorlandschaften. Als Nahrungsflächen dienen ihm vegetationsfreie Stellen z. B. auf Hackfruchtäckern und unbefestigten Wegen (SÜDBECK et al. 2005), auf denen überwiegend Insekten, aber auch Sämereien gesammelt werden (BAUER et al. 2005). Brutzeit: E 04 – M 08 (MLUL 2018). Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 40 m (GASSNER et al. 2010)..</p>								
2.2 Bestand Brandenburg								
<p>Braunkehlchen: Nach ABBO (2012) ist das Braunkehlchen in Brandenburg nahezu flächendeckend verbreitet. Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein mittlerer Bestand von 8.250 BP/Rev. (Spanne 6.500 bis 10.000 BP/Rev.). Die Art zeigte für den Zeitraum 1995 bis 2009 eine starke Abnahme von - 21 % (MhB).</p> <p>Grauammer: Die Grauammer ist in Brandenburg flächendeckend verbreitet. Lediglich auf reinen Wald-Messtischblättern fehlt die Art als Brutvogel. Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein mittlerer Bestand von 11.400 BP/Rev. (Spanne 9.800 bis 13.000 BP/Rev.). Die Art zeigte für den Zeitraum 1995 bis 2009 eine starke Zunahme (+ 79 %, MhB).</p> <p>Ortolan: Der Ortolan hat in Brandenburg noch ein großes geschlossenes Verbreitungsgebiet, welches sich über ca. drei Viertel der Landesfläche erstreckt. Im Nordwesten beginnend umfasst es den gesamten Westen, Süden und Osten. Im gesamten Nordosten Brandenburgs kommt die Art nur noch sporadisch vor (ABBO 2012). Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein mittlerer Bestand von 5.350 BP/Rev. mit einer Spanne</p>								

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:
Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Grauammer (*Emberiza calandra*), Ortolan (*Emberiza hortulana*)

zwischen 4.900-5.800 BP/Rev. Die Art zeigt für den Zeitraum 1995 bis 2009 nach dem Monitoring häufiger Brutvogelarten eine starke Zunahme (+ 41 %), was sich auch in der Vergrößerung des Vorkommensgebietes widerspiegelt (Veränderung der Rasterfrequenz 1978-1982/2005-2009: + 16 %).

2.3 Bestand im Untersuchungsraum

nachgewiesen potenziell möglich

Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden insgesamt sechs Reviere des Braunkehlchens, 11 Reviere der Grauammer und vier Reviere des Ortolans nachgewiesen (vgl. nachfolgende Abbildung).

Die Reviere des Braunkehlchens befinden sich in einer Linie vom südlichen Dorfrand Biegen entlang eines Feldweges (der geplanten Zuwegung) bis an das Nordufer des Vordersees. Die Grauammer verteilt sich flächendeckend im Vorhabengebiet. Besiedelt wurde jegliche Struktur in der Agrarlandschaft, die sich als Singwarte eignen konnte, von Gehölzrändern, dichten Hecken- und Baumreihen, bis hin zur viel befahrenen L37 und Einzelbüschen. Ein Dichtezentrum der Grauammer stellte die Kulturlandschaft südlich von Biegen mit Wiesen, Ökolandbau und Büsche an den Feldwegen dar.

Der Ortolan kam in den Gehölzstrukturen gleichmäßig verbreitet vor.

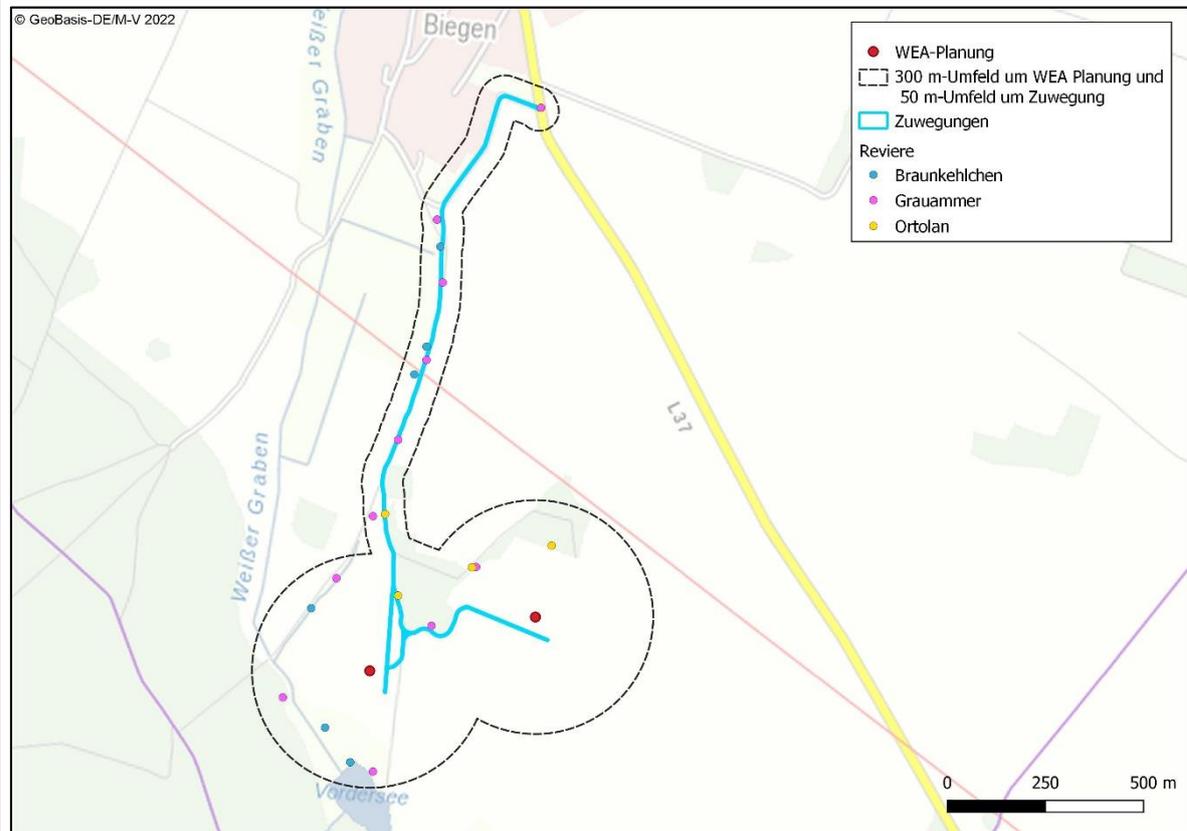


Abbildung 18: Reviere des Braunkehlchens, der Grauammer und des Ortolans

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Es ist von einer geringen Kollisionsgefahr für diese Arten auszugehen, da sie sich aufgrund ihrer Strukturgebundenheit an krautige Vegetation und z. T. auch an Gehölze, typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter aufhalten. Eine direkte Schädigung durch den Betrieb der im Plangebiet zulässigen Nutzung ist daher nicht zu erwarten. Es besteht keine signifikante Gefahrenerhöhung durch den Betrieb der WEA im Vergleich zum allgemeinen Lebensrisiko.

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>), Grauammer (<i>Emberiza calandra</i>), Ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	
Aufgrund der räumlichen Nähe einiger Reviere der hier betrachteten Arten zu den Baufenstern, insb. zu den Zuwegungen, wird die BV-VM 1 in Verbindung mit BV-VM 2 umgesetzt, um baubedingte Verletzungen oder Tötungen während der Brutzeit auszuschließen.	
Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da alle Arten den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.	
Vermeidungsmaßnahme erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel	
Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.	
Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.	
Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).	
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	
Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.	
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Die hier betrachteten Arten bauen jedes Jahr ein neues Nest, sodass unter Berücksichtigung der BV-VM 1 und BV-VM 2 keine geschützten Fortpflanzungsstätten durch direkte Eingriffe geschädigt werden können.	
Potenziell können nutzbare Habitatstrukturen im Baufeld kleinflächig beseitigt werden (z. B. Saumstrukturen oder gehölznahe Ackerflächen). Vor dem Hintergrund des verbreiteten Vorkommens vergleichbarer Strukturen im Vorhabengebiet sind diese kleinflächigen Verluste aber ohne Relevanz. Durch die sich entlang der Zuwegungen und im Fußbereich der WEA entwickelnden ruderalen Strukturen entstehen auch potenziell neue Habitate für Arten wie Braunkehlchen, Grauammer und können damit potenzielle Verluste mindestens teilweise ausgleichen. Die Funktionalität des Gebietes als Reproduktionsstätte für diese Arten ist somit im direkten räumlichen Zusammenhang trotz der Überbauung potenziell nutzbarer Habitatelemente weiterhin gegeben.	
Funktionalität wird gewahrt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
CEF-Maßnahme erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>), Grauammer (<i>Emberiza calandra</i>), Ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	
<p>Relevante betriebsbedingte Störungen auf die Arten werden nicht erwartet. Vielmehr siedeln Arten wie Braunkehlchen oder Grauammer auch im direkten Umfeld von WEA, da sich dort häufig günstige Habitatstrukturen entwickeln können (schwach genutzte, überständige Vegetation, Saumstrukturen). Zudem sind die hier betrachteten Arten an anthropogene (optische und akustische) Störungen angepasst und somit relativ störungsunempfindlich, sodass auch hier erhebliche Störungen ausgeschlossen werden können.</p> <p>Baubedingte Störungen sind vor dem Hintergrund des temporären Charakters nicht geeignet, den Erhaltungszustand der Lokalpopulation zu verschlechtern, zumal ein Großteil der potenziellen Störwirkungen (z. B. Baustellenverkehr) mit den von der Landnutzung ausgehenden Störungen vergleichbar ist.</p>	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.4 Feldlerche

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:	
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien	
<input type="checkbox"/> Anhang I der VSRL	RL D 3
<input type="checkbox"/> § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	RL BB 3
<input type="checkbox"/> Koloniebrüter	<input type="checkbox"/> 31-50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
	<input type="checkbox"/> > 50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
	<input type="checkbox"/> < 800 BP in BB
2. Charakterisierung und Bestandssituation	
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Art	
<p>Als typischer „Steppenbewohner“ kommt die Art in der offenen Agrarlandschaft in Ackergebieten, Grünlandflächen und Brachflächen mit ausreichend niedriger Gras- und Krautvegetation vor. Die Art brütet am Boden ohne feste Bindung an spezielle Strukturen. Folglich variiert die räumliche Position der Niststätte auf der als Brutlebensraum bewohnten Fläche von Jahr zu Jahr.</p> <p>Die Brutzeit erstreckt sich von A 03 bis M 08. Als Fortpflanzungsstätte wird das Nest (Nistplatz) berücksichtigt. Der Schutz der Fortpflanzungsstätte erlischt nach Beendigung der jeweiligen Brutperiode (MLUL 2018).</p> <p>Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 20 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).</p>	
2.2 Bestand Brandenburg	
<p>Nach ABBO (2012) ist die Feldlerche in Brandenburg flächendeckend verbreitet. Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein Bestand zwischen 300.000 bis 400.000 BP/Rev. Die Art zeigte für den Zeitraum 1995 bis 2009 eine starke Abnahme (- 31 %, MhB).</p>	
2.3 Bestand im Untersuchungsraum	
<input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen	<input type="checkbox"/> potenziell möglich
<p>Im Jahr 2019 wurden im Rahmen der Brutvogelkartierung im 300 m-Umfeld und 50 m-Umfeld um die Zuwegung 21 Reviere ermittelt. Davon befinden sich 13 Reviere innerhalb des 200 m-Umfelds um die WEA-Planung und zwei weitere Reviere im Bereich der Zufahrt.</p> <p>Die Feldlerche war nahezu flächendeckend verbreitet (vgl. nachfolgende Abb.).</p>	

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

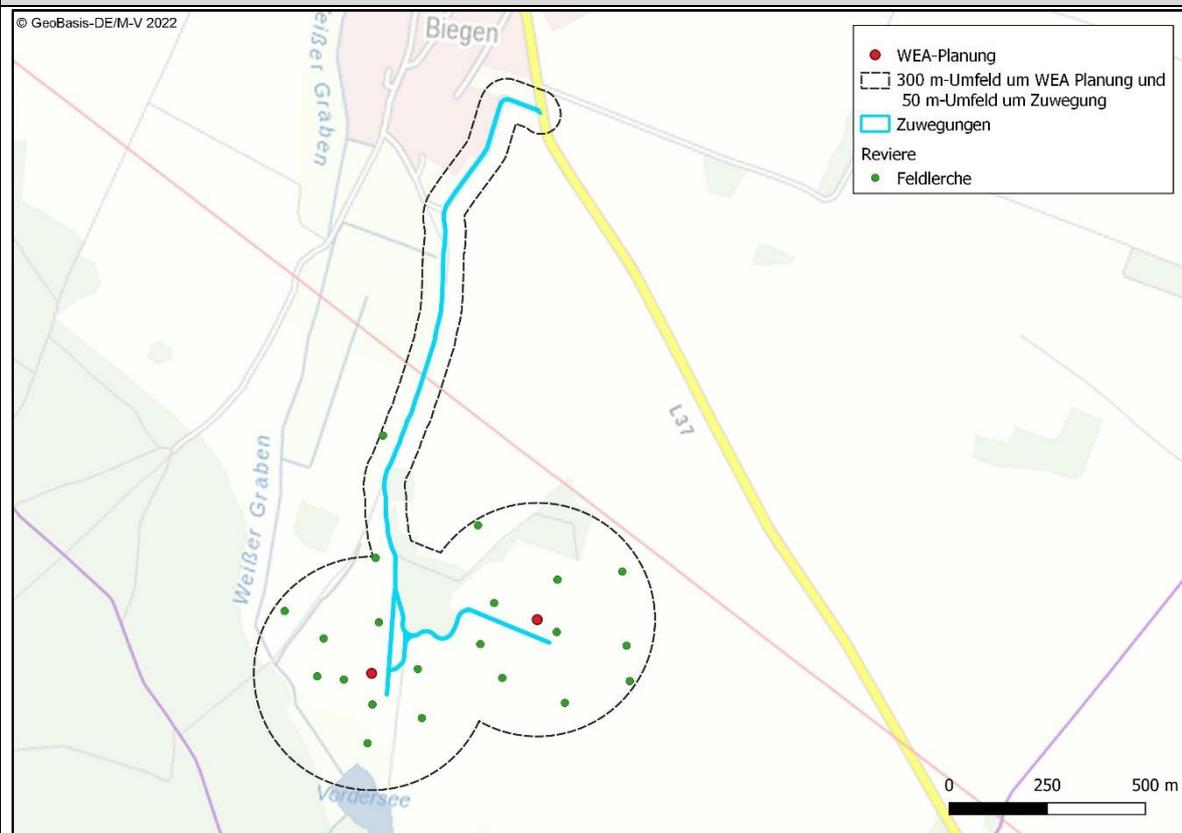


Abbildung 19: Reviere der Feldlerche

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Unter den Singvögeln ist die Feldlerche die Art mit den meisten nachgewiesenen Kollisionen. In der Funddatei zu Vogelverlusten der Staatlichen Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg (VSW 2021, Stand Mai 2021) wird die Feldlerche mit 120 Kollisionsopfern geführt. Vor dem Hintergrund der hohen Bestandszahlen der Art wird aber keine im Vergleich zum allgemeinen Lebensrisiko signifikante Gefahrenerhöhung erwartet. Die Gefahr durch Beutegreifer (z. B. Baumfalke, Sperber) zu Tode zu kommen, ist sicher höher als mit WEA zu kollidieren.

Aufgrund der räumlichen Überlagerung von Revieren mit Eingriffsbereichen, sind Verletzungen oder Tötungen insbesondere von Jungtieren oder Gelegen bei Bauarbeiten während der Brutzeit nicht auszuschließen. Diesbezügliche Verletzungen oder Tötungen können durch die Umsetzung der **BV-VM 1** in Verbindung mit **BV-VM 2** vermieden werden.

Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da Feldlerchen den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel

Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.

Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:	
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	
fortzuführen. Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).	
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.	
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Die Feldlerche grenzt ihr Revier nicht anhand kleinräumig konkretisierbarer Habitatstrukturen ab, sondern wählt offene und freie Grün- oder Ackerflächen als Brutstandort auf denen keine weitere lebensraumbezogene Untergliederung erkennbar ist. Ebenso ist keine Bindung des unmittelbaren Neststandortes an konkret-spezifische Habitatstrukturen erkennbar. Es liegt demnach keine Indikation dafür vor, dass die kartierten Revierstandorte sich hinsichtlich der Lebensraumeignung gegenüber den angrenzenden Ackerflächen hervorheben. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die betroffenen Brutpaare in der benachbarten Umgebung ebenso geeignete Brutlebensräume vorfinden wie im Nahbereich der im Plangebiet zulässigen Nutzung und somit auf mögliche vorhabenbedingte Verluste von Fortpflanzungsstätten mit einer kleinräumigen Verlagerung der Bestände reagieren können. Die Funktionalität des Gebietes als Reproduktionsstätte für die Feldlerche ist somit im direkten räumlichen Zusammenhang trotz der Überbauung von aktuellen oder potenziellen Revierstandorten weiterhin gegeben	
Funktionalität wird gewahrt? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
CEF-Maßnahme erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Wie die meisten Singvögel, sind Feldlerchen weitgehend unempfindlich gegenüber den betriebsbedingten optischen und akustischen Wirkungen von WEA. Allenfalls im Nahbereich der WEA (< 100 m) können betriebsbedingte Störungen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population ist daraus aber nicht ableitbar.	
Baubedingte Störungen sind vor dem Hintergrund des temporären Charakters und der im Vergleich zur Lokalpopulation geringen Anzahl potenziell betroffener Brutpaare nicht geeignet, den Erhaltungszustand der Lokalpopulation zu verschlechtern, zumal ein Großteil der potenziellen Störungen (z.B. Baustellenverkehr) mit den von der Landnutzung ausgehenden Störungen vergleichbar ist.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.5 Flussregenpfeifer

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:			
Flussregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>)			
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien			
<input type="checkbox"/> Anhang I der VSRL	RL D	-	<input type="checkbox"/> 31-50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input checked="" type="checkbox"/> § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	RL BB	1	<input type="checkbox"/> > 50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input type="checkbox"/> Koloniebrüter			<input checked="" type="checkbox"/> < 800 BP in BB
2. Charakterisierung und Bestandssituation			
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Art			
<p>Der Flussregenpfeifer besiedelt Lebensräume mit fehlender, lückenhafter oder offener Vegetation z. B. auf Äckern (Vernässungsstellen), Sekundärstandorten oder in Sandgruben. Natürliche Lebensräume fehlen fast vollständig. Die Art ist nahezu ausschließlich auf anthropogen beeinflusste Lebensräume angewiesen.</p> <p>Die Brutzeit erstreckt sich von E 04 bis A 08. Als Fortpflanzungsstätte wird das Nest mit dem Brutrevier berücksichtigt. Der Schutz der Fortpflanzungsstätte erlischt mit der Aufgabe des Reviers (Abwesenheit für 1-3 Brutperioden je nach Ortstreue und ökologischer Flexibilität der Art) (MLUL 2018).</p> <p>Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 30 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).</p>			
2.2 Bestand Brandenburg			
<p>Nach ABBO (2012) ist der Flussregenpfeifer in Brandenburg ein relativ verbreiteter Brutvogel. Überwiegend kommt er in der Bergbaufolgelandschaft der Niederlausitz sowie der südlichen Uckermark, dem Havelland und der südlichen Prignitz mit der Elbtalau vor. Nach der ADEBAR-Kartierung gibt es 540 bis 720 BP/Rev. Der Trend ist mit - 71 % (1995-2009, MhB) sehr stark rückläufig obwohl mehr MTB besiedelt worden sind (Veränderung der Rasterfrequenz 1978-1982/2005-2009: + 15 %).</p>			
2.3 Bestand im Untersuchungsraum			
<input checked="" type="checkbox"/>	nachgewiesen	<input type="checkbox"/>	potenziell möglich
<p>Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 wurde ein Revier des Flussregenpfeifers am Vordersee im südwestlichen 300 m-Umfeld nachgewiesen.</p>			

**Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:
 Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*)**

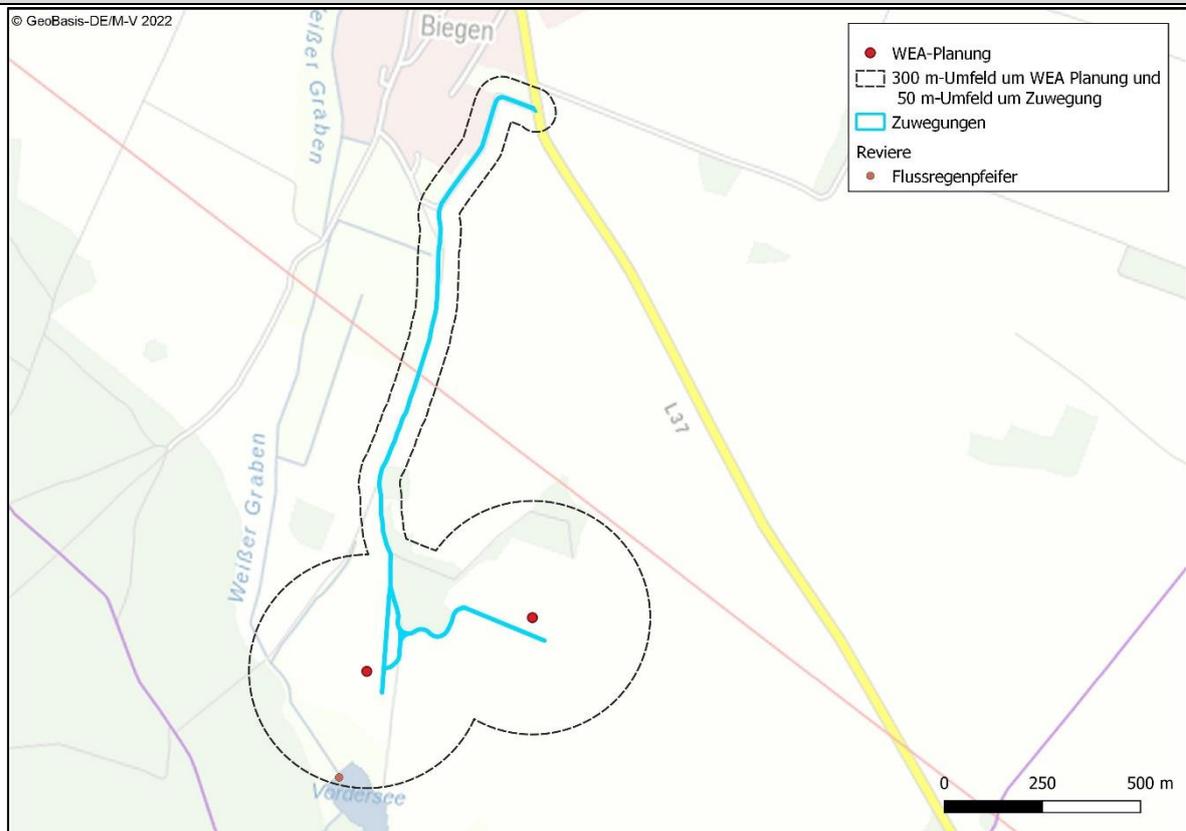


Abbildung 20: Revier des Flussregenpfeifers

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Aufgrund des großen räumlichen Abstands von > 200 m zum Revier des Flussregenpfeifers, ist ein gehäuftes Auftreten im Gefährdungsbereich durch die WEA-Planung nicht zu erwarten.

Der Flussregenpfeifer hält sich bevorzugt unterhalb des Gefahrenbereichs durch die Rotorblätter auf. In der Funddatei zu Vogelverlusten der Staatlichen Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg (Stand Mai 2021) wird der Flussregenpfeifer mit 1 Kollisionsopfer geführt. Dies deutet auf ein geringes Kollisionsrisiko hin. Es wird keine im Vergleich zum allgemeinen Lebensrisiko signifikante Gefahrenerhöhung erwartet. Die Gefahr durch Beutegreifer (z. B. Sperber, Habicht) zu Tode zu kommen, ist sicher höher als mit WEA zu kollidieren.

Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da Flussregenpfeifer den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. ja nein

3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? ja nein

Aufgrund des großen räumlichen Abstands von > 200 m zu dem Revier des Flussregenpfeifers sind Beschädigungen nicht möglich.

Funktionalität wird gewahrt? ja nein

CEF-Maßnahme erforderlich? ja nein

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art: Flussregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>)	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Flussregenpfeifer sind wenig empfindlich gegenüber den betriebsbedingten optischen und akustischen Wirkungen von WEA und weisen eine geringe Fluchtdistanz auf (30 m). Allenfalls im Nahbereich der Baufenster < 100 m können betriebsbedingte Störungen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Aufgrund des großen räumlichen Abstands von > 200 m zu dem Revier des Flussregenpfeifers sind Störungen die zur Verschlechterung des Erhaltungszustands führen können, aber im vorliegenden Fall von vornherein ausgeschlossen.	
Baubedingte Störwirkungen werden als nicht relevant eingeschätzt, da diese mit den Störwirkungen durch die landwirtschaftliche Nutzung vergleichbar sind und der Baubetrieb in mehr als 200 m Entfernung zum Brutrevier stattfindet. Eine erhebliche Beeinträchtigung in Folge der Bauarbeiten kann ausgeschlossen werden.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.6 Grünspecht, Schwarzspecht, Star, Wendehals (Sammelsteckbrief)

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten: Grünspecht (<i>Picus viridis</i>), Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>), Star (<i>Sturnus vulgaris</i>), Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)								
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien								
Art	Anh. I VSRL	§ 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	Koloniebrüter	RL D	RL BB	> 30 % gesamtdeutscher Bestand	> 50 % gesamtdeutscher Bestand	< 800 BP in BB
Grünspecht		<input checked="" type="checkbox"/>						
Schwarzspecht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Star				3				
Wendehals		<input checked="" type="checkbox"/>		2	2			
2. Charakterisierung und Bestandssituation								
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten								
<p>Grünspecht: Der Grünspecht ist ein Höhlenbrüter der in Randzonen von mittelalten und alten Laub- und Mischwäldern bzw. Auwäldern vorkommt, überwiegend aber auch in reich gegliederten Kulturlandschaften mit hohem Anteil offener Flächen und Feldgehölzen sowie im Siedlungsbereich in Parks, Alleen oder auf Friedhöfen mit Altbaumbestand (Südbeck et al., 2005). Als Nahrung sucht die Art überwiegend Ameisen, aber auch Fliegen, Mücken, Käfer, Wanzen, Regenwürmer, Schnecken, aber auch Obst und Beeren (BAUER et al., 2005). Der Raumbedarf zur Brutzeit beträgt 8 - > 100 ha (FLADE 1994).</p> <p>Brutzeit: E 02 – A 08 (MLUL 2018).</p> <p>Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 60 m (GASSNER et al. 2010).</p>								

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:

Grünspecht (*Picus viridis*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Star (*Sturnus vulgaris*), Wendehals (*Jynx torquilla*)

Schwarzspecht: Der Schwarzspecht ist überwiegend in Wäldern anzutreffen. Zur Anlage der Bruthöhlen benötigt er Altbäume die einen möglichst freien Anflug ermöglichen. Zur Nahrungssuche nutzt er praktisch alle Waldflächen ab Stangenalter sowie Freiflächen im Wald (z. B. Kahlschläge). Dabei sucht er überwiegend nach Larven, Puppen, Imagines von Ameisen, Käfer, Dipteren, Schmetterlings-Raupen, Spinnen und kleine Schnecken, selten Beeren und Früchte (BAUER et al. 2005). Die Art hat sehr große Aktionsräume, die mehrere Hundert Hektar umfassen können.

Brutzeit: E 02 – A 08 (MLUL 2018).

Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 60 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm eine mittlere Empfindlichkeit (58 db(A)) auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).

Star: Der Star ist ein Höhlenbrüter und besiedelt Auenwälder, vorzugsweise Randlagen von Wäldern und Forsten, teilweise auch im Inneren von (Buchen-)Wäldern, vor allem in höhlenreichen Altholzinseln. Ebenso werden Habitate der Kulturlandschaft (Streuobstwiesen, Feldgehölze, Alleen an Feld- und Grünflächen) und Siedlungsbereiche (Parks, Gartenstädte bis zu baumarmen Stadtzentren und Neubaugebieten) besiedelt. Er sucht auf kurzrasigem Grünland in 200-500 m Entfernung zur Nisthöhle nach Nahrung, die sehr vielseitig ist. Sie besteht im Frühjahr und Frühsommer überwiegend aus Insekten und deren Larven oder anderen Wirbellosen (Käfer, Heuschrecken, Grillen etc.). Im Sommer und Herbst ernährt sich die Art nahezu nur von Beeren und Obst und im Winter häufig von Abfällen auf Misthaufen, Deponien oder Haushaltsabfällen an und in Siedlungen (BAUER et al. 2005).

Brutzeit: E 02 – A 08 (MLUL 2018).

Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 15 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-) Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).

Wendehals: Der Wendehals brütet in Laub- und Mischwäldern. Dabei werden Waldränder und -lichtungen bevorzugt. Auch in reinen Kiefernwäldern kann er bei Vorhandensein eines hinreichenden Höhlenangebots brüten. Ferner werden auch Friedhöfe, Gärten, Alleen, Kopfweidenreihen und Feldgehölze besiedelt (EICHSTÄDT et al., 2006). Der Nahrungserwerb findet überwiegend am Boden statt, wobei Ameisenhaufen durch Schnabelhiebe geöffnet werden und die Zunge als Leimrute dient. Daneben werden auch andere Arthropoden wie Blattläuse, Spinnen, kleine Käfer und Schmetterlinge verzehrt (BAUER et al., 2005). Raumbedarf zur Brutzeit 10 - 30 ha (FLADE 1994).

Brutzeit: A 05 – E 08 (MLUL 2018).

Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 60 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm eine mittlere Empfindlichkeit (58 db(A)) auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).

2.2 Bestand Brandenburg

Grünspecht: Nach ABBO (2012) ist der Grünspecht flächendeckend im Land verbreitet. Der Bestand wird nach der ADEBAR-Kartierung auf 3.600 bis 5.400 BP/Rev. geschätzt, was eine Bestandszunahme von etwa + 50 % (MhB) für den Zeitraum 1995 bis 2009 darstellt.

Schwarzspecht: Der Schwarzspecht kommt in BB flächendeckend vor, wobei walddreiche Gebiete deutlich besiedelter sind. Der Bestand wurde bei der ADEBAR-Kartierung 2005-2009 auf 3.600 bis 4.700 BP/Rev. geschätzt. Somit ist der Bestand laut Monitoring häufiger Brutvogel stabil (- 4 %).

Star: Nach ABBO (2012) kommt der Star in Brandenburg flächendeckend vor. Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein Bestand von 150.000 bis 250.000 BP/Rev.. Die Art zeigte für den Zeitraum 1995 bis 2009 eine kontinuierliche Abnahme (- 33 %).

Wendehals: Der Wendehals zeigt in BB laut ABBO (2012) eine noch fast flächendeckende Verbreitung. Schwerpunktorkommen liegen im Bereich des ehemaligen TÜP Jüterbog und am Oder-Spree-Kanal zwischen Brieskow-Finkenheerd und Müllrose. Bei der Kartierung 2005-2009 wurde der Bestand auf 1.450 bis 2.250 BP/Rev. geschätzt. Obwohl der Bestand sehr stark zurückgeht (- 70 %, MhB) hat sich die Rasterfrequenz zwischen 1978-1982 und 2005-2009 kaum verändert (- 4 %).

2.3 Bestand im Untersuchungsraum

nachgewiesen potenziell möglich

Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden zwei Reviere des Grünspechtes, ein Revier des Schwarzspechtes, vier Reviere des Stars und ein Revier des Wendehalses nachgewiesen (vgl. nachfolgende Abb.).

Die beiden Brutplätze des **Grünspechtes** lagen südlich von Biegen, einmal am Waldrand der Buschschleuse und eines in einem größeren Kieferngehölz.

In dem größeren Kieferngehölz im südwestlichen Plangebiet wurde auch ein Revier des **Schwarzspechtes**

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:
Grünspecht (*Picus viridis*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Star (*Sturnus vulgaris*), Wendehals (*Jynx torquilla*)

festgestellt.

Die Reviere des **Stars** lagen in dem größeren Kieferngehölz. Dort brüteten die Stare in alten Bunt- oder Grünspechthöhlen, meist in Kiefern.

Ein Revier des **Wendehalses** lag in einem kleinen Vorwald mit angrenzenden Büschen und einer nicht weit entfernten Hecke südlich von Biegen. Mögliche Brutbäume stellen ältere Birken dar und das Revier wird durch sandige Feldwege und Äcker sowie viele Ameisenhaufen am besonnten Kieferngehölzrand gekennzeichnet.

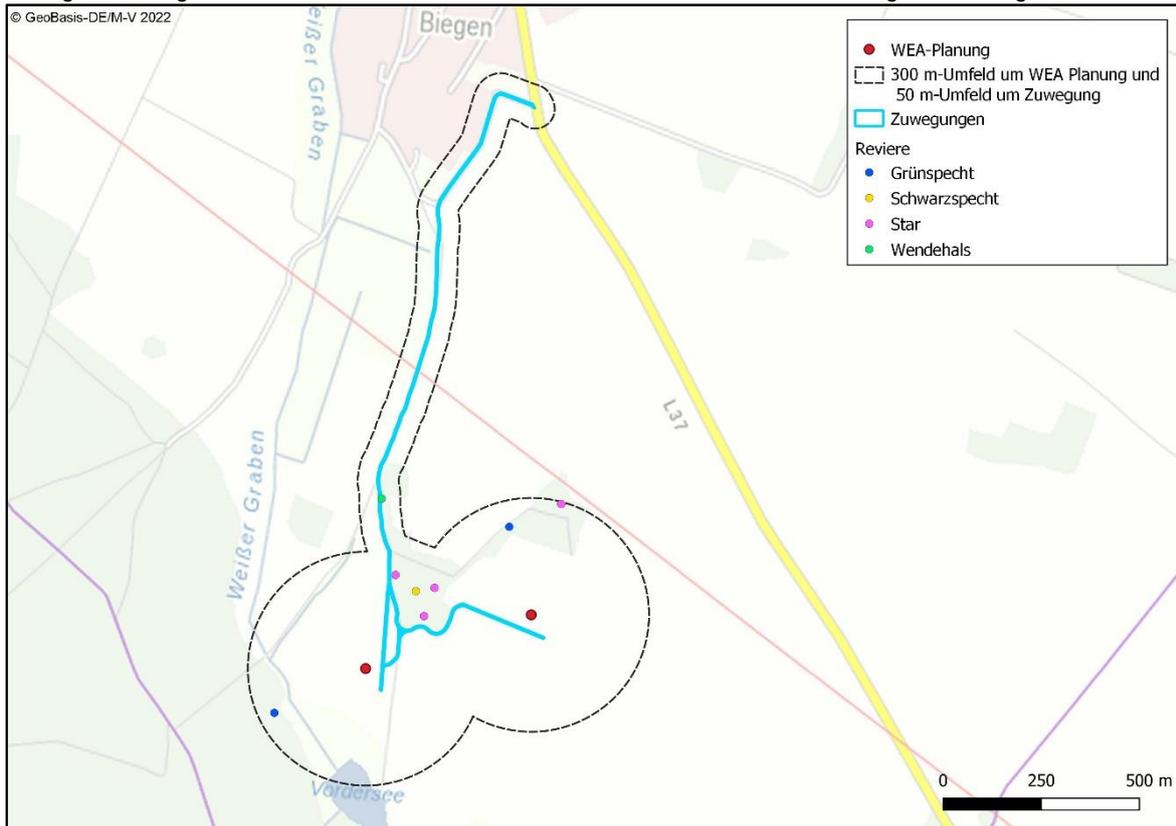


Abbildung 21: Reviere des Grünspechtes, Schwarzspechtes, Stars und des Wendehalses

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Aufgrund der engen Bindung an Gehölzstrukturen und Wälder ist von einem eher geringen Kollisionsrisiko für die hier betrachteten Arten auszugehen. In der Funddatei zu Vogelverlusten der Staatlichen Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg (VSW 2021, Stand Mai 2021) wird der Grünspecht mit 3 Kollisionsopfern geführt, für den Schwarzspecht sind keine Funde eingetragen, für den Star sind 92 Kollisionsopfer verzeichnet und für den Wendehals ein Kollisionsopfer. Da keine regelmäßigen Flüge in den Rotorbereich von WEA zu erwarten sind, wird von keiner im Vergleich zum allgemeinen Lebensrisiko signifikanten Gefahrenerhöhung ausgegangen. Die Gefahr durch Beutegreifer (z. B. Habicht) zu Tode zu kommen, ist sicher höher als mit WEA zu kollidieren.

Da sich ein Revieren des Grünspechtes, ein Revier des Schwarzspechtes und drei Reviere des Stars im Kieferngehölz mit dem Bereich nahe der Zufahrt befinden räumlich überlagern und dem Umstand, dass die Beeinträchtigung potenzieller Höhlenbäume in Bereichen der geplanten Zufahrt nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden können, sind Verletzungen oder Tötungen durch die mögliche Beseitigung potenzieller Höhlenbäume oder indirekt durch Störwirkung von Individuen oder Reproduktionsstadien bei Bauarbeiten während der Brutzeit nicht gänzlich ausgeschlossen. Daher werden die Maßnahmen **BV-VM 1** und **BV-VM 2** durchgeführt.

Aus den akustischen Wirkungen lassen sich keine Verletzungs- oder Tötungsrisiken ableiten, da der kritische Schallpegel beim Schwarzspecht (58 dB (A) tags) zwar zur Störung der Kommunikation führen kann, aber

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>), Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>), Star (<i>Sturnus vulgaris</i>), Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)	
nicht direkt zu einer relevanten Erhöhung des Tötungsrisikos, z.B. durch Beutegreifer.	
Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da sie den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.	
Vermeidungsmaßnahme erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel	
Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.	
Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.	
Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).	
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	
Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.	
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Als Fortpflanzungsstätte des Schwarzspechtes, Grünspechtes und Stars wird ein System mehrerer i.d.R. jährlich abwechseln genutzter Nester/Nistplätze berücksichtigt. Beeinträchtigung eines oder mehrerer Einzelnester außerhalb der Brutzeit führt nicht zur Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte. Die Fortpflanzungsstätte des Wendehalses ist i.d.R. ein System aus Haupt- und Wechselnest(ern). Die Beeinträchtigung (=Beschädigung oder Zerstörung) eines Einzelnestes führt i.d.R. zur Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte (MLUL 2018).	
Da es im Rahmen des Vorhabens zu keinen Gehölzentfernungen in der Nähe der Reviere kommt, können Schädigungen/Zerstörungen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten ausgeschlossen werden.	
Eine Schädigung des Revieres des Schwarzspechtes, des Grünspechtes oder des Wendehalses ist denkbar, wenn Bruthöhlen im Bereich der Zufahrt mit 60 m Störungskorridor liegen.	
Im Bereich des südlichen Kieferngehölzes werden im Zuge der Baufeldfreimachung Gehölze entnommen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese auch vom Schwarzspecht, Grünspechtes, Wendehals oder Star genutzt werden. Da auch in direkter Nachbarschaft zur geplanten Zuwegung Bruthöhlen des Schwarzspechtes oder des Wendehalses nicht ausgeschlossen werden können und diese dann während der Brutzeit ggf. auch nicht genutzt werden können, ist eine Schädigung/Zerstörung der Fortpflanzungsstätten nicht von vornherein ausgeschlossen.	
Funktionalität wird gewahrt? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
CEF-Maßnahme erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Bei Gehölzentnahmen in Waldbereichen wird, um die ökologische Funktion des betroffenen Waldstückes als Brutlebensraum für Spechte und Höhlenbrüter kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleisten zu können, die folgende CEF-Maßnahme festgelegt:	
BV-CEF 1 (Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter):	
a) Der Verlust von Fortpflanzungsstätten der Höhlenbrüter ist mindestens im Verhältnis 1:2 (2 Nisthilfen für 1 Revier) in geeigneten Bereichen zu kompensieren. Ein Ersatz kann durch künstliche Nisthilfen (z. B.	

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>), Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>), Star (<i>Sturnus vulgaris</i>), Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)	
<p>Spechthöhlen der Firma Schwegler) geschaffen werden. Die Ersatzmaßnahmen müssen bis zum Beginn der nächsten Brutsaison (Ende Februar) umgesetzt sein.</p> <p>b) Die Umsetzung der Maßnahme ist durch eine Ökologische Baubegleitung (ÖBB) zu überprüfen.</p> <p>Vor Beginn der Gehölzentnahme ist eine Bestandserfassung der potenziellen Höhlenbäume im Bereich der geplanten Zuwegung und deren 50 m Umfeld durch einen Sachverständigen vorzunehmen. Der Umfang der Maßnahme richtet sich nach der Anzahl vorgefundener Höhlenbäume und Baumhöhlen. Im Ergebnis der Bestandsaufnahme ist durch den Sachverständigen eine Maßnahmenplanung zu erarbeiten, die den Verlust von Fortpflanzungsstätten kompensiert und die Funktionalität des Brutlebensraumes kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleistet. Die Maßnahmen sind mit der Naturschutzbehörde abzustimmen. Für die Umsetzung der Maßnahme sind angrenzende Waldbereiche vorzusehen.</p>	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<p>Aufgrund der räumlichen Nähe des Revieres des Wendehalses und dem großen Aktionsraum des Schwarzspechtes wird davon ausgegangen, dass sich die Reviere mit dem Bereich der geplanten Zufahrt überlagern kann.</p> <p>Der Schwarzspecht und Wendehals ist mittel empfindlich gegenüber (Verkehrs-)Lärm und beide Arten weisen einen kritischen Schallpegel von 58 db (A) tags auf (GARNIEL & MIERWALD 2010). Die Fluchtdistanz der beiden Arten ist hingegen eher gering bis mittel (60 m). Aufgrund der möglichen Überlagerung der Reviere mit dem Bereich der geplanten Zufahrt sind Störungen prinzipiell für die Reviere möglich.</p> <p>Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Aus den akustischen Wirkungen lassen sich keine erheblichen Störungen für den Schwarzspecht oder Wendehals ableiten, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands führen könnten. Durch die mögliche Lage von Revieranteilen im Bereich des kritischen Schallpegels (58 dB (A) tags) sind zwar Störungen der Kommunikation in Teilbereichen der Reviere möglich. Die Gehölzfällung findet über einen kurzen Zeitraum statt und die Befahrung der Zuwegung zu den Baubereichen ist mit der landwirtschaftlichen Nutzung vergleichbar.</p> <p>Bau- und betriebsbedingt kann es durch akustische Störungen zu einer Revierverlagerung kommen, die aber nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Arten führt. Während der besonders schallintensiven Arbeitsvorgänge ist eine zeitlich begrenzte Verlagerung der Hauptaktionsräume (insb. zur Nahrungssuche) innerhalb des Reviers möglich.</p> <p>Konfliktmindernd wirkt sich die Umsetzung der Vermeidungsmaßnahme BV-VM 1 in Verbindung mit BV-VM 2 aus (s. Pkt. 3.1). Brutvögel werden sich aufgrund dieser Maßnahme weitgehend in einem solchen Abstand vom Bereich der Zufahrt ansiedeln, bei dem sie sich nicht mehr gestört fühlen bzw. die baubedingten Wirkungen tolerieren. Eine Ansiedlung im Bereich der Zufahrt ist aufgrund der Baufeldfreimachung und der dort dann fehlenden Brutmöglichkeiten ausgeschlossen.</p>	
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.7 Kiebitz

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:			
Kiebitz (<i>Charadrius dubius</i>)			
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien			
<input type="checkbox"/> Anhang I der VSRL	RL D	2	<input type="checkbox"/> 31-50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input checked="" type="checkbox"/> § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	RL BB	2	<input type="checkbox"/> > 50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input type="checkbox"/> Koloniebrüter			<input type="checkbox"/> < 800 BP in BB
2. Charakterisierung und Bestandssituation			
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Art			
<p>Der Kiebitz besiedelt Lebensräume mit offenen, gering strukturierten Flächen mit fehlender, lückenhafter oder niedriger Vegetation wie Äcker und Grünländer. Auf Ackerflächen werden insbesondere nasse Ackersenzen genutzt, aber auch Maisäcker, auf denen der Bruterfolg i.d.R. aber gering ist. Feuchte Wiesen sind die bevorzugten Brutlebensräume in M-V (EICHSTÄDT et al. 2006).</p> <p>Die Brutzeit erstreckt sich von M 03 bis M 08. Als Fortpflanzungsstätte werden Nest und Brutrevier berücksichtigt. Der Schutz der Fortpflanzungsstätte erlischt mit der Aufgabe des Reviers (Abwesenheit für 1-3 Brutperioden je nach Ortstreue und ökologischer Flexibilität der Art) (MLUL 2018). Der Kiebitz baut sein Nest am Boden, bevorzugt in Bereichen mit guter Übersicht. Die Jungen sind Nestflüchter.</p> <p>Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 100 m (GASSNER et al. 2010). Für die Art besteht gegenüber (Verkehrs-)Lärm ein kritischer Schallpegel von 55 db (A) tags (Garniel & Mierwald 2010).</p>			
2.2 Bestand Brandenburg			
<p>Die Art ist laut der ABBO (2012) ein regelmäßig verbreiteter Brutvogel in BB. Dabei liegen die Schwerpunkte des Vorkommens im Havelland, in der östlichen Uckermark, dem Spreewald sowie der Malxiederung. Der Bestand wurde bei der Kartierung 2005-2009 auf 1.620 bis 2.80 BP/Rev. geschätzt, was nach dem Monitoring häufiger Brutvögel einem starken Rückgang mit - 56 % entspricht, was sich auch in der Veränderung der Rasterfrequenz widerspiegelt (- 15 %).</p>			
2.3 Bestand im Untersuchungsraum			
<input checked="" type="checkbox"/>	nachgewiesen	<input type="checkbox"/>	potenziell möglich
<p>Im Jahr 2019 wurden im Rahmen der Brutvogelkartierung zwei Reviere des Kiebitz festgestellt. Davon wurde eins am Nordufer des Vordersees und ein Revier auf unbestellten und brach wirkenden, sandigen Acker nördlich des Vordersees festgestellt. Da die Ackerfläche gewalzt wurde (Bioacker), konnten ab dem 10.05. keine Kiebitze mehr an beiden Standorten festgestellt werden. Die Kiebitze siedelten sich vermutlich auf einem frisch bestellten Maisacker nördlich von Biegen an, brüteten dort jedoch erfolglos.</p>			

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:

Kiebitz (*Charadrius dubius*)

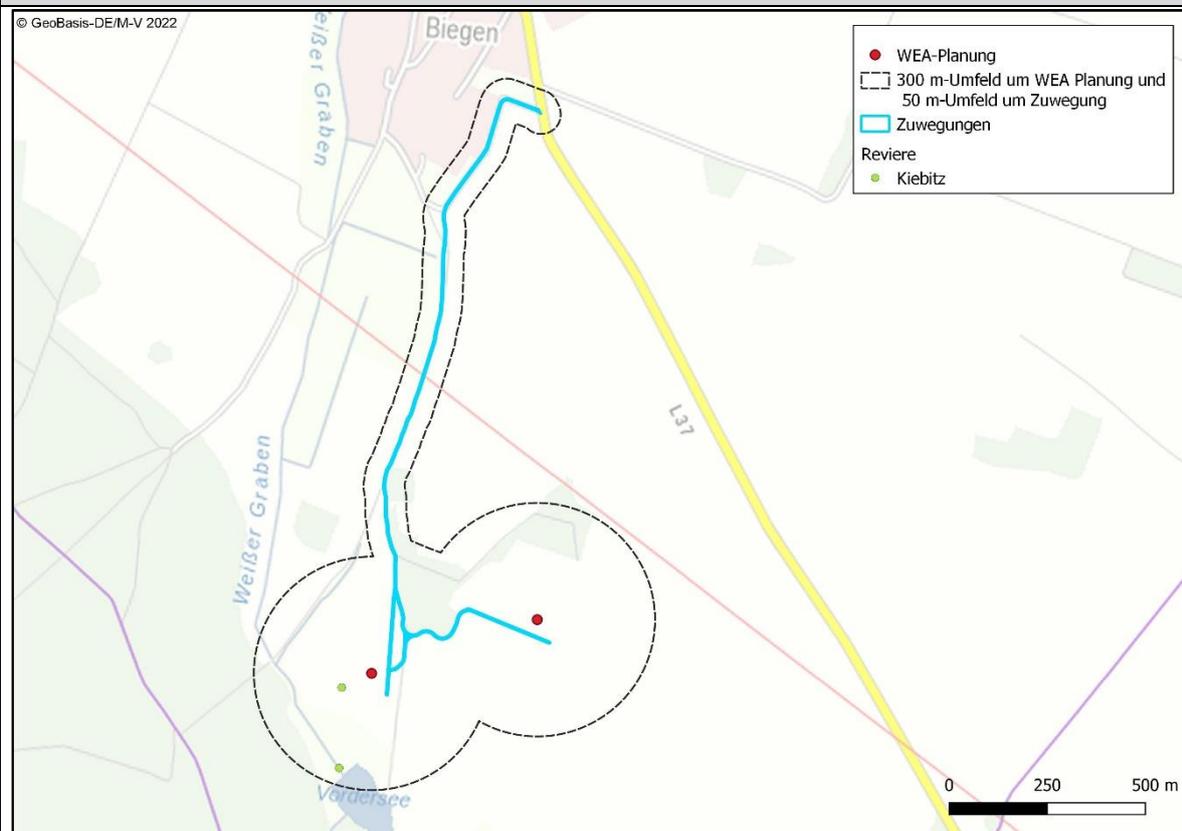


Abbildung 22: Reviere des Kiebitzes

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Der Kiebitz hält sich bevorzugt unterhalb des Gefahrenbereichs durch die Rotorblätter auf. In der Funddatei zu Vogelverlusten der Staatlichen Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg (Stand Mai 2021) wird der Kiebitz mit 19 Kollisionsopfern geführt, d. h. Kollisionen sind relativ unwahrscheinlich, können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Es wird keine im Vergleich zum allgemeinen Lebensrisiko signifikante Gefahrenerhöhung erwartet. Die Gefahr durch Beutegreifer (z. B. Sperber, Habicht) zu Tode zu kommen, ist sicher höher als mit WEA zu kollidieren.

Ein nachgewiesenes Revier des Kiebitzes befindet sich in unmittelbarer Nähe zur WEA 01 in einer Entfernung von ca. 85 m. Eine Verletzung oder Tötung von Reproduktionsstadien (Eier oder Jungvögel) ist daher möglich, wenn mit den Arbeiten in der Brutzeit begonnen wird, da Altvögel das Nest ggf. über längere Zeit nicht aufsuchen können.

Diesbezügliche Verletzungen oder Tötungen können durch die Umsetzung der **BV-VM 1** in Verbindung mit **BV-VM 2** vermieden werden.

Für das andere nachgewiesene Revier des Kiebitzes im Bereich des Vordesees wird aufgrund des großen räumlichen Abstands (> 200 m zum Baufeld) eine Verletzung oder Tötung von Reproduktionsstadien ausgeschlossen.

Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da Kiebitze den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel

Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:	
Kiebitz (<i>Charadrius dubius</i>)	
<p>Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.</p> <p>Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.</p> <p>Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).</p>	
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	
<p>Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.</p>	
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
<p>Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Als Fortpflanzungsstätte des Kiebitzes werden Nest und Brutrevier berücksichtigt.</p> <p>Aufgrund der Bodenbearbeitung im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung (Acker) ist eine erneute Nutzung des Nistplatzes in der nachfolgenden Brutsaison ausgeschlossen. Unter Berücksichtigung der BV-VM 1 und BV-VM 2 kann eine vorhabenbedingte Schädigung der Fortpflanzungsstätte ausgeschlossen werden.</p> <p>Das andere Revier am Vordersee liegt > 200 m von der WEA-Planung entfernt, wodurch eine Schädigung/Zerstörung von vornherein ausgeschlossen werden kann, da die relevanten Revieranteile außerhalb des vor allem auf optischen Wirkungen beruhenden Störbereich liegen.</p> <p>Aufgrund von bau- und betriebsbedingten Störwirkungen kann es zu einer Revierverlagerung des nördlichen Revieres (Ackerbrut) kommen. Ein Ausweichen in störungsärmere Bereiche wie z. B. in nordwestliche Richtung zum Weißen Graben oder auf die südwestlich gelegenen Ackerflächen ist problemlos möglich.</p> <p>Funktionalität wird gewahrt? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>CEF-Maßnahme erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
<p>Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Durch die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit (s. Pkt. 3.1) wird prognostiziert, dass Kiebitze bei der Revieretablierung einen so großen Abstand zur WEA-Planung einhalten werden, dass sie sich nicht durch optische Wirkungen (Einhaltung Fluchtdistanz) während der Bautätigkeiten und des Betriebs der WEA gestört fühlen werden. Wie in Pkt. 3.2. gezeigt, kann eine Revierverlagerung für die Reviere angenommen werden.</p> <p>Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der Lokalpopulation (umfasst alle Reviere im Gemeindegebiet) ist nicht ableitbar.</p> <p>Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Vermeidungsmaßnahmen erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art: Kiebitz (<i>Charadrius dubius</i>)	
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.8 Mäusebussard

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art: Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien	
<input type="checkbox"/> Anhang I der VSRL	RL D - <input type="checkbox"/> 31-50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input checked="" type="checkbox"/> § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	RL BB V <input type="checkbox"/> > 50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input type="checkbox"/> Koloniebrüter	<input checked="" type="checkbox"/> > 1.000 BP in BB
2. Charakterisierung und Bestandssituation	
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Art	
<p>Waldränder, Feldgehölze und Solitärbäume dienen dem Mäusebussard meistens als Nistplatz, aber auch Hochspannungsmasten. Nahrungsräume befinden sich in den umliegenden Offenlandschaften und lichten Wäldern. Der Mäusebussard ernährt sich ausschließlich karnivor, wobei er bodenbewohnende tagaktive Kleintiere bevorzugt (Mäuse, Hamster, Maulwurf etc.), aber auch Aas (BAUER et al. 2005).</p> <p>Brutzeit: E 02 – M 08 (MLUL 2018).</p> <p>Die Art weist eine Fluchtdistanz von 100 m auf (GASSNER et al. 2010) und ist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nicht empfindlich (GARNIEL & MIERWALD 2010).</p>	
2.2 Bestand Brandenburg	
<p>Der Mäusebussard ist in Brandenburg die am weitesten verbreitete Greifvogelart und kommt flächendeckend vor (ABBO 2012). Aus der ADEBAR-Kartierung (ABBO 2012) ergibt sich ein Mittelwert von 6.950 BP/Rev. (Spanne 6.200 bis 7.700 BP/Rev.). Die Art weist für den Zeitraum 1995 bis 2009 einen gleichbleibenden Bestand, ohne große Schwankungen auf.</p>	
2.3 Bestand im Untersuchungsraum	
<input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen	<input type="checkbox"/> potenziell möglich
<p>Die Art wurde im Rahmen der Brutvogelkartierung 2022 mit drei besetzten Horsten erfasst. Der nächstgelegene Brutplatz befindet sich in einem kleinen Waldstück ca. 300 m nördlich der geplanten WEA 2. Das zweite Paar brütete in der Waldfläche knapp 540 m westlich der geplanten WEA 1. Der dritte Brutplatz befand sich am Waldrand ca. 1.100 m südöstlich der WEA 1. Darüber hinaus wurden noch zwei unbesetzte Horste gefunden: in einem Feldgehölz ca. 980 m nordwestlich der geplanten WEA 1 und in einem Waldstück ca. 240 m nordöstlich der WEA 1.</p> <p>Aufgrund der Distanz zur Planung können relevante Beeinträchtigungen der Vorkommen > 500 m im südwestlich des Vorhabens gelegenen Waldgebiet von vornherein ausgeschlossen werden. Daher wird im Folgenden nur der Horst im 300 m-Umfeld der Planung vertiefend betrachtet.</p>	

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

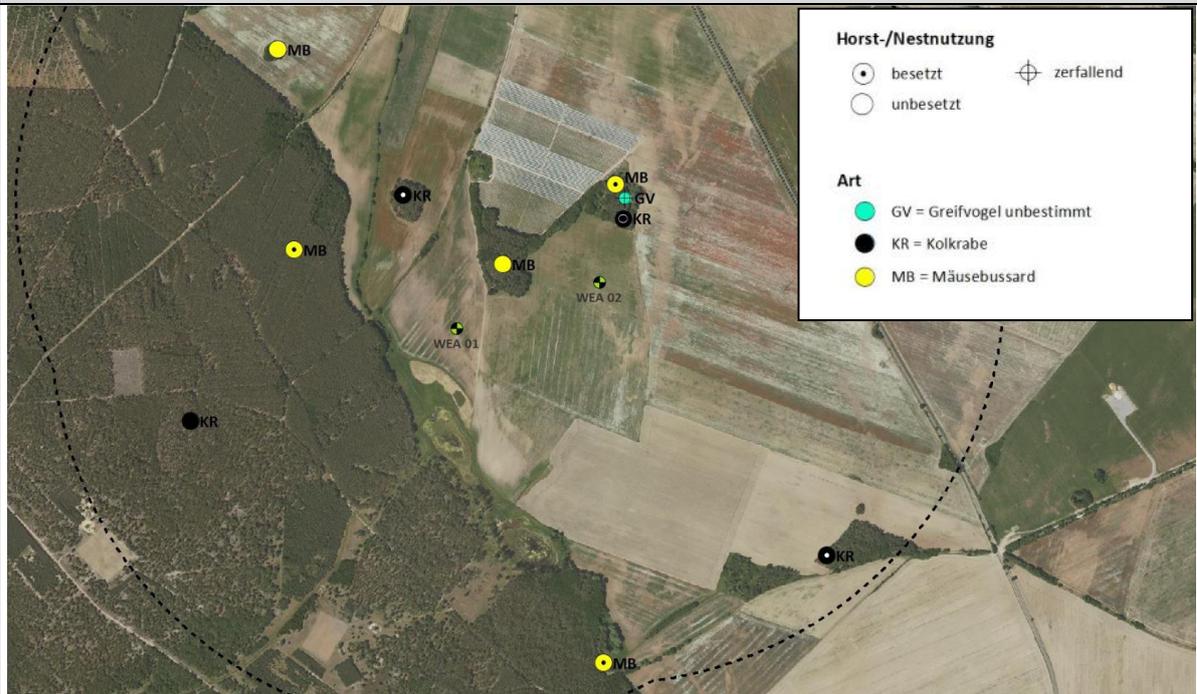


Abbildung 23: Horste des Mäusebussard (s. Anlage 7)

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Der Mäusebussard ist die Art mit den bundesweit häufigsten Verlusten an WEA. In der Funddatei zu Vogelverlusten der Staatlichen Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg (Stand Juni 2022) sind 743 Schlagopfer aufgeführt (199 aus BB). Das deutet auf ein insgesamt geringes Meideverhalten und ein entsprechend hohes Kollisionsrisiko gegenüber WEA hin.

Neben der Entfernung der Brutplätze zum geplanten Windpark spielt vor allem auch die Lage der Hauptnahrungsflächen eine Rolle zur Bewertung des Kollisionsrisikos, da diese die Raumnutzung des Mäusebussards erheblich beeinflussen. Neben Gehölz- und Straßen-/ Wegrändern bzw. -böschungen sind vor allem offene Grünlandflächen Hauptnahrungsgebiete des Mäusebussards. Intensiv genutzte landwirtschaftliche Ackerflächen, wie sie um die geplanten WEA herum auftreten, haben nur eine untergeordnete Bedeutung als Nahrungsflächen für den Mäusebussard und werden vergleichsweise selten, z. B. zur Erntezeit, zur Nahrungssuche aufgesucht.

Die größten und gleichzeitig nächstgelegenen Grünlandbereiche in der Umgebung finden sich auf der windparkabgewandten Seite im Bereich des Weißen Graben um Biegen (s. nachstehende Abbildung).

Das Vorkommen des Mäusebussards befindet sich etwa 300 m nordwestlich der nächstgelegenen WEA 02. Es ist davon auszugehen, dass die nordwestlich (und damit Windpark-abgewandt) des Brutwaldes gelegenen Offen- und Grünlandflächen als Hauptnahrungsgebiet genutzt werden und keine regelmäßigen Nahrungsflüge in die mind. 300 m entfernt liegenden WEA erfolgen. Um das Gebiet rund um die WEA weiterhin möglichst unattraktiv für Greifvögel zu halten, wird die Maßnahme **BV-VM 3** durchgeführt. Weiterhin dient die für Nahrungsgäste vorgesehene Maßnahme **BV-VM 4** dazu, auch eine Anziehung der Tiere zu Zeiten von Bodenbearbeitungen und Erntemaßnahmen auf den Flächen der WEA-Planung zu vermeiden. Aufgrund der Entfernung von ca. 300 m zur WEA-Planung und unter Berücksichtigung der Durchführung der Maßnahmen **BV-VM 3** und **BV-VM 4** kann eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für den Mäusebussard ausgeschlossen werden.

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:
Mäusebussard (*Buteo buteo*)

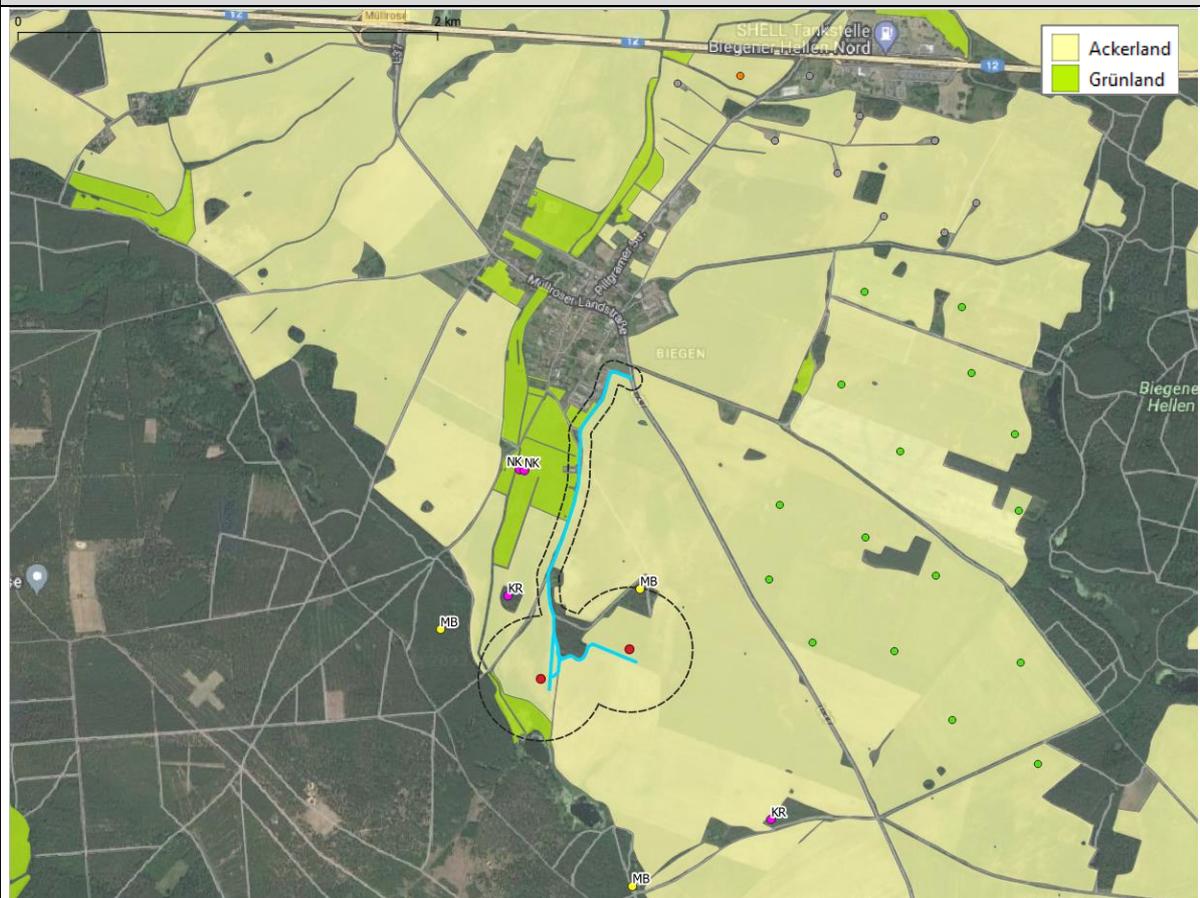


Abbildung 24: Grünlandverteilung im Umfeld des Mäusebussard-Horstes
 (schwarz gestrichelt: 300 m-Umfeld um WEA bzw. 50 m-Umfeld um die Zuwegung)

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

BV-RV-VM 3: Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel

Die Umgebung der Mastfüße (Kranstellflächen einschl. Böschung am Turmfuß) sollten für Greifvögel möglichst unattraktiv gehalten werden. Es sollten in diesem Bereich Sitzwarten vermieden und die teilversiegelten Bereiche um den Mastfuß (einschl. Böschung) möglichst klein gehalten, nicht gemäht und nicht umgebrochen werden (unattraktiv für Kleinsäuger, die bevorzugte Nahrung von Greifvögeln). Es sollten möglichst keine Ansitzstellen (Sitzstangen, Hochsitze) für Greifvögel geschaffen werden. Damit kann das Kollisionsrisiko von einzelnen Greifvogelarten bei der Nahrungssuche gering gehalten werden.

BV-VM 4: Abschaltzeiten zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung

Vorübergehende Abschaltung der Windenergieanlagen im Falle der Grünlandmahd und Ernte von Feldfrüchten sowie des Pflügens zwischen 1. April und 31. August auf Flächen, die in weniger als 250 m Entfernung vom Mastfußmittelpunkt einer WEA gelegen sind. Die Abschaltmaßnahmen erfolgen von Beginn des Bewirtschaftungsereignisses bis mindestens 24 Stunden nach Beendigung des Bewirtschaftungsereignisses jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.

Auf diese Weise wird der verstärkten Attraktionswirkung auf Greif- und Großvögel (Nahrungsgäste) durch die Ernte und Bodenbearbeitung der Felder im Bereich der WEA-Planung begegnet und das damit verbundene Kollisionsrisiko minimiert.

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. ja nein

3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? ja nein

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:	
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	
Aufgrund der Entfernung des Horstes von ca. 300 m kann eine Schädigung der Fortpflanzungsstätten durch die WEA ausgeschlossen werden.	
Funktionalität wird gewahrt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
CEF-Maßnahme erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört?	
<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Relevante betriebsbedingte Störungen werden vor dem Hintergrund des praktisch fehlenden Meideverhaltens von Mäusebussarden gegenüber WEA (hohes Kollisionsrisiko der Art) als unwahrscheinlich eingeschätzt.	
Baubedingte Störungen sind vor dem Hintergrund des temporären Charakters der Bauarbeiten, der Entfernung des Horste von ca. 300 m sowie der weiten Streifgebiete der Art bei der Nahrungssuche ohne relevanten Einfluss auf den Erhaltungszustand der lokalen Population.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.9 Neuntöter, Sperbergrasmücke (Sammelsteckbrief)

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:								
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>), Sperbergrasmücke (<i>Sylvia nisoria</i>)								
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien								
Art	Anh. I VSRL	§ 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	Koloniebrüter	RL D	RL BB	> 30 % gesamtdeutscher Bestand	> 50 % gesamtdeutscher Bestand	< 800 BP in BB
Neuntöter	<input checked="" type="checkbox"/>				3			
Sperbergrasmücke	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		3	2			
2. Charakterisierung und Bestandssituation								
2. 1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten								
<p>Neuntöter: Als Gebüschbrüter werden als Brutlebensraum Hecken, Feldgehölze, verbuschte Sölle und aufgelassene Grünländer genutzt. Diese Art besiedelt reich strukturierte, offene bis halboffene Landschaften wie Feldfluren, Grünland, Brachen und Ruderalflächen mit ausreichenden Gebüsch und Hecken, Sukzessionsflächen auf Truppenübungsplätzen, buschreiche Waldränder, Feldgehölze, Streuobstwiesen oder verwilderte Gärten. Für die Nistplatzwahl und das Aufspießen größerer Insekten wie Hummeln und Käfer benötigt der Neuntöter domreiche Büsche wie Schlehe, Weißdorn oder Heckenrose und im unmittelbaren Küstenbereich auch Sanddorn. Als Nahrung dienen überwiegend Insekten, aber auch Spinnen und Kleinsäuger (junge Feldmäuse oder ausnahmsweise auch Jungvögel) (BAUER et al. 2005).</p>								

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten: Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>), Sperbergrasmücke (<i>Sylvia nisoria</i>)
Brutzeit: E 04 – E 08 (MLUL 2018). Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 30 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010). Sperbergrasmücke: Die Sperbergrasmücke besiedelt strukturreiche Kleingehölze mit mehrstufigem Aufbau. Von hoher Bedeutung sind angrenzende Offenlandbereiche mit niedriger oder wenigstens aufgelockerter Bodenvegetation, wie Wiesen oder Weiden, in denen die Art ihre Nahrung (kleine bis größere Insekten, jedoch auch andere Wirbellose und ab Frühsommer Beeren und weiche, größere Früchte) sucht. Als Buschbrüter baut die Art ihr Nest relativ niedrig, bevorzugt in stacheligen oder dornigen Sträuchern (BAUER et al., 2005). Brutzeit: E 03 – E 08 (MLUL 2018). Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 40 m (GASSNER et al. 2010). Die Art weist gegenüber (Verkehrs-)Lärm nur eine schwache Empfindlichkeit auf (GARNIEL & MIERWALD 2010).
2.2 Bestand Brandenburg Neuntöter: Der Neuntöter weist in Brandenburg eine geschlossene Verbreitung auf (ABBO 2012). Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein mittlerer Bestand von 18.250 BP/Rev. mit einer Spanne zwischen 16.500-20.000 BP/Rev. Im Vergleich zur Schätzung für Mitte der 1990er Jahre mit 30.000 BP/Rev. fällt der Bestand aber deutlich geringer aus. Die Art zeigt für den Zeitraum 1995 bis 2009 nach dem Monitoring häufiger Brutvogelarten eine starke Abnahme (- 36 %). Sperbergrasmücke: Die Sperbergrasmücke ist in BB weit verbreitet. Die dichteste Besiedlung ist in der Uckermark, der Oderniederung, dem Umfeld von Berlin und der angrenzenden Döberitzer Heide, dem Baruther Urstromtal mit dem Niederen Fläming und dem Spreewald. Bei der Kartierung 2005-2009 wurden laut ABBO (2012) 2.550 bis 3.550 BP/Rev. festgestellt. Obwohl sich die Art flächenmäßig weiter verbreitet hat (Veränderung Rasterfrequenz 1978-1982/2005-2009: + 25 %), ist der Bestand laut Monitoring häufiger Brutvögel stark rückläufig (- 50 %).
2.3 Bestand im Untersuchungsraum <input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden drei Reviere des Neuntötters und ein Revier der Sperbergrasmücke nachgewiesen (vgl. nachfolgende Abb.). Der Neuntöter besiedelte lockere Heckenstrukturen entlang des Feldweges, aber auch Gehölz- und Waldränder, die Kahlschlagflächen oder Heckensäume aufwiesen. Das Revier der Sperbergrasmücke lag in einer Gebüschgruppe am Rande eines Kieferngehölzes südlich von Biegen.

**Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:
 Neuntöter (*Lanius collurio*), Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*)**

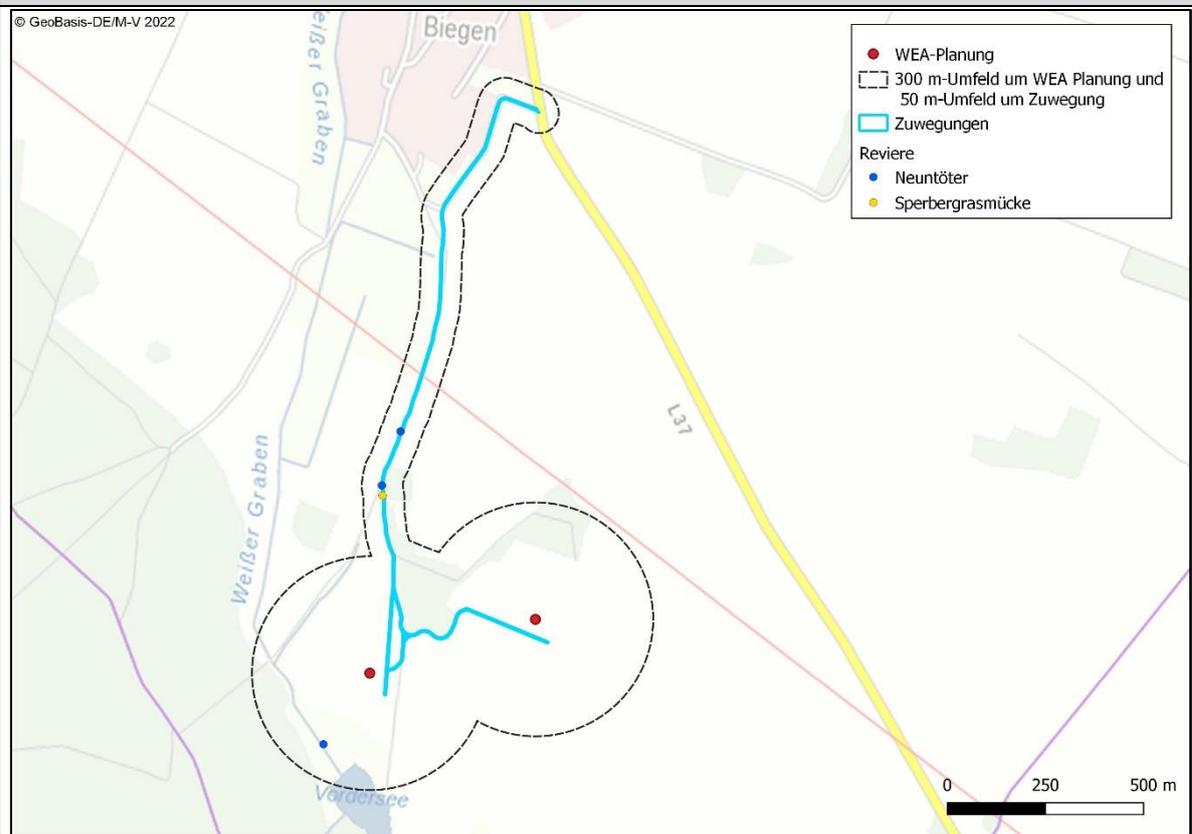


Abbildung 25: Reviere des Neuntötters und der Sperbergrasmücke

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

In der Funddatei zu Vogelverlusten der Staatlichen Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg (VSW 2021, Stand Mai 2021) sind 27 Funde des Neuntötters und keine Funde der Sperbergrasmücke aufgeführt. Das belegt, dass Kollisionen nicht vollständig ausgeschlossen werden können. Insgesamt ist aber von einer eher geringen Kollisionsgefahr für diese Art auszugehen, insbesondere bei Anlagen mit einem großen Abstand zwischen Rotorspitze und Boden. Als Gebüschbrüter halten sich die beiden Arten typischerweise deutlich unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter auf. Eine direkte Schädigung durch den Betrieb der WEA ist daher nicht zu erwarten.

Aufgrund der räumlichen Nähe einiger Reviere der hier betrachteten Arten zu den Baufenstern und zu den Zuwegungen, wird die **BV-VM 1** in Verbindung mit **BV-VM 2** umgesetzt, um baubedingte Verletzungen oder Tötungen während der Brutzeit auszuschließen.

Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da sie den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel

Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.

Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>), Sperbergrasmücke (<i>Sylvia nisoria</i>)	
fortzuführen.	
Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).	
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	
Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.	
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Als Fortpflanzungsstätte werden Nest und Brutrevier berücksichtigt.	
Im Zuge der Errichtung der Zuwegung zum Plangebiet werden einige Gehölze und Sträucher beseitigt. Vor dem Hintergrund des kleinflächigen Eingriffs und dem Angebot vergleichbarer Habitatstrukturen im Umfeld, ist die Funktionalität des Gebietes als Reproduktionsstätte für den Neuntöter und der Sperbergrasmücke im direkten räumlichen Zusammenhang weiterhin gegeben. Schädigungsverbote werden deshalb nicht tatbestandsmäßig.	
Funktionalität wird gewahrt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
CEF-Maßnahme erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wie die meisten Singvögel sind die betrachteten Arten relativ unempfindlich gegenüber den optischen und akustischen Wirkungen von WEA. Allenfalls im Nahbereich der Anlagen < 100 m können betriebsbedingte Störungen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population ist daraus aber nicht ableitbar.	
Baubedingte Störungen sind vor dem Hintergrund des temporären Charakters und den im Vergleich zur Lokalpopulation wenigen potenziell betroffenen Brutpaaren nicht geeignet, den Erhaltungszustand der Lokalpopulation zu verschlechtern, zumal ein Großteil der potenziellen Störungen (z. B. Baustellenverkehr) mit den von der Landnutzung ausgehenden Störungen vergleichbar ist.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.10 Rauchschwalbe, Steinschmätzer (Sammelsteckbrief; Nischenbrüter)

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten: Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>), Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>) (Sammelsteckbrief; Nischenbrüter)								
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien								
Art	Anh. I VSRL	§ 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	Kolonie- brüter	RL D	RL BB	> 30 % gesamt- deutscher Bestand	> 50 % gesamt- deutscher Bestand	< 800 BP in BB
Rauch- schwalbe				3	3			
Stein- schmätzer				1	1			
2. Charakterisierung und Bestandssituation								
2. 1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten								
<p>Rauchschwalbe: Die Art ist als Nischenbrüter hauptsächlich im Bereich menschlicher Siedlungen zu finden und brütet meist im Inneren von Gebäuden, sofern sie Einflugmöglichkeiten bieten, aber auch außen an Gebäuden (z.B. Dachvorsprünge). Bevorzugt werden dabei landwirtschaftliche Strukturen wie z. B. Ställe, Schuppen, Vorbauten wo auch kolonieartige Bruten vorkommen können.</p> <p>Die Brutzeit erstreckt sich von A 04 bis A 10 (MLUL 2018). Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 10 m (GASSNER ET AL. 2010).</p> <p>Steinschmätzer: Als Lebensraum bevorzugt die Art offene bis halboffene Landschaften, die genügend Sitz- und Jagdwarten bietet und Möglichkeiten für den Nestbau. Dabei sind die Habitats auffällig häufig durch den Menschen beeinflusst (Kulturland, Kies- und Sandgruben, Truppenübungsplätze etc.). Die Art legt als Bodenbrüter ihr Nest in Spalten und Höhlungen im Boden oder in Vertikalstrukturen wie Steinblöcken, Wurzelstöcken oder Mauerresten an. Als Nahrung dienen hauptsächlich Insekten, aber auch Würmer, Gliederfüßer und kleine Schnecken, im Sommer und Herbst werden auch Beeren gefressen (BAUER et al., 2005).</p> <p>Die Brutzeit erstreckt sich von E 03 bis A 08 (MLUL 2018). Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 30 m (GASSNER ET AL. 2010).</p>								
2.2 Bestand Brandenburg								
<p>Rauchschwalbe: Der Bestand der Rauchschwalbe wurde nach der ABBO (2012) bei der ADEBAR-Kartierung 2005-2009 auf 37.000 bis 55.000 BP/Rev. geschätzt. Die Art ist in BB flächendeckend verbreitet und der Trend nach dem Monitoring häufiger Brutvogelarten ist rückläufig (- 23 %).</p> <p>Steinschmätzer: Nach ABBO (2012) kommt der Steinschmätzer in Brandenburg zwar in allen Landesteilen vor, allerdings großflächig nur mit sehr niedrigen Siedlungsdichten. Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein Bestand von 920 bis 1.180 BP/Rev. Die Art zeigte für den Zeitraum 1995 bis 2009 eine sehr starke Abnahme (- 78 %, MhB) im Bestand und auch in der Verbreitung (Veränderung Rasterfrequenz 1978-1982/2005-2009: - 24 %).</p>								
2.3 Bestand im Untersuchungsraum								
<p><input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich</p> <p>Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurde ein Revier der Rauchschwalbe südlich in Biegen nachgewiesen. Der Steinschmätzer brütete im Bereich der alten Stallruine westlich des Feldweges nahe der geplanten Zufahrt (vgl. nachfolgende Abb.).</p>								

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:
Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*), Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) (Sammelsteckbrief; Nischenbrüter)

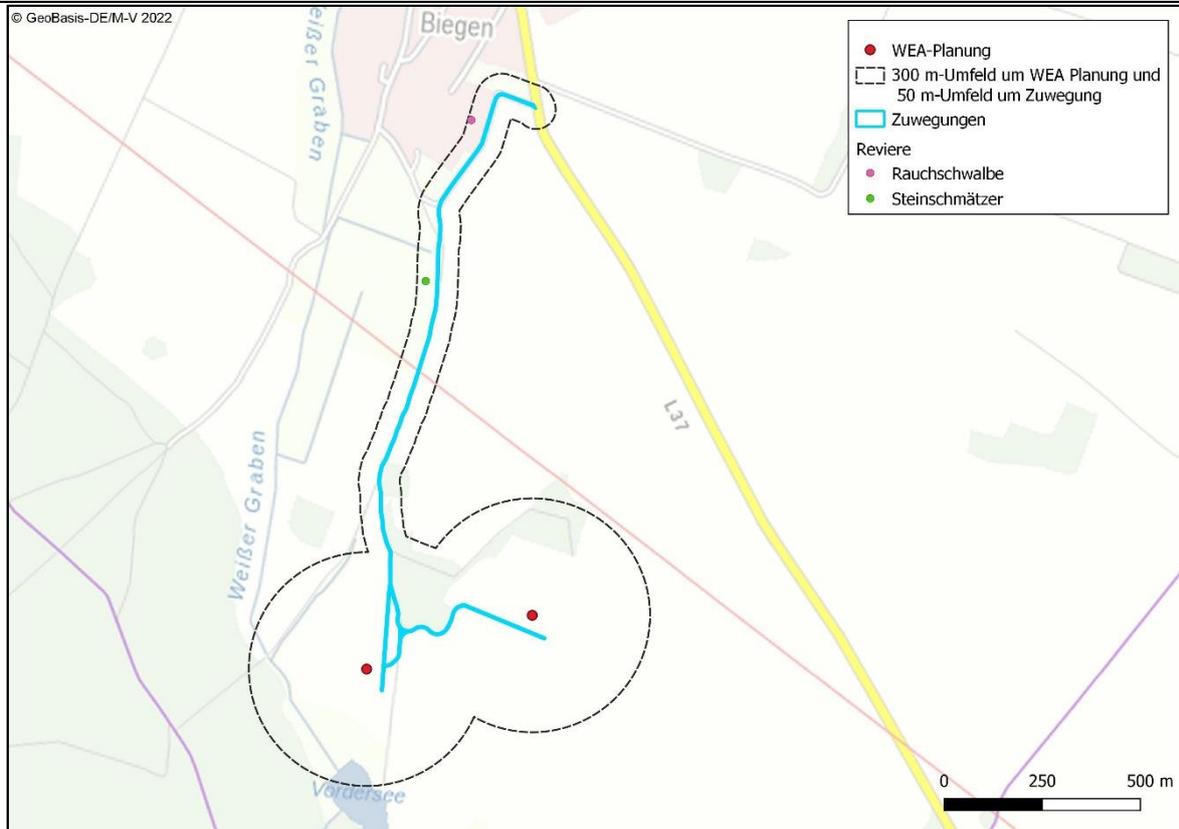


Abbildung 26: Reviere der Rauchschwalbe und des Steinschmätzers

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Es ist von einer geringen Kollisionsgefahr für diese Arten auszugehen, da sie sich typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter aufhalten. Eine direkte Beeinträchtigung durch den Betrieb der WEA ist daher unwahrscheinlich.

Es kommt zu keiner räumlichen Überlagerung von Revieren mit dem Eingriffsbereich. Daher können Verletzungen oder Tötungen von Individuen (v. a. an das Nest gebundener Jungvögel) und die Zerstörung von Reproduktionsstadien (Gelege) im Rahmen der Baumaßnahmen ausgeschlossen werden. Indirekte Tötungen der Nachkommenschaft durch Vergrämung der Altvögel bei der Bebrütung oder Jungenaufzucht können nicht ausgeschlossen werden, da sich das Revier < 30 m vom Bereich der geplanten Zuwegung befindet (30 m = artspezifische Fluchtdistanz des Steinschmätzers).

Diesbezügliche Verletzungen oder Tötungen können durch die Umsetzung der **BV-VM 1** in Verbindung mit **BV-VM 2** vermieden werden.

Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da alle Arten den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel

Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:		
Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>), Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>) (Sammelsteckbrief; Nischenbrüter)		
Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.		
Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).		
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel		
Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.		
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein.		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)		
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Es erfolgen keine direkten Eingriffe in die Bruthabitate der Arten. Eine Schädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungsstätten kann vor diesem Hintergrund ausgeschlossen werden.		
Funktionalität wird gewahrt?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
CEF-Maßnahme erforderlich?		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)		
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wie die meisten Singvögel sind Rauchschwalbe und Steinschmätzer recht unempfindlich gegenüber den optischen und akustischen Wirkungen von WEA. Aufgrund des großen räumlichen Abstands zur WEA-Planung, können betriebsbedingte Störungen ausgeschlossen werden. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population ist nicht ableitbar.		
Baubedingte Störungen sind unter Berücksichtigung der BV-VM 1 und BV-VM 2 sowie vor dem Hintergrund des temporären Charakters und den im Vergleich zur Lokalpopulation wenigen potenziell betroffenen Brutpaaren nicht geeignet, den Erhaltungszustand der Lokalpopulation zu verschlechtern, zumal ein Großteil der potenziellen Störungen (z. B. Baustellenverkehr) mit den von der Landnutzung ausgehenden Störungen vergleichbar ist.		
Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population ist nicht ableitbar.		
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit		
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.11 Seeadler

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:			
Seeadler (<i>Haliaeetus albicilla</i>)			
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien			
<input checked="" type="checkbox"/> Anhang I der VSRL	RL D	-	<input type="checkbox"/> 31-50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input checked="" type="checkbox"/> § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	RL BB	-	<input type="checkbox"/> > 50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input type="checkbox"/> Koloniebrüter			<input type="checkbox"/> < 800 BP in BB
2. Charakterisierung und Bestandssituation			
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Art			
<p>Der Seeadler kommt in verschiedenen Lebensräumen mit Wassernähe vor, wobei bewohnte Waldgebiete möglichst wenig durch Siedlungen und Straßen getrennt sein sollten. Die Horststandorte liegen bei dem Baumbrüter meist in Altholzbeständen, meist in der Nähe von Bestandsrändern in eher störungsarmen ausgedehnten zusammenhängenden Waldgebieten. Die forstliche Nutzung der Brutwälder ist meist gering. Die bevorzugten Nahrungshabitate sind eutrophe Seen, auch in größerem Abstand zu den Brutwäldern. Es werden mittelgroße bis große Wirbeltiere (Mäuse, Fuchs, Reh) gejagt, aber auch See- und Süßwasserfische und Vögel, wobei große Tiere eher selten oder als Aas als Nahrungsquelle genutzt werden (Bauer et al., 2005).</p> <p>Die Brutzeit erstreckt sich von M 01 – A 10. Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 500 m (GASSNER et al. 2010).</p>			
2.2 Bestand Brandenburg			
<p>Der Bestand des Seeadlers wird in BB nach der ABBO (2012) auf 155 bis 159 BP/Rev. geschätzt. Dabei ist die Art in großen Teilen von BB vorhanden, mit Vorkommensschwerpunkten im Nordosten und Südwesten des Landes. Die Brutvorkommen konzentrieren sich in den an Gewässern reichen Landschaften (ABBO 2012). Die Art konnte ihr Verbreitungsgebiet deutlich erweitern (Veränderung Rasterfrequenz 1978-1982/2005-2009: + 290 %) womit auch der Bestand nach dem Monitoring seltener Brutvögel sehr stark von 1995 bis 2009 zugenommen hat (+ 112 %).</p>			
2.3 Bestand im Untersuchungsraum			
<input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen	<input type="checkbox"/> potenziell möglich		
<p>Unter Auswertung der Datenabfragen des LfU¹⁵ befindet sich ein Seeadlerbrutplatz [REDACTED] von Müllrose (Abstand zum Plangebiet >3.000 m und somit außerhalb des Schutzbereiches (MUGV 2012)). Ein weiteres Seeadlervorkommen befindet sich etwa [REDACTED]. Der bekannte Horst in 2017/2018 wurde durch Windwurf zerstört; ein neu gebauter Horst wurde daraufhin auf einer abgestorbenen Kiefer errichtet, jedoch durch Windwurf freigestellt (nicht mehr nutzbar). Im Jahr 2021 wurde ein neuer Horststandort durch den Horstbetreuer an das LfU gemeldet, der sich in der Nähe zum alten Standort und damit im gleichen Abstand zur WEA-Planung befindet. Es ist eine aktuelle Brut anzunehmen.</p> <p>Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 wurden regelmäßig Beobachtungen am Waldrand der Buschschleuse beim Vorder- und Hintersee festgestellt. Es wurden regelmäßig Überflüge im Vorhabengebiet sowie bis in das 3.000 m-Umfeld beobachtet, meist jedoch zwischen Dubrow und Biegen (im südlichen 1.000 m- bis 2.000 m-Umfeld) in meist einer Höhe von 150-200 m (vgl. nachfolgende Abbildung).</p>			

¹⁵ Schreiben von B. Segebrecht vom 17.02.2021, Az: LfU-N4-1100/478+87#59059/2021

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:

Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)

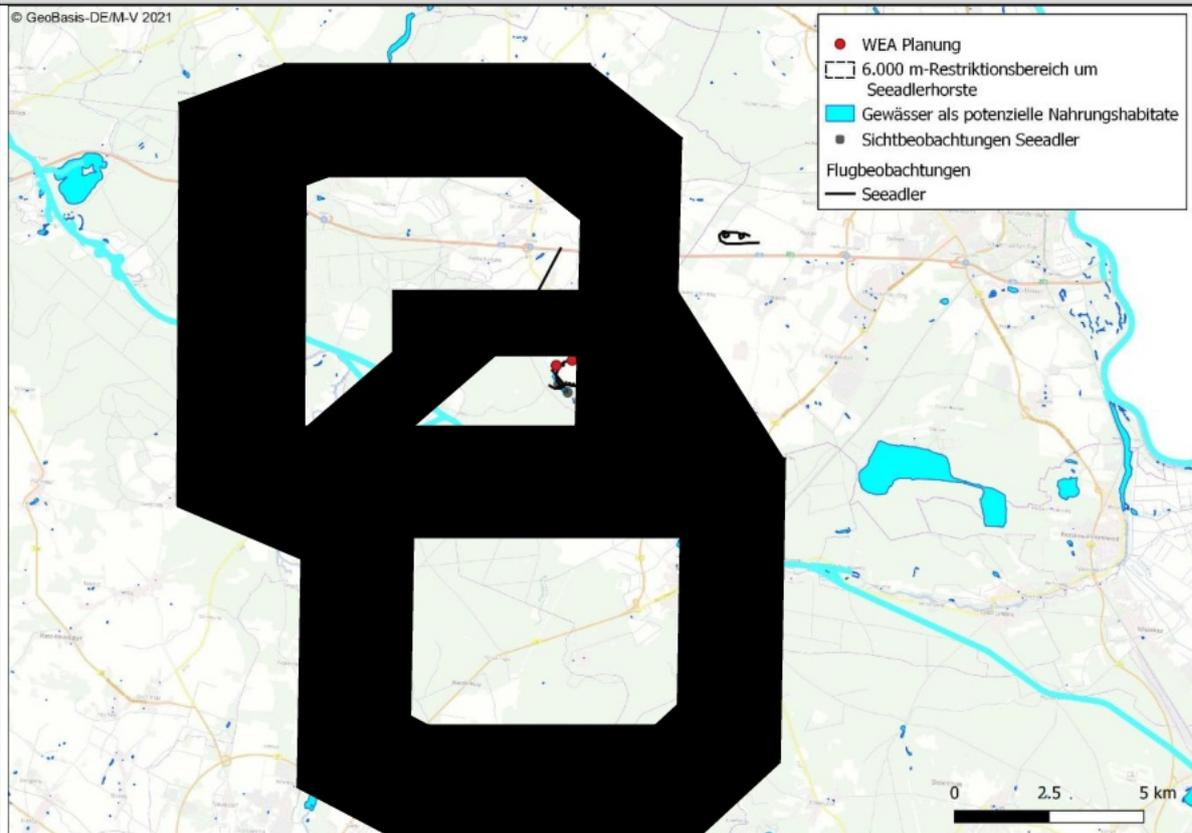


Abbildung 27: Nachweise des Seeadlers, dessen 6.000 m-Restriktionsbereich und potenzielle Nahrungshabitats (blaue Flächen)

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Der Seeadler gehört zu den Arten, die relativ häufig mit WEA kollidieren. Seeadler weisen ein insgesamt geringes Meideverhalten gegenüber WEA auf. In der Funddatei zu Vogelverlusten der Staatlichen Vogelenschutzstelle im LfU Brandenburg (VSW 2021, Stand Mai 2021) ist der Seeadler mit 211 Funden an WEA in Deutschland aufgeführt.

Aufgrund der weiten Streifgebiete der Art (die weit über den 6 km-Prüfbereich hinausreichen können) stellen WEA im Umfeld von mindestens 15 km um die Brutvorkommen eine potenzielle Gefahr für Seeadler dar. Aufgrund der Lage der WEA-Planung außerhalb des 3.000 m-Schutzbereichs und außerhalb von direkten Verbindungswegen zwischen den Brutplätzen und potenziellen Nahrungsgewässern im Umkreis von 6 km um den Brutplatz, besteht kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch den Betrieb der WEA-Planung. Die potenziellen Hauptnahrungsgewässer des Seeadlers westlich von Biegen im 6 km-Umfeld um den Horst liegen vor allem südlich, westlich und nördlich vom Horst (Kersdorfer See, Oder-Spree-Kanal, Petersdorfer See). Das Angebot ist relativ hoch.

Die vermutlichen Hauptnahrungsgewässer des Seeadlerbrutplatzes westlich von Müllrose im 6 km-Umfeld um den Horst stellen der Großer Müllroser See, der Oder-Spree-Kanal oder der Helenesee (südöstlich der WEA-Planung) dar.

Das Vorhabengebiet hat im Bereich des Vorder- und Hintersees eine relativ geringe Eignung als Nahrungshabitat. Die Beobachtungen im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 am Waldrand der Buschschleuse beim Vorder- und Hintersee werden dem Revier westlich von Müllrose zugeordnet, es können jedoch auch Nahrungsgäste aus anderen Revieren sein. Der Vorder- und Hintersee haben eine relativ geringe Eignung als Jagdgebiet des Seeadlers, da die Gewässer starken Wasserstandsschwankungen unterliegen und regelmäßig austrocknen, wodurch der Fischbestand fraglich ist.

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:	
Seeadler (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	
Eine Nutzung durch den Seeadler kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Durch die WEA-Planung wird der Anflug dieser Gewässer aber nicht beeinträchtigt.	
Baubedingte Tötungsrisiken bspw. im Zusammenhang mit evtl. Kollisionen mit Baufahrzeugen und -geräten werden aufgrund der Mobilität der Tiere und der langsamen Fortbewegung der eingesetzten Fahrzeuge als nicht relevant eingestuft.	
Vermeidungsmaßnahme erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Durch die Lage der geplanten WEA außerhalb des 3.000 m-Schutzbereichs und außerhalb von potenziellen Verbindungskorridoren (1.000 m-Breite) zwischen Horst und Nahrungsgewässern im Radius von 6.000 m um den Brutplatz, ist eine Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht möglich.	
Funktionalität wird gewahrt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
CEF-Maßnahme erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Relevante betriebsbedingte Störungen werden vor dem Hintergrund des praktisch fehlenden Meideverhaltens von Seeadler gegenüber WEA (hohes Kollisionsrisiko der Art) als unwahrscheinlich eingeschätzt.	
Baubedingte Störungen sind vor dem Hintergrund des temporären Charakters der Bauarbeiten und der weiten Streifgebiete der Art bei der Nahrungssuche ohne relevanten Einfluss auf den Erhaltungszustand der lokalen Population.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.12 Weißstorch

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:	
Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)	
1. Schutz-/Gefährdungstatus und weitere wertgebende Kriterien	
<input checked="" type="checkbox"/> Anhang I der VSRL	RL D 3 <input type="checkbox"/> 31-50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input checked="" type="checkbox"/> § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	RL BB 3 <input type="checkbox"/> > 50% des gesamtdeutschen Bestands in BB
<input type="checkbox"/> Koloniebrüter	<input type="checkbox"/> < 800 BP in BB
2. Charakterisierung und Bestandssituation	
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Art	

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art: Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)
<p>Als typischer Kulturfolger brütet der Weißstorch fast ausschließlich in geschlossenen Ortschaften, Gehöften und nur sehr selten in der offenen Landschaft. Äußerst wichtig sind horstnahe ergiebige Nahrungsgebiete (feuchtes Grünland, Brachen etc.), um eine erfolgreiche Brut aufzuziehen. Die Hauptnahrungsflächen liegen im 2 km-Umfeld um die Horste.</p> <p>Die Brutzeit erstreckt sich von E 03 bis M 08. Als Fortpflanzungsstätte wird das Nest (Nistplatz) berücksichtigt. Grünlandflächen im 2.000 m-Umfeld um die Horste werden als essenzielle Nahrungsflächen für die Fortpflanzungsstätte gewertet (MLUL 2018).</p> <p>Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz beträgt 100 m (GASSNER et al. 2010).</p> <p>Der Aktionsraum zur Brutzeit beträgt 4 - >100 km² (FLADE 1994). Es gibt keine Empfindlichkeit gegenüber (Verkehrs-)Lärm (GARNIEL & MIERWALD 2010)</p>
2.2 Bestand Brandenburg <p>Der Weißstorch ist in Brandenburg flächendeckend verbreitet. Der Bestand liegt bei 1.310 bis 1.370 BP (Kartierung ADEBAR von 2005 bis 2009) und ist somit seit der Kartierung von 1978 bis 1982 konstant. Im Jahr 2014 waren 1.424 Horstpaare anwesend (laut Artporträts des MLUL, Stand 17.02.2016).</p>
2.3 Bestand im Untersuchungsraum <p><input checked="" type="checkbox"/> Nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich</p> <p>Unter Auswertung der Datenabfragen des LfU¹⁶ gibt es im 3 km-Umfeld zwei Weißstorchhorste in den Ortschaften Biegen und Pillgram. Beide Vorkommen konnten im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 bestätigt werden und befinden sich etwa 1.800 m (Biegen) nördlich bzw. 4.030 m nordöstlich (Pillgram) der WEA-Planung.</p> <p>Der Brutplatz in Biegen liegt auf einem Schornstein nördlich der Kirche und das Paar brütete dort erfolgreich mit drei Jungvögeln. Die Nahrungsflächen für das Biegener Storchpaar waren die umliegenden Wiesen parallel zum Weißen Graben, besonders nördlich von Biegen.</p> <p>Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden auch alle Flugbeobachtungen zum Weißstorch mit aufgenommen. Regelmäßige Beobachtungen gab es im Bereich der Wiesen nördlich von Biegen oder auch westlich der Verbindungsstraße nach Pillgram.</p>
3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG
3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG) <p>Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>In der Funddatei zu Vogelverlusten (Staatliche Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg) an WEA sind 85 Verluste des Weißstorchs für Deutschland aufgeführt (Stand Mai 2021). Das deutet auf eine mittlere Gefährdung durch Kollision mit WEA hin. Da Weißstörche WEA nicht unbedingt meiden und große Aktionsräume aufweisen, sind Kollisionen nie gänzlich auszuschließen. Die größte Kollisionsgefährdung geht von regelmäßigen Nahrungsflügen aus, die durch den Gefahrenbereich von WEA führen. Solche Nahrungsflüge sind vor allem dann wahrscheinlich, wenn eine WEA zwischen Horst und einem wichtigen/ attraktiven Nahrungshabitat liegt.</p> <p>Neben Dauergrünlandflächen können insbesondere Gewässer oder sonstige Feuchtgebiete im Offenland eine erhöhte Bedeutung als Nahrungsgebiet für den Weißstorch haben.</p> <p>Auch unter Auswertung des Feldblockkatasters (MLUL 2016) ergeben sich keine Hinweise auf eine erhöhte Gefährdung des Weißstorchs beim Aufsuchen von Dauergrünlandflächen (vgl. nachfolgende Abbildung). Potenzielle Nahrungshabitate innerhalb des 3 km-Umfeldes stellen vor allem die Dauergrünlandflächen im direkten Horstumfeld im Bereich der Ortschaften Biegen und Pillgram bis nach Jacobsdorf dar. Den Ackerflächen im Bereich des Plangebietes wird eine untergeordnete Bedeutung als Nahrungshabitat beigemessen, da sie einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Diese Einschätzung wird durch die Ergebnisse der Brutvogelkartierung 2019 gestützt, in deren Rahmen im Vorhabengebiet und im 300 m-Umfeld der WEA-Planung keine Flugbewegungen der Art nachgewiesen werden konnten. Die Hauptflugroute war Richtung Nordosten in die Wiesen nördlich von Biegen, die Grabenränder des Weißen Grabens beidseitig der BAB12, vmtl. auch des Pillgramer Wiesengrabens und in die Brachflächen und das Grünland im Umkreis der Autobahnraststätte „Biegener Hellen“. Es wurden regelmäßig Weißstörche im Bereich der Wiesen nördlich von Biegen oder auch westlich der Verbindungsstraße nach Pillgram festgestellt. Diese Bereiche werden durch die im Plangebiet zulässige Nutzung nicht beeinträchtigt. Gelegentlich wurden Überflüge nordöstlich von Biegen</p>

¹⁶ Schreiben von B. Segebrecht vom 17.02.2021, Az: LfU-N4-1100/478+87#59059/2021

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:

Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

im Bereich des bestehenden Windparks festgestellt.

Die für die Weißstorchhorste relevanten Nahrungsflächen liegen abseits des Vorhabengebietes. Es ist somit kein signifikant erhöhtes Lebensrisiko durch den Betrieb der WEA für die Weißstorchhorste ableitbar.

Baubedingte Tötungsrisiken bspw. im Zusammenhang mit evtl. Kollisionen mit Baufahrzeugen und -geräten werden aufgrund der Mobilität der Tiere und der langsamen Fortbewegung der eingesetzten Fahrzeuge als nicht relevant eingestuft.

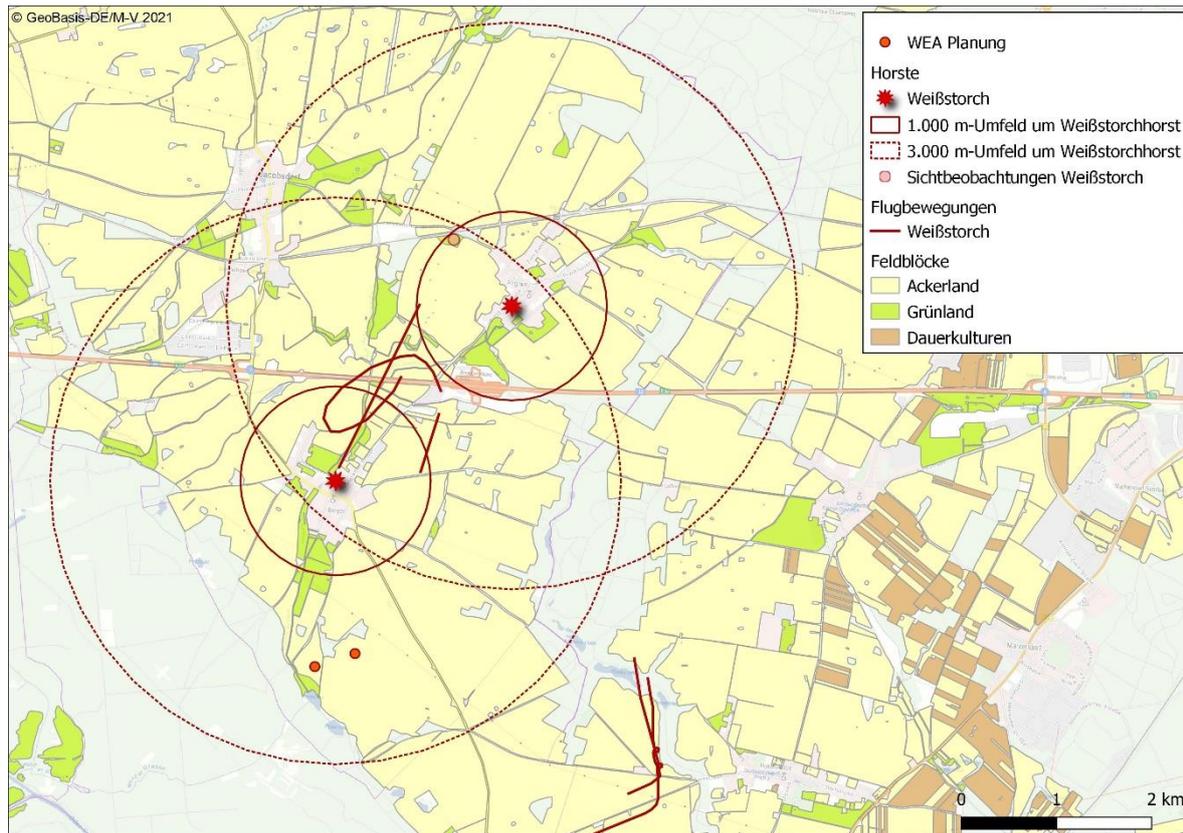


Abbildung 28: Nachweise des Weißstorches und dessen 1.000 m-Schutz- und 3.000 m-Restitutionsbereich um die Horststandorte

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. ja nein

3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? ja nein

Eine direkte Schädigung aktuell genutzter Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch vorhabenbedingte Wirkfaktoren kann aufgrund des großen räumlichen Abstands der Horste (1.000 m-Schutzabstand wird eingehalten) ausgeschlossen werden. Auch indirekte Beeinträchtigungen im Zuge des Aufsuchens von Nahrungsflächen können ausgeschlossen werden, da weder essenzielle Nahrungsflächen noch die Flugwege dorthin beeinträchtigt werden (vgl. Pkt. 3.1).

Funktionalität wird gewahrt? ja nein

CEF-Maßnahme erforderlich? ja nein

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein. ja nein

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Art:	
Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)	
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Eine direkte Betroffenheit von Horsten und eine damit verbundene Störung brütender Weißstörche kann vor dem Hintergrund des relativ großen Abstands und der großen Störungstoleranz von Weißstörchen gegenüber anthropogenen akustischen und optischen Störungen ausgeschlossen werden.	
Die im Plangebiet zulässige Nutzung wird nicht in bedeutsamen Nahrungsflächen oder Flugkorridoren zu Nahrungsflächen des Weißstorchs umgesetzt. Insofern sind relevante Störungen bei der Nahrungssuche ausgeschlossen. Außerdem weisen Weißstörche gegenüber der im Plangebiet zulässigen Nutzung eine relativ große Toleranz auf, die eben gerade dazu führt, dass Weißstörche WEA häufig nicht unbedingt meiden. Insofern lassen sich Weißstörche durch den Betrieb kaum stören.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.13 Sonstige Brutvogelarten mit Bindung ans Offenland, einschl. Gewässer und Röhrichte (Sammelsteckbrief)

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>), Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>), Rohrammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>), Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>), Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>), Sumpfrohrsänger (<i>Acrocephalus palustris</i>), Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)	
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien	
Alle europäischen Vogelarten sind nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. Bei den hier zusammen gefassten Brutvogelarten handelt es sich ausschließlich um weit verbreitete, ungefährdete Arten.	
2. Charakterisierung und Bestandssituation	
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten	
Die Habitate der Brutvögel liegen in Offenlandbereichen wie Äcker, Grünland und Hochstaudenfluren. Die Neststandorte befinden sich am Boden bzw. in der bodennahen Vegetation und im Röhricht.	
2.2 Bestand Brandenburg	
In Brandenburg sind die hier aufgeführten Brutvogelarten flächendeckend verbreitet.	
2.3 Bestand im Untersuchungsraum	
<input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen	<input type="checkbox"/> potenziell möglich
Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 wurden vier Reviere der Bachstelze, sechs Reviere der Goldammer, ein Revier der Rohrammer, drei Reviere des Schwarzkehlchens, ein Revier der Stockente, zwei Reviere des Sumpfrohrsängers und ein Revier der Wachtel nachgewiesen (vgl. nachfolgende Abbildung).	

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:
Bachstelze (*Motacilla alba*), Goldammer (*Emberiza citrinella*), Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*), Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*), Stockente (*Anas platyrhynchos*), Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*), Wachtel (*Coturnix coturnix*)

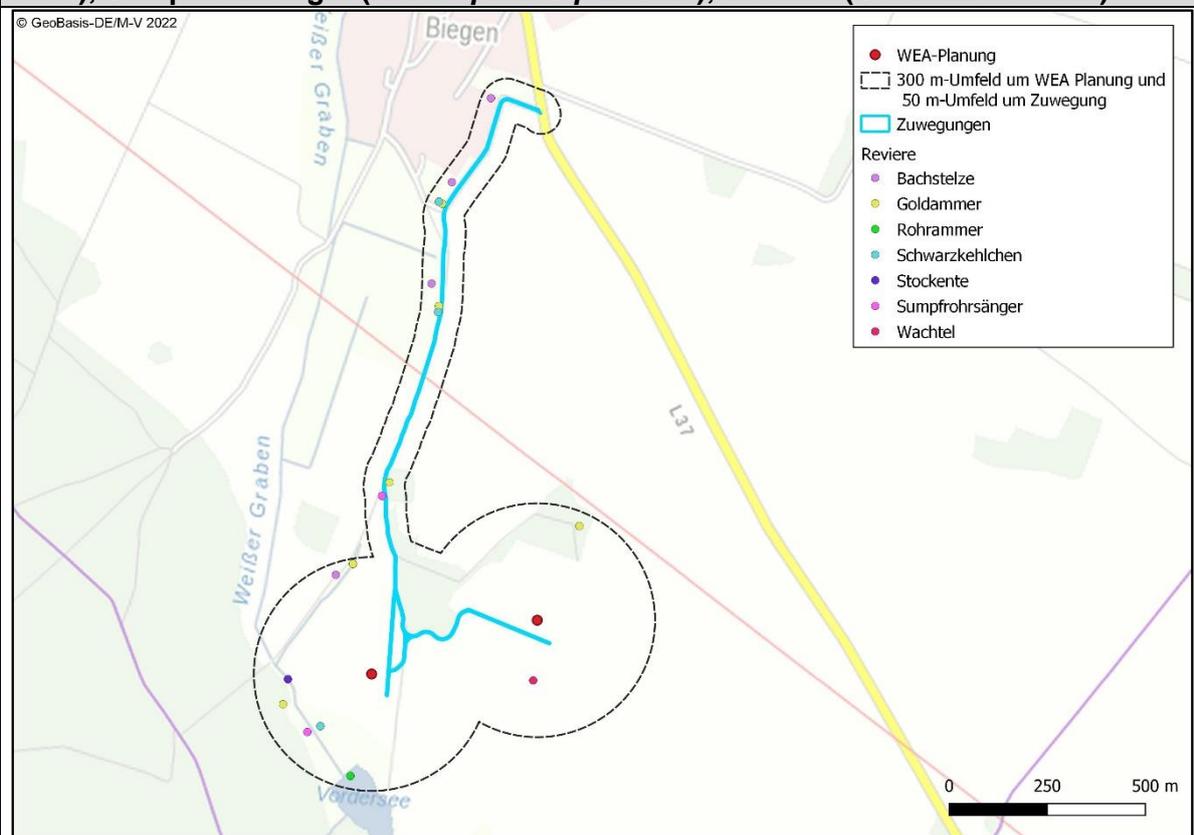


Abbildung 29: Reviere der sonstigen Brutvogelarten mit Bindung ans Offenland, einschl. Gewässer und Röhrichte

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Aufgrund der Bindung an die eher bodennahen Bereiche ist für alle Arten von einer eher geringen Kollisionsgefahr mit WEA auszugehen. Die Arten halten sich typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter auf. Eine direkte Schädigung durch den Betrieb der WEA ist daher unwahrscheinlich, aber nicht vollständig auszuschließen. Vor dem Hintergrund der hohen Bestandszahlen der hier betrachteten weit verbreiteten Brutvogelarten wird keine im Vergleich zum allgemeinen Lebensrisiko signifikante Gefahrenerhöhung durch den Betrieb der WEA erwartet. Die Gefahr durch Beutegreifer (z. B. Sperber, Habicht) zu Tode zu kommen ist sicher deutlich höher als mit WEA zu kollidieren.

Aufgrund der räumlichen Überlagerung von Revieren mit den Eingriffsbereichen bzw. deren Lage in unmittelbarer räumlicher Nähe sind Verletzungen oder Tötungen insbesondere von Jungtieren oder Gelegen bei Bauarbeiten während der Brutzeit nicht auszuschließen. Um diesbezügliche Verletzungen oder Tötungen zu vermeiden wird die Maßnahme **BV-VM 1** in Verbindung mit **BV-VM 2** umgesetzt.

Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da Individuen der genannten Arten den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel

Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>), Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>), Rohrammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>), Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>), Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>), Sumpfrohrsänger (<i>Acrocephalus palustris</i>), Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)	
verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.	
Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.	
Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).	
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	
Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.	
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Bei den Arten handelt es sich um weitverbreitete Arten, die eine hohe Plastizität hinsichtlich der Wahl ihres Brutlebensraumes aufweisen. Vorhabenbedingt betroffene Vorkommen sind somit relativ schnell in der Lage, sich neue Brutreviere zu erschließen. Die vorhabenbedingten (kleinflächigen) Funktionsverluste in Bruthabitaten werden durch die ausreichende Verfügbarkeit nicht besetzter Revierstandorte kompensiert. Im artenschutzrechtlichen Sinne kann daher bezüglich der weit verbreiteten Brutvogelarten von der kontinuierlichen Funktionalität der von einem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang ausgegangen werden, zumal durch das Vorhaben nur kleinflächige Habitatverluste möglich sind. Zudem entstehen z. B. durch die Anlage der Zuwegungen potenziell neue Saumstrukturen im Vorhabengebiet, welche sich positiv auf die Habitatqualität auswirken können. Das Schädigungsverbot ist somit nicht einschlägig.	
Funktionalität wird gewahrt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
CEF-Maßnahme erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wegen der weitflächigen Verbreitungsmuster von den hier betrachteten weit verbreiteten Brutvogelarten ist es kaum möglich, lokale Populationen räumlich abzugrenzen. Durch die gleichmäßige Verbreitung sind in der Regel keine signifikanten Bestandslücken erkennbar. Hinsichtlich der Definition von lokalen Populationen sind daher im Zusammenhang mit weit verbreiteten Brutvogelarten großräumige Gebietsbezüge auf regionaler, landesweiter oder noch höherer Ebene zugrunde zu legen. Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass Störwirkungen des hier zu betrachtenden Vorhabens nur einen sehr geringen Anteil der lokalen Population der weit verbreiteten Brutvogelarten betreffen können. Im artenschutzrechtlichen Sinne sind die vorhabenbedingten Störungen daher nicht geeignet, den Erhaltungszustand der lokalen Population von weit verbreiteten Brutvogelarten zu verschlechtern.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit	

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:		
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>), Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>), Rohrammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>), Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>), Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>), Sumpfrohrsänger (<i>Acrocephalus palustris</i>), Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)		
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.14 Sonstige Brutvogelarten mit Bindung an Gehölze (Sammelsteckbrief)

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:
Amsel (<i>Turdus merula</i>), Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>), Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>), Buntspecht (<i>Dendrocopus major</i>), Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>), Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>), Feldsperling (<i>Passer montanus</i>), Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>), Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>), Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>), Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>), Haubenmeise (<i>Lophophanes cristatus</i>), Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>), Kleiber (<i>Sitta europaea</i>), Kohlmeise (<i>Parus major</i>), Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>), Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>), Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>), Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>), Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>), Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>), Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>), Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>), Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>), Tannenmeise (<i>Parus ater</i>), Waldbaumläufer (<i>Certhia familiaris</i>)
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien
Alle europäischen Vogelarten sind nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. Bei den hier zusammengefassten Brutvogelarten handelt es sich überwiegend um weit verbreitete und ungefährdete Brutvogelarten.
2. Charakterisierung und Bestandssituation
2.1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten
Die Habitate der hier betrachteten Brutvögel liegen in Bereichen mit Gehölzen, wie Wald, Feldgehölze, Hecken, Baumreihen oder Einzelbäume. Die Neststandorte befinden sich auf und in den Gehölzen. Teilweise werden auch anthropogene Vertikalstrukturen besiedelt, die Gehölzen "ähnlich" sind, z.B. Strommasten auf denen Feldsperlinge oder Kolkraben brüten können.
2.2 Bestand Brandenburg
Bei den hier betrachteten Brutvogelarten mit Bindung an Wäldern, Gebüsch und Gehölzen handelt es sich um weit verbreitete Arten.
2.3 Bestand im Untersuchungsraum
<input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich
Die Arten wurden bei der Brutvogelkartierung 2019 in den entsprechenden Habitatstrukturen angetroffen. Die nachgewiesenen Reviere können dem Kartierungsbericht (Anlage 2) entnommen werden.
3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG
3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)
Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Aufgrund der engen Bindung an die Gehölzstrukturen bzw. deren nächstes Umfeld ist von einer eher geringen Kollisionsgefahr für diese Arten auszugehen. Alle genannten Arten halten sich typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter auf. Eine direkte Schädigung durch den Betrieb der WEA ist daher unwahrscheinlich, aber nicht vollständig auszuschließen. Vor dem Hintergrund der hohen Bestandszahlen der weit verbreiteten Brutvogelarten wird keine im Vergleich zum allgemeinen Lebensrisiko signifikante Gefahrenerhöhung durch den Betrieb der WEA erwartet. Die Gefahr durch Beutegreifer (z. B. Baumfalke, Sperber) zu Tode zu kommen ist sicher deutlich höher als mit WEA zu kollidieren.
Aufgrund der räumlichen Überlagerung von Revieren mit den Eingriffsbereichen sind Verletzungen oder

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
<p>Amsel (<i>Turdus merula</i>), Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>), Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>), Buntspecht (<i>Dendrocopus major</i>), Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>), Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>), Feldsperling (<i>Passer montanus</i>), Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>), Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>), Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>), Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>), Haubenmeise (<i>Lophophanes cristatus</i>), Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>), Kleiber (<i>Sitta europaea</i>), Kohlmeise (<i>Parus major</i>), Kolkkrabe (<i>Corvus corax</i>), Misteldrossel (<i>Turdus visvivorus</i>), Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>), Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>), Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>), Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>), Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>), Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>), Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>), Tannenmeise (<i>Parus ater</i>), Waldbaumläufer (<i>Certhia familiaris</i>)</p>	
<p>Tötungen insbesondere von Jungtieren oder Gelegen bei Bauarbeiten während der Brutzeit nicht auszuschließen. Diesbezügliche Verletzungen oder Tötungen können durch die Umsetzung der BV-VM 1 in Verbindung mit BV-VM 2 vermieden werden.</p> <p>Eine baubedingte Kollision von Alttieren mit Baufahrzeugen wird nicht erwartet, da alle Arten den langsam fahrenden Baufahrzeugen problemlos ausweichen können.</p> <p>Vermeidungsmaßnahme erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p>	
BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel	
<p>Die Bauzeitfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.</p> <p>Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.</p> <p>Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV-VM 2).</p>	
BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	
<p>Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel nachweisbar sind oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.</p>	
<p>Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)	
<p>Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Reviere von weit verbreiteten Brutvögeln können für die von Gehölzfällungen bzw. von Rückschnitt (auf-den-Stock-setzen) betroffenen Bereiche nicht ausgeschlossen werden. Vor dem Hintergrund der Kleinflächigkeit der Verluste von geeigneten Gehölzstrukturen und dem Vorkommen potenzieller Habitate in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Eingriffsorten ist die Funktionalität des Gebietes als Reproduktionsstätte für Brutvögel trotz kleinflächiger Beseitigung von potenziellen Revierstandorten und unter Berücksichtigung der BV-VM 1 und BV-VM 2 weiterhin gegeben. Das Verbot der Entnahme, Schädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten wird deshalb nicht tatbestandsmäßig.</p> <p>Funktionalität wird gewahrt? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>CEF-Maßnahme erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
<p>Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>	
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
<p>Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p>	

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:	
Amsel (<i>Turdus merula</i>), Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>), Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>), Buntspecht (<i>Dendrocopus major</i>), Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>), Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>), Feldsperling (<i>Passer montanus</i>), Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>), Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>), Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>), Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>), Haubenmeise (<i>Lophophanes cristatus</i>), Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>), Kleiber (<i>Sitta europaea</i>), Kohlmeise (<i>Parus major</i>), Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>), Misteldrossel (<i>Turdus visivorus</i>), Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>), Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>), Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>), Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>), Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>), Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>), Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>), Tannenmeise (<i>Parus ater</i>), Waldbaumläufer (<i>Certhia familiaris</i>)	
Wegen der weitflächigen Verbreitungsmuster von den hier betrachteten weit verbreiteten Brutvogelarten ist es kaum möglich, lokale Populationen räumlich abzugrenzen. Durch die gleichmäßige Verbreitung sind in der Regel keine signifikanten Bestandslücken erkennbar. Hinsichtlich der Definition von lokalen Populationen sind daher im Zusammenhang mit weit verbreiteten Brutvogelarten großräumige Gebietsbezüge auf regionaler, landesweiter oder noch höherer Ebene zugrunde zu legen. Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass Störwirkungen des hier zu betrachtenden Vorhabens nur einen sehr geringen Anteil der lokalen Population der weit verbreiteten Brutvogelarten betreffen können. Im artenschutzrechtlichen Sinne sind die vorhabenbedingten Störungen daher nicht geeignet, den Erhaltungszustand der lokalen Population von weit verbreiteten Brutvogelarten zu verschlechtern.	
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit	
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

8.2.1.15 Nahrungsgäste (Sammelsteckbrief)

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:						
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>), Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>), Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>), Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>), Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>), Wiesenweihe (<i>Circus pygargus</i>), Ziegenmelker (<i>Caprimulgus europaeus</i>)						
1. Schutz-/Gefährdungsstatus und weitere wertgebende Kriterien						
Art	Anhang I VSRL	§ 7 (2) Nr. 14 BNatSchG	< 800 BP	RL D	RL BB	Raumbedeutsamkeit BB (Anteil des gesamtdeutschen Bestandes)
Schwarzmilan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		-	-	
Schwarzstorch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	3	
Wanderfalke	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	2	
Wespenbussard	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	2	
Wiedehopf		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3	<input checked="" type="checkbox"/> (50 %)
Wiesenweihe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2	
Ziegenmelker	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		3	3	

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:

Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Wespenbussard (*Pernis apivorus*), Wiedehopf (*Upupa epops*), Wiesenweihe (*Circus pygargus*), Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)

2. Charakterisierung und Bestandssituation

2. 1 Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten

Schwarzmilan: Als Brutplatz dienen dem Baumbrüter Waldrandbereiche sowie Feldgehölze, Baumreihen an Gewässerufeln und sogar Hochspannungsmasten. Das Nest wird auf Bäumen gebaut, die einen freien Anflug ermöglichen, oder alte Greifvogelnester werden übernommen. Nahrungsgebiete sind hauptsächlich Gewässer und Feuchtgrünländer, aber auch Äcker oder Mülldeponien. Als Nahrung dienen überwiegend tote oder kranke Fische, gejagte, tote oder verletzt gefundene Säuger und Vögel, aber auch Amphibien, Regenwürmer und Insekten. Weiterhin jagt er anderen Greifvögeln die Beute ab oder ernährt sich von Aas (Straßenopfer) (BAUER et al., 2005).

Schwarzstorch: Der Schwarzstorch ist während der Brutzeit ein typischer Waldbewohner mit großem Raumanspruch. Er bevorzugt dabei ausgedehnte Wälder mit hohem Laub- und Mischwaldanteil. Als Nahrungsflächen kommen vor allem Gewässer (Waldbäche und -gräben, Altarme, Tümpel oder Teiche) bzw. wenigstens temporär überstaute Nassflächen (Sölle, Waldmoore, Verlandungszonen, Bruchgebiete) in Frage (ABBO 2001).

Wanderfalke: Die Art zeigt keinen speziell bevorzugten Lebensraum, ist jedoch nicht in großen geschlossenen Wäldern anzutreffen (wobei Baumbrüterpopulationen in NE-ME eine Ausnahme bilden). Daher kann die Art als Fels-, Baum-, Boden- und Gebäudebrüter vorkommen. Zur Jagd nach überwiegend Vögeln werden offene Landschaften genutzt (BAUER et al., 2005).

Wespenbussard: Der Wespenbussard bevorzugt reich strukturierte Landschaften, wobei der Freibrüter seine Horste am Rand von Nadel- und Laubwäldern, Auwäldern und Feldgehölzen baut. Alternativ nutzt er alte Nester von Krähen, Kolkkraben oder anderen Greifvögeln. Die Nahrungssuche nach Puppen, Larven, Imagines von sozialen Wespen und seltener Hummeln findet hingegen in offener Landschaft (Waldränder, Wiesen etc.) statt. Weiterhin dienen Amphibien, andere Insekten und Würmer ebenfalls als Nahrung (BAUER et al., 2005).

Wiedehopf: Der Wiedehopf bevorzugt offenen, vorwiegend extensiv genutzten Kulturlandschaft wärmtrockener Klimate mit vegetationsarmen Flächen (Nahrungssuche) und einem Angebot an geeigneten Bruthöhlen (z. B. Ränder von Kiefernheiden, Truppenübungsplätze, Bergbaufolgelandschaften, Streuobstwiesen, Parks, Weinberge) (SÜDBECK et al, 2005).

Wiesenweihe: Als Lebensraum bevorzugt die Wiesenweihe halboffene bis offene Landschaften. Das Nest baut der Bodenbrüter auf trockenem bis feuchtem Boden in dichter Vegetation. Die Art jagt über vegetationsärmeren und offenen Flächen Vögel bis maximal Drosselgröße, Kleinsäuger (Hamster, Mäuse etc.), aber auch Insekten und Reptilien (BAUER et al., 2005).

Ziegenmelker: Der Ziegenmelker besiedelt lichte Heide- und Waldbiotope auf vorzugsweise trockenem Boden (im Tiefland meist Sand), überwiegend in offener bis halboffener Sandheide (Ginster- und Wacholderheiden). Daneben findet man die Art auch im lichten Kiefernwald, Stieleichen-Birkenwald, (degenerierten) Hochmooren, jungen Kiefern-Schonungen, Kahlschlägen, Windwurfflächen, Brandflächen (z.B. Truppenübungsplätze) und Sandabbaugebieten. Der Ziegenmelker ist ein Bodenbrüter, der jedoch kein eigentliches Nest anlegt (Südbeck et al., 2005). Als Nahrung erbeutet der Ziegenmelker im Jagdflug nachtaktive Insekten (Stechmücken, Käfer und Schmetterlinge) (BAUER et al., 2005).

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:

Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Wespenbussard (*Pernis apivorus*), Wiedehopf (*Upupa epops*), Wiesenweihe (*Circus pygargus*), Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)

2.2 Bestand Brandenburg

Schwarzmilan: Der Schwarzmilan ist in Brandenburg flächendeckend verbreitet. Die höchsten Dichten erreicht er in den gewässerreichen Landschaften wie im Havelland, entlang der Elbtalniederung, oder im Einzugsbereich der Spree (ABBO, 2012). Nach der ADEBAR-Kartierung ergibt sich ein mittlerer Bestand von 1.250 BP/Rev. mit einer Spanne zwischen 1.120 bis 1.380 BP/Rev. Der Bestand liegt damit deutlich höher als der geschätzte Bestand bis in die 1990'er Jahre und hat auch im Zeitraum von 1995 bis 2009 stark zugenommen (+ 52 %). Dies wird auch in der erweiterten Verbreitung erkennbar (Veränderung der Rasterfrequenz 1978-1982/2005-2009: + 16 %).

Schwarzstorch: Der Schwarzstorch kommt in Brandenburg nur punktuell, mit einem Brutbestand von 63 bis 68 BP/Rev., vor (ABBO, 2012) mit einer Ausbreitung des Vorkommens (Veränderung Rasterfrequenz 1978-1982/2005-2009: + 38 %). Das Umfeld von Berlin meidet er weiträumig. Die Art zeigte für den Zeitraum 1995 bis 2009 nach dem Monitoring seltener Brutvogelarten eine leicht positive Bestandsentwicklung (+ 16 %).

Wanderfalke: Laut ABBO (2012) und der Kartierung 2005-2009 kommt der Wanderfalke inzwischen wieder auf Grund von Wiederansiedlungsbemühungen mit 28 bis 29 BP/Rev. in BB vor. Daher ist die Verbreitung weit über das Land mit überwiegend Einzelvorkommen verteilt. Das einzige größere Zusammenhängende Vorkommen liegt in Nordbrandenburg. Durch die Wiederansiedlung liegt der Bestandstrend bei + 681 % (MsB) und die Veränderung der Rasterfrequenz zwischen 1978-1982 und 2005-2009 bei über 1.000 % (von 0 auf 27 MTB), da die Art bei der Kartierung 1978-1982 nicht in BB vorkam.

Wespenbussard: Der Bestand des Wespenbussards wurde bei der Kartierung 2005-2009 laut ABBO (2012) auf 410 bis 520 BP/Rev. geschätzt. Die Art kommt nahezu im gesamten Land vor, jedoch sind Schwerpunkte im Norden und Nordosten des Landes, im Havelland, im Spreewald und im Elbe-Elster-Gebiet zu erkennen. Nach dem Monitoring häufiger Brutvögel nimmt der Bestand jedoch sehr stark ab (- 59 %).

Wiedehopf: Der Wiedehopf kommt mit 340 bis 390 BP/Rev. in BB vor. Dabei besiedelt er vor allem den Südosten des Landes und mit kleinen vereinzelt Vorkommen den Rest des Landes, die überwiegend auf Truppenübungsplätzen und in Bergbaufolgelandschaften zu finden sind. Laut ABBO (2012) hat sich das Verbreitungsgebiet stark verändert, auch wenn sich dies nicht der Rasterfrequenz (1987-1982/2005-2009: - 4 %) erkennen lässt, da viele MTB verlassen worden sind, dafür aber neue besiedelt worden sind. Der Bestandstrend ist für den Zeitraum 1995-2008 sehr stark positiv (+ 98 %, MsB).

Wiesenweihe: Die Wiesenweihe kommt laut ABBO (2012) nur sehr vereinzelt in BB vor. Vorkommensgebiete sind die Prignitz, die östliche Uckermark, die Seelower Platte mit dem Oderbruch, das Havelländische Luch und das Luckauer Becken mit dem östlichen Vorfläming. Bei der Kartierung 2005-2009 wurde der Bestand auf 75 bis 85 BP/Rev. geschätzt. Die Art hat ihr Vorkommensgebiet erweitert (Veränderung Rasterfrequenz 1978-1982/2005-2009: + 76 %) und der Bestand ist sehr stark gewachsen (+ 485 %, MsB).

Ziegenmelker: Der Ziegenmelker kommt im Süden des Landes nahezu flächendeckend vor, im Norden hingegen nur vereinzelt, dabei werden überwiegend Truppenübungsplätze und Bergbaufolgelandschaften besiedelt. Der Bestand wurde laut ABBO (2012) bei der Kartierung 2005-2009 auf 2.350 bis 2.600 BP/Rev. geschätzt. Laut dem Trend seltener Brutvogelarten ist der Bestand zwischen 1997-2009 relativ stabil (- 6 % auf einer 820 ha großen Kontrollfläche auf dem TÜP Jüterbog) geblieben. Allerdings hat sich das Verbreitungsgebiet deutlich verkleinert (Veränderung der Rasterfrequenz 1978-1982/2005-2009: - 20 %).

2.3 Bestand im Untersuchungsraum

nachgewiesen potenziell möglich

Die Arten wurden im Untersuchungsgebiet nur als Nahrungsgäste bzw. überfliegend angetroffen. Reviere wurden in den relevanten Untersuchungsradien nicht festgestellt.

Schwarzmilan: Der Schwarzmilan war häufiger Nahrungsgast im Plangebiet mit 300 m-Umfeld sowie im 1.000 m-Umfeld, besonders südlich von Biegen im Bereich des Weißen Grabens und auf den Luzernen und Buchweizenäckern. Nahrungssuchende Individuen wurden unter 100 Höhenmeter beobachtet, aufkreisende Tiere erreichten bis über 200 m. Keine Brutvorkommen im 1.000 m-Umfeld um das Plangebiet.

Schwarzstorch: Es wurde kein Schwarzstorch im gesamten UG festgestellt. Allerdings lag ein Foto von einem Jäger vor, welches einen nahrungssuchenden oder rastenden Schwarzstorch auf einem Buchweizenacker am Weißen Graben in der Nähe der Waldkante zur Buschschleuse im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:

Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Wespenbussard (*Pernis apivorus*), Wiedehopf (*Upupa epops*), Wiesenweihe (*Circus pygargus*), Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)

Anfang Juni 2019 zeigte. Während der Horstsuche wurde kein Horst festgestellt.

Wanderfalke: Der Wanderfalke war gelegentlicher Nahrungsgast im Plangebiet bis ins 2.000 m-Umfeld. Der Aktionsraum lag an der Waldkante zur Buschschleuse südwestlich von Biegen. Die Flughöhe betrug meist unter 150 Höhenmetern. Aktive Jagd auf potentielle Beute konnte nicht beobachtet werden. Ein Brutvorkommen im Plangebiet einschließlich 2.000 m-Umfeld kann ausgeschlossen werden.

Wespenbussard: Es konnten regelmäßig im Plangebiet Beuteflüge des Wespenbussards festgestellt werden. Die Überflugbewegungen lagen bei 50 bis 100 Höhenmetern. Am 11.07. gelang noch eine weitere Beobachtung eines Wespenbussards über der „Blanken Hölle“ im Randbereich des Erweiterungsgebietes mit 1.000 m-Umfeld. Ein Brutvorkommen im Plangebiet und dessen 1.000 m-Umfeld kann ausgeschlossen werden.

Wiedehopf: Im Rahmen der Brutvogelkartierung 2019 wurde die Art in einer alten Kopfweide am Feldweg südlich von Biegen nachgewiesen. Der Brutplatz liegt in ca. 350 m westlich der südlichen Zufahrt und in >700 m zum Plangebiet; nahrungssuchende Individuen hielten sich auf dem Feldweg im Bereich der geplanten südlichen Zufahrt sowie auf den trockenen Äckern zwischen Vordersee und dem Kieferngehölz nördlich innerhalb des Plangebietes auf.

Wiesenweihe: Die Art gehört zu den am häufigsten festgestellten Nahrungsgästen im UG. Ab 25.04. wurde Tiere bei der Jagd und aufkreisend beobachtet. Beuteflüge konnten auch im Direktflug nach Nordwesten beobachtet werden, wobei ein Individuum niedrig das nördliche Plangebiet mit 300 m-Umfeld und den Windpark südlich der Autobahnraststätte „Biegener Hellen“ durchflog. Jagdgebiete waren Ende April die noch unbestellten schwarzen Mais- und Buchweizenäcker, aber auch Roggen- und Gerstenfelder. Die Jagd fand immer knapp über dem Boden statt und auch die Beuteflüge waren unter 50 Höhenmeter. Aufkreisende Tiere erreichten schnell Höhen über 200 m. Häufig wurde der westliche Abschnitt des Windparks südwestlich der Autobahnraststätte durchflogen oder länger, auch auf Höhe der Rotorenblätter, durchkreist. Ein Brutvorkommen im Plangebiet und dessen 1.000 m-Umfeld konnte nicht ermittelt werden. Laut Datenauskunft des LfU befindet sich ein Brutplatz in der Feldflur zwischen den „Biegener Hellen“ und einer Biogasanlage zw. Lichtenberg und Hohenwalde > 1.000 m vom Plangebiet entfernt und somit außerhalb des Schutzbereiches)

Ziegenmelker: Am südlichen Dorfrand von Biegen wurden Ziegenmelker rufend erfasst, wo sie über den frisch gemähten Wiesen und den Viehkoppeln am Ortsrand jagten. Auch am Kieferngehölz südlich von Biegen wurden weitere Rufe, vermutlich von jagenden Tieren, festgestellt. Innerhalb des Plangebietes mit 300 m Umfeld kann ein Brutvorkommen aufgrund der fehlenden Habitatausstattung (Kieferngehölz zu dicht und ohne freien Bodenbereiche mit Heidekrautbewuchs) ausgeschlossen werden. Der südwestlich zwischen dem 1.000 m- und dem 2.000 m-Umfeld liegende ehem. TÜP Buschschleuse mit offenen Zentrum stellt ein Idealhabitat für diese Art dar.

3. Prognose und Bewertung des Eintretens der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Werden eventuell Tiere verletzt oder getötet? ja nein

Das Plangebiet und dessen nähere Umgebung stellt für keine der Arten ein Nahrungshabitat herausgehobener Bedeutung dar. Zwar wird der Raum regelmäßig zur Nahrungssuche genutzt, aber in vergleichbarer Art und Intensität wie die Umgebung. Vor diesem Hintergrund sind Verluste zwar nicht vollständig auszuschließen, aber es wird keine im Vergleich zum allgemeinen Lebensrisiko signifikante Gefahrenerhöhung durch den Betrieb der WEA erwartet. Das Risiko mit WEA zu kollidieren wird daher dem allgemeinen Lebensrisiko zugeordnet. Durch gezielte Vermeidungsmaßnahmen wird die Gefahr von Verlusten durch den Betrieb der WEA weiter verringert (**BV-RV-VM 3 und BV-VM 6 4**).

Baubedingte Tötungen oder Verletzungen von Nahrungsgästen sind vor dem Hintergrund der ausgeprägten Fähigkeit aller o.g. Arten langsam fahrenden Baufahrzeugen auszuweichen, nicht zu erwarten.

Vermeidungsmaßnahme erforderlich? ja nein

BV-RV-VM 3: Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel

Die Umgebung der Mastfüße (Kranstellflächen einschl. Böschung am Turmfuß) sollten für Greifvögel möglichst unattraktiv gehalten werden. Es sollten in diesem Bereich Sitzwarten vermieden und die teilversiegelten Bereiche um den Mastfuß (einschl. Böschung) möglichst klein gehalten, nicht gemäht und nicht umgebrochen werden (unattraktiv für Kleinsäuger, die bevorzugte Nahrung von Greifvögeln). Es sollten möglichst keine Ansitzstellen (Sitzstangen, Hochsitze) für Greifvögel geschaffen werden. Damit kann das Kollisionsrisiko von

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:		
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>), Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>), Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>), Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>), Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>), Wiesenweihe (<i>Circus pygargus</i>), Ziegenmelker (<i>Caprimulgus europaeus</i>)		
einzelnen Greifvogelarten bei der Nahrungssuche gering gehalten werden.		
BV-VM 6 4: Abschaltzeiten zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung		
Sofern im Zeitraum vom 01. März bis 31. Oktober auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen im 300 m-Umfeld eines WEA-Standortes Maßnahmen zur Bodenbearbeitung (Pflügen, Grubbern, Eggen, etc.) oder die Ernte bzw. Mahd erfolgt, wird die jeweilige WEA am Tag der Bodenbearbeitung/Ernte und dem darauffolgenden Tag für die Zeit von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang abgeschaltet.		
Auf diese Weise wird der verstärkten Attraktionswirkung auf Greifvögel durch die Ernte der Felder im Bereich der WEA-Planung begegnet und das damit verbundene Kollisionsrisiko minimiert.		
Sofern die betreffende WEA durch Abschaltzeiten im Rahmen der BV-VM 4 betroffen ist, ist eine Durchführung der Maßnahme während dieses Zeitraums nicht erforderlich. Werden die pauschalen Abschaltzeiten der BV-VM 4 in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz oder zeitweise ausgesetzt, ist die Durchführung der BV-VM 6 4 für den entsprechenden WEA-Standort sicherzustellen.		
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt ein.		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.2 Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)		
Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Es wurden in den entsprechenden Untersuchungsradien (s. Pkt. 2.3) keine Brutvorkommen festgestellt. Eine Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann damit ausgeschlossen werden.		
Greifvögel können regelmäßig in Wäldern nächtigen. Dabei bevorzugen sie insbesondere die waldrandnahen Bereiche. Im näheren Umfeld des Vorhabengebietes befinden sich z.T. Gehölzbereiche, die potenziell auch als Ruhestätte genutzt werden könnten. Konkrete Nachweise zu nächtigenden Greifvögeln sind aber nicht bekannt geworden. Aufgrund des geringen Meideverhaltens der hier betrachteten Arten und der Verfügbarkeit von vergleichbaren Habitaten im Umfeld, ist eine Funktionseinschränkung im Sinne einer Schädigung von Ruhestätten aber nicht zu erwarten, zumal im Zuge der Kartierung keine relevanten Schlafplatzbestände nachgewiesen werden konnten.		
Funktionalität wird gewahrt?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
CEF-Maßnahme erforderlich?		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Schädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt ein.		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.3 Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)		
Werden eventuell Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten gestört? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Störungen nahrungssuchender Vögel durch den Betrieb der im Plangebiet zulässigen Nutzung und während des Baus sind nicht vollständig ausgeschlossen. Allerdings befinden sich im Wirkungsbereich der im Plangebiet zulässigen Nutzung keine Nahrungshabitate herausgehobener Bedeutung für diese Arten. Insofern sind Störungen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der o.g. Arten führen könnten, nicht zu erwarten. In der weiten Umgebung um den Wirkungsbereich der im Plangebiet zulässigen Nutzung gibt es großflächig Nahrungshabitate vergleichbarer Qualität. Ein Ausweichen auf diese und damit in störungsärmere Bereiche ist möglich.		
Darüber hinaus weisen die meisten der hier betrachteten Arten kein ausgeprägtes Meideverhalten gegenüber WEA auf, was auf ein vergleichsweise geringes Störungspotenzial der WEA-Planung auf diese Arten hinweist.		
Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustandes der lokalen Populationen?		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Störung“ tritt ein.		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
5. Fazit		
Die Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG treten ein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Potenziell durch das Vorhaben betroffene Arten:

Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Wespenbussard (*Pernis apivorus*), Wiedehopf (*Upupa epops*), Wiesenweihe (*Circus pygargus*), Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)

Prüfung der Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?

ja

nein

8.2.2 Rastvögel

Nachfolgend werden nur die besonders planungsrelevanten Arten (Gänse, Schwäne, Limikolen, Kranich, Greifvögel) ausführlich behandelt. Alle anderen Arten traten in keinen planungsrelevanten Größenordnungen auf, die artenschutzrechtliche Verbotstatbestände erfüllen könnten. Daher werden diese nicht ausführlich betrachtet. Sie werden aber vollständig im Kartierungsbericht (HINNERICHS 2020; Anlage 4) dokumentiert. Durch die Berücksichtigung der am stärksten windkraftsensiblen Arten werden die nicht vertiefend betrachteten Arten jedoch indirekt mitberücksichtigt.

Betrachtung störempfindlicher Rastvogelarten

Das Untersuchungsgebiet weist keine hohe Eignung für rastende Vögel auf. Störempfindliche Arten wie Gänse, Kraniche, Schwäne, Goldregenpfeifer oder Kiebitze wurden nur in geringen Größen im Plangebiet festgestellt. Dies zeigen die Ergebnisse der 2019/2020 erfolgten Rastvogelkartierung.

Als potenziellen Wirkungsbereich der geplanten WEA, in welchem Rastvögel durch optische oder akustische Wirkungen potenziell beeinträchtigt werden können, wird das 500 m-Umfeld der geplanten Anlagen angenommen. Hier wurden im Rahmen der Kartierung nur vereinzelt rastende Vögel nachgewiesen. Die Tagesmaxima der im 500 m-Umfeld nachgewiesenen störungsempfindlichen Rastvogelarten beliefen sich auf 14 überfliegende Saatgänse am 23.09.2019 sowie 67 überfliegende Saatgänse am 07.11.2019. Kraniche überflogen am 04.10.2019 (6 Individuen) und am 29.02.2019 (35 Individuen) das Plangebiet. Am 11.03.2020 wurden 3 nahrungssuchende Kraniche auf Wintergetreide südlich des größeren Gehölzes im Plangebiet festgestellt. Größere Rastbestände störempfindlicher Vogelarten wurden ausschließlich weiter entfernt und außerhalb des Plangebietes nachgewiesen (z.B. 500 rastende Saatgänse am 23.11.2019 nördlich von Biegen, mehr als 1.000 m von der WEA-Planung entfernt). Die Arten Goldregenpfeifer und Kiebitz konnten im Rahmen der Kartierung nicht nachgewiesen werden.

Gemäß Datenabfrage beim LfU vom 21.12.2018 befinden sich im 5.000 m-Umfeld der Planung keine bekannten Schlafplätze störungsempfindlicher Rastvogelarten. Der nächstgelegene bekannte Schlafplatz ist ein Schlafplatz nordischer Gänse am Helenensee, mehr als 8.000 m südöstlich der WEA-Planung.

Aufgrund der geringen Zahl nachgewiesener störempfindlicher Rastvogelarten im Plangebiet sowie der Entfernung zum nächstgelegenen bekannten Schlafplatz von mehr als 8.000 m, kann eine Schädigung von Ruhestätten sicher ausgeschlossen werden. Auch eine erhebliche Störung von Rastvögeln, welche in der Lage ist den Erhaltungszustand der lokalen Population einzelner Arten zu verschlechtern, wird vor diesem Hintergrund nicht prognostiziert.

Aufgrund des hohen Meideverhaltens der oben genannten Arten ist das Kollisionsrisiko als sehr gering einzuschätzen. In der Fundkartei zu Vogelverlusten durch WEA der Staatlichen Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg sind für alle oben genannten Arten nur sehr geringe Fundzahlen bis maximal 25 aufgefundenen Individuen (Goldregenpfeifer) an WEA in Deutschland aufgeführt (Stand Mai 2021). Dies deutet auf ein sehr geringes Kollisionsrisiko für diese Arten hin.

Im Zuge der Rastvogelkartierung wurde ein aktiver Vogelzug im UG nur in geringem Umfang festgestellt. Die individuenstärkste Beobachtung überliegender störempfindlicher Arten belief sich auf 250 Saatgänse am 13.10.2019 außerhalb des Plangebietes. Die Blässgans, die im Rahmen der Kartierung ausschließlich überfliegend beobachtet werden konnte, wurde mit einem Tagesmaximum von 200 Individuen festgestellt (23.03.2020), auch außerhalb des UG. Arten wie Kranich oder Höckerschwan konnten nur mit sehr geringen Individuenzahlen im Gebiet beobachtet werden; am 26.01.2020, 09.02.2020, 29.02.2020 rastenden 2 Höckerschwäne im Bereich des Vorder- und Hintersees.

Durch den bestehenden Windpark wird das Plangebiet bereits jetzt von Zugvögeln tendenziell gemieden oder in größerer Höhe überflogen. Ziehende Tiere sind in der Lage, auch die neuen Anlagen problemlos zu um- bzw. überfliegen. Im 5.000 m-Umfeld des Plangebietes befinden sich zudem keine Gewässer, die eine Leitlinienfunktion für den Vogelzug besitzen.

Aufgrund des meidungsbedingt geringen Kollisionsrisikos der oben genannten Arten, ist eine signifikante Erhöhung des Lebensrisikos durch die WEA-Planung nicht zu prognostizieren.

Baubedingte Tötungen oder Verletzungen sind vor dem Hintergrund der ausgeprägten Fähigkeit der hier betrachteten Arten langsam fahrenden Baufahrzeuge auszuweichen, nicht zu erwarten.

Betrachtung Greifvögel

Im Zuge der Rastvogelkartierung 2019/2020 wurden die Arten Mäusebussard, Raufußbussard, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan, Seeadler und Sperber im Gesamtuntersuchungsgebiet erfasst, unter anderem auch im bestehenden Windpark. Im 500 m-Umfeld der WEA-Planung wurden hierbei lediglich vereinzelte Individuen nachgewiesen (Mäusebussard am 20.07.2019 z.B. 13.08. und 23.11.2019) und Seeadler (23.09.2019)).

Die meisten Greifvögel reagieren wenig störempfindlich gegenüber WEA und meiden diese daher nicht.

Für das unmittelbare Plangebiet kann keine herausgehobene Rolle als Nahrungs- und Rastgebiet für Greifvogelarten abgeleitet werden. Die erwarteten Bestände sind allenfalls durchschnittlich und landschaftstypisch. Nahrungsflächen vergleichbarer Qualität finden sich großflächig im Umfeld des Vorhabengebietes, auf die ggf. ausgewichen werden

kann. Eine Störung, die zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen führen könnte, ist daher für keine der Greifvogelarten zu erwarten.

Greifvögel nächtigen vor allem in Feldgehölzen oder im Randbereich von Wäldern, bzw. in überständigem Gras oder Röhrichten. Relevante vorhabenbedingte Verluste dieser Habitatslemente sind nicht zu verzeichnen. Ein Eintreten des Schädigungsverbotes kann damit, vor dem Hintergrund der oben genannten Gründe, ausgeschlossen werden.

Dem Vorhabengebiet und dessen Umfeld kann keine herausgehobene Bedeutung als Rast- und Überwinterungsgebiet für o. g. Greifvögel beigemessen werden. Es werden praktisch alle landwirtschaftlichen Flächen oder sonstigen relevanten Strukturen im weiteren Umfeld in Abhängigkeit des Nahrungsangebotes genutzt. Im Umfeld der WEA-Planung dominiert intensives Ackerland. Im Bereich der WEA-Planung wurden keine, im Vergleich zur weiteren Umgebung, besonderen Konzentrationsräume von Rastvögeln oder Wintergästen nachgewiesen, die eine besondere Attraktivität für Vögel jagende Greifvögel aufweisen. Im Zuge der Umsetzung des Vorhabens wird die Attraktivität als Nahrungsgebiet für Greifvögel im direkten Umfeld der Baufenster (Zuwegung, Stellflächen, Mastfußumgebung) in der von Intensivlandwirtschaft geprägten Landschaft ggf. erhöht. Um diese Attraktivität für Kleinsäuger jagende Greife zu verringern wird die **BV-RV-VM 3** umgesetzt.

BV-RV-VM 3: *Die Erschließungsflächen um den Mastfuß (Kranstellflächen einschl. Böschung am Turmfuß) sollten für Greifvögel möglichst unattraktiv gehalten werden. Es sollten in diesem Bereich Sitzwarten vermieden und die teilversiegelten Bereiche um den Mastfuß (einschl. Böschung) möglichst klein gehalten, nicht gemäht und nicht umgebrochen werden (unattraktiv für Kleinsäuger, die bevorzugte Nahrung von Greifvögeln). Es sollten möglichst keine Ansitzstellen (Sitzstangen, Hochsitze) für Greifvögel geschaffen werden. Damit kann das Kollisionsrisiko von einzelnen Greifvogelarten bei der Nahrungssuche gering gehalten werden.*

Eine signifikante Erhöhung des Lebensrisikos durch die WEA-Planung ist vor dem Hintergrund der oben genannten Gründe und unter Berücksichtigung der Durchführung der **BV-RV-VM 3** nicht zu prognostizieren.

Baubedingte Tötungen oder Verletzungen sind vor dem Hintergrund der ausgeprägten Fähigkeit der Greifvögel langsam fahrenden Baufahrzeugen auszuweichen, nicht zu erwarten.

Ein Eintreten der Verbotstatbestände kann aus den oben genannten Gründen für alle Rastvogelarten ausgeschlossen werden.

9 Zusammenfassung

Der Vorhabenträger plant im Bereich des gemäß Sachlichen Teilregionalplans „Windenergienutzung“ (Fortschreibung, Regionalplan Oderland-Spree, RP OLS 2018) ausgewiesenen WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" (im Weiteren WEG Nr. 37) die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs VESTAS V-150 (Rotordurchmesser RD 150 m und Nabenhöhe NH 169 m ü. GOK, Gesamthöhe 244 m ü. GOK) mit einer Nennleistung von je 5,6 MW.

In der vorliegenden Unterlage wurde das Vorhaben hinsichtlich der Vorgaben des § 44 BNatSchG untersucht. Ziel der Unterlage ist es, die aus artenschutzrechtlicher Sicht relevanten Konfliktpotenziale zusammenzufassen und diesen mögliche Vermeidungsmaßnahmen bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (sog. CEF-Maßnahmen) gegenüberzustellen. Es wurde gezeigt, dass die Schädigungs-, Störungs- und Tötungsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen nicht erfüllt werden.

Tabelle 7: Zusammenfassende Bewertung des Vorhabens

Betroffene Art/Gruppe	Vorhabenrelevante artenschutzrechtliche Verbotstatbestände	Vermeidungs-Maßnahme	Eintreten einschlägiger Verbotstatbestände	Ausnahme nach § 45 Abs. 8 BNatSchG
Fledermäuse	Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG	FM-VM 1, FM-VM 2 FM-CEF 1 -	Tötungsverbot nicht erfüllt Schädigungsverbote nicht erfüllt Störungsverbot nicht erfüllt	nicht erforderlich
Reptilien	Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG	ZE-VM 1 ZE-CEF 1 -	Tötungsverbot nicht erfüllt Schädigungsverbote nicht erfüllt Störungsverbot nicht erfüllt	nicht erforderlich
Brutvögel	Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG	BV-VM 1, BV-VM 2, BV-RV-VM 3, BV-VM 4 BV-CEF 1 BV-VM 1, BV-VM 2, BV-VM 4	Tötungsverbot nicht erfüllt Schädigungsverbote nicht erfüllt Störungsverbot nicht erfüllt	nicht erforderlich

Betroffene Art/Gruppe	Vorhabenrelevante artenschutzrechtliche Verbotstatbestände	Vermeidungs-Maßnahme	Eintreten einschlägiger Verbotstatbestände	Ausnahme nach § 45 Abs. 8 BNatSchG
Rastvögel	Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG Schadigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG	BV-RV-VM 3 - -	Tötungsverbot nicht erfüllt Schadigungsverbote nicht erfüllt Störungsverbot nicht erfüllt	nicht erforderlich

10 Quellenverzeichnis

10.1 Gesetze, Normen und Richtlinien

Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen – Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011 (**MUGV BbG 2011**)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG), vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010, zuletzt geändert durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz - BbgNatSchAG) vom 21. Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr. 3]), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. September 2020 (GVBl.I/20, [Nr. 28]).

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) – Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).

Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie). Amtsblatt der EU L 20/7 vom 26.01.2010.

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie - FFH-Richtlinie, Abl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997, Abl. L 305/42ff. vom 8.11.1997, Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29.9.2003, Abl. L 284/1 vom 31.10.2003 sowie Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 Abl. L 363/368ff vom 20.12.2006.

10.2 Literatur

ABBO - ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGISCHER ORNITHOLOGEN (2012): Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin – Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005 – 2009. Otis, Bd. 19, Sonderheft.

ABBO - ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGISCHER ORNITHOLOGEN (2001): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Rangsdorf.

BAUER, H.-G.; BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. - Wiebelsheim (Aula Verlag): 808 S.

Eidam, Friedrich (2021): Rotmilanerkennung Windpark Hasenberg bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg; Begehungsprotokoll Begehungsprotokoll (vgl. Antragsunterlage Anlage 5)

EIDAM, FRIEDRICH (2020): Horstkontrolle Rotmilan für die Planung eines Windparks bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg; Begehungsprotokoll (vgl. Antragsunterlage Anlage 3)

EIDAM, FRIEDRICH (2019): Bestandserhebungen Brutvögel für die Planung eines Windparks bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg, 2019. Abschlussbericht. August 2019. (vgl. Antragsunterlage Anlage 2)

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching.

GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. [NATIONALES GREMIUM ROTE LISTE VÖGEL] (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015.

HINNERICHS, C. (2020): Bericht zur Rastvogelkartierung 2019/2020. (vgl. Antragsunterlage Anlage 4)

K&S – BÜRO FÜR FREILANDBIOLOGIE UND UMWELTGUTACHTEN (2019): Faunistischer Fachbericht Chiroptera zum B-Plan „Biegen“. Endbericht 2019. Im Auftrag der wpd onshore GmbH & Co. KG. Stand: 06.12.2019. (vgl. Antragsunterlage Nr. 13.5.4)

LFA FLEDERMAUSSCHUTZ M-V – LANDESFACHAUSSCHUSS FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ UND FORSCHUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN (2021): Fledermausarten in MV. Online verfügbar unter: www.lfa-fledermausschutz-mv.de. Zuletzt aufgerufen: 13.04.2021.

MUGV BBG– MINISTERIUMS FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ LAND BRANDENBURG (2010): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg – Anlage 3 zum Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 13.12.2010.

MUGV BBG – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ LAND BRANDENBURG (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass vom 01.Januar 2011. (Änderung inkl. Berichtigung zu MUNR (1996))

MUGV BBG – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ LAND BRANDENBURG (2018): Anlage 1 (zu MUGV BBG 2011): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK), Stand 15.09.2018.

RYSLAVY, T., UNTER MITARBEIT VON ILONA LANGGEMACH, BERND LITZKOW & ANDREAS STEIN (2015): Zur Bestandssituation ausgewählter Vogelarten in Brandenburg – Jahresbericht 2011 & 2012. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Bd. 24 (3,4), S. 4-32.

RYSLAVY, T., JURKE, M. & MÄDLow, W. (2019): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2019. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 28 (4), Beilage, 232 S.

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K., SUDFELDT, C. (HRSG.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

10.3 Mündliche Information, Informationen aus Internetpräsenzen und schriftliche Notizen

BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2018): NATURA 2000 – Steckbriefe der Anhang IV-Arten. Online verfügbar unter: <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/lebensraumtypen-arten/arten-der-anhaenge.html>. Zuletzt aufgerufen am 04.09.2021.

DBBW – DOKUMENTATIONS- UND BERATUNGSSTELLE DES BUNDES ZUM THEMA WOLF (2020): Wolfterritorien in Deutschland 2020/21. Online verfügbar unter: <https://www.dbb-wolf.de/Wolfsvorkommen/territorien/karte-der-territorien>. Zuletzt aufgerufen am 02.02.2021.

FLORA-BB (O. J): Floristische Datenbank Brandenburg. Verbreitungskarten. Online verfügbar unter: <https://daten.flora-bb.de/species>. Zuletzt aufgerufen am 09.07.2021.

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2018): Datenabfrage beim LfU Brandenburg zum Vorhaben „Planung von WEA in dem WEG 37 Biegen Dubrow Hohenwalde im Landkreis Oder-Spree“ vom 21. Dezember 2018 (Az: LFU-N3-1100/379+84#341861/2018).

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2020): Kartenportal des LfU. Verarbeitung Anhang IV-Arten. Abrufbar unter: https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOf-fice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os_standard&password=osiris.
Zuletzt aufgerufen am 26.04.2021.

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2021): Datenabfrage beim LfU Brandenburg zum Vorhaben „Planung von WEA im WEG 37 Biegen Dubrow Hohenwalde im Landkreis Oder-Spree“ vom 17. Februar 2021 (Az: LFU-N4-1100/478+87#59059/2021).

VSW - STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE IM LFU BRANDENBURG: Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Stand 07.05.2021. Zuletzt aufgerufen am 16.07.2021 unter:
<https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>

**Bestandserhebungen Brutvögel
für die Planung eines Windparks
bei Biegen,
Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
2019**

Abschlussbericht

August 2019

Projekt-Nr. 28326-00

Von

Diplom-Landschaftsökologe Friedrich Eidam
Giebnerstraße 3
04279 Leipzig

Inhaltsverzeichnis

1	<i>Anlass und Aufgabenstellung</i>	1
2	<i>Untersuchungsraum, erfasste Vogelarten und Methodik</i>	1
3	<i>Ergebnisse</i>	9
3.1	Ergebnisse der Horstsuche und -kontrolle	9
3.2	Brutvorkommen von „Großvögeln“ nach der Avifaunistischen Datenauskunft des LfU im Untersuchungsraum und der näheren Umgebung	11
3.3	Brutvögel im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet	11
3.3.1	Brutvögel im Plangebiet mit 300 m-Umfeld.....	11
3.3.2	Brutvorkommen des Pools TAK-Arten/übrige Greifvogelarten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum	13
3.4	Gäste zur Brutzeit aus dem Pool TAK-Arten/übrige Greifvogelarten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum	15
4	<i>Kommentierung der Brutvorkommen und der Raumnutzung der Arten des planungsrelevanten Artenpools</i>	16
4.1	Brutvögel	16
4.2	Gäste zur Brutzeit aus dem Pool TAK-Arten/übrige Greifvogelarten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet	36
5	<i>Bewertung der Bedeutung des Untersuchungsraumes</i>	44
6	<i>Literatur, Gesetze und Richtlinien</i>	46

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Landnutzung im Plangebiet mit 300 m-Umfeld + Erweiterungsgebiet bis 1.000 m im Erfassungszeitraum März – Juli 2019	4
Abb. 2: Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum mit Illustration der wiederholt genannten Teilflächen und Siedlungen	4
Abb. 3: Typverteilung der 65 Horste/größeren Nestern im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und im Sondersuchraum.....	10
Abb. 4: Laufwege während der Horstsuche	10
Abb. 5: Brutvorkommen der TAK-Arten/übrige Greifvogelarten/Wiedehopf, sowie andere besetzte Horste (z.B. Kolkrabe) im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum.....	16
Abb. 6: potentiell Brutrevier des Habichts.	17
Abb. 7: erfasste Raumnutzung der Rohrweihe im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet.	23
Abb. 8: erfasste Raumnutzung des Rotmilans im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum.	25
Abb. 9: potentiell Brutrevier des Sperbers	26
Abb. 10: Brutvorkommen von 7 der 21 Arten (Baumpieper bis Heidelerche) des planungsrelevanten Artenpools im Plangebiet mit 300 m-Umfeld.	34
Abb. 12: Brutvorkommen von 7 der 21 Arten (Grünspecht; Schwarzspecht – Wendehals) des planungsrelevanten Artenpools im Plangebiet mit 300 m-Umfeld.	35
Abb. 11: Brutvorkommen von 7 der 21 Arten (Kiebitz – Rauchschwalbe) des planungsrelevanten Artenpools im Plangebiet mit 300 m-Umfeld.	35
Abb. 13: Flugbewegungen des Schwarzmilans im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet.	37
Abb. 14: Flugbewegungen des Seeadlers im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum	39
Abb. 15: Flugbewegungen des Wespenbussards im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum.....	41
Abb. 16: Flugbewegungen der Wiesenweihe im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum und Darstellung der Landnutzung als Jagdgebiet.....	42
Abb. 17: Jagdgebiet und potentiell Brutgebiet des Ziegenmelkers im Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum	43

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Termine der Horsterfassung, der Tagkartiergänge der Brutvogelerfassung im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet, der nächtlichen Begehungen und der Erfassung im Sondersuchraum	7
Tab. 2: Zusammenstellung der planungsrelevanten Brutvogelarten sowie Angaben zur Artenzahl und Revierzahl der Brutvogelzönose für das Plangebiet mit 300 m-Umfeld.	12
Tab. 3: Brutvorkommen des Pools TAK-Arten/übrige Greifvogelarten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum unter Berücksichtigung der vorgegebenen Erfassungsradien.	14
Tab. 4: TAK-Arten und übrige Greifvogelarten als Gastvögel zur Brutzeit und Brutverdacht im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum unter Berücksichtigung der vorgegebenen Erfassungsradien.	15

Anhangsverzeichnis

Anh. 1: Vorab festgelegte Untersuchungsradien für TAK-Arten	47
Anh. 2: Witterungsbedingungen an den Terminen der Kartierbegehungen.....	48
Anh. 3: Festgestellte Horste mit laufenden Nummern und Angaben zum Status der Besetzung, Größe, Zustand Horst und Koordinaten	50
Anh. 4: Übersicht über die Brutvogelzönose im Plangebiet mit 300 m-Umfeld sowie Angaben zur Artenzahl und Revierzahl für das gesamte Plangebiet mit 300 m-Umfeld.	53
Anh. 5: Brutvorkommen von Arten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, die nicht dem planungsrelevanten Artenpool angehören	57

Zusammenfassung:

Es ist geplant zwischen Biegen und Dubrow und zwei großen Waldgebieten (LSG „Biegener Hellen“ und ehemaligen TÜP „Buschschleuse“), LK Oder-Spree, Windenergieanlagen zu errichten. Im Jahr 2019 erfolgten dafür Brutvogelkartierungen. Im Plangebiet (= Baufenster) und in einem Umfeld von 300 m um das Plangebiet + Zuwegung 50 m sind alle Brutvögel erfasst worden (insgesamt auf 541,5 ha). Im Erweiterungsgebiet beschränkte sich die Erfassung auf den Artenpool „TAK-Arten/übrige Greifvogelarten“. Dabei erfolgte die Erfassung der Arten dieses Pools innerhalb der jeweils artspezifisch vorgegebenen Erfassungsradien im Umfeld von 300 – 1.000 m (857,5 ha). Die Horste sind in einem 3.000 m-Umfeld flächendeckend erfasst und kontrolliert worden. In einen Sondersuchraum im Radius von 1.000 – 3.000 m fand eine Brutvogelkartierung nach möglichen Brutvorkommen (und Nahrungsrevieren) von Adlerarten, Wanderfalke und Schwarzstorch statt (nach einer Datenabfrage beim LfU mit Bescheid vom 21.12.2018 (AZ: LFU-N3-1100/379+84#341861/2018) war in diesem Sondersuchraum keine Brutansiedlung dieser Arten bekannt). Der Schwerpunkt dieser gezielten Erhebung lag in dem großen Waldkomplex „Buschschleuse“ im Westen des Untersuchungsgebietes.

Die Brutvogelzönose des Plangebietes mit 300 m-Umfeld setzte sich aus 70 Brutvogelarten zusammen, von denen 21 Arten aufgrund vorrangig naturschutzfachlicher Kriterien als planungsrelevant einzustufen sind. Zu den planungsrelevanten Arten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld gehörten u.a. Kranich und Mäusebussard.

Im Erweiterungsgebiet bestanden Brutvorkommen von drei Arten des Pools „TAK-Arten/übrige Greifvögel“ (u.a. Rotmilan).

Bei Berücksichtigung der Empfehlungen der TAK BB (MLUL 2018) ist das Baufenster von Ausschlussradien (und Prüfbereichen) der Brutvogelarten Kranich, Rotmilan und eventuell Seeadler betroffen.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Es wird geplant einen Windpark bei Biegen, Landkreis Oder-Spree zu errichten. Dafür erfolgten, im Vorfeld weiterer Planungsschritte, von März bis Juli 2019 Brutvogelkartierungen, die die Dokumentation der Raumnutzung ausgewählter, planungsrelevanter Großvögel einschlossen.

2 Untersuchungsraum, erfasste Vogelarten und Methodik

Das Design der hier vorliegenden Erfassung der Vögel zur Brutzeit orientiert sich an den Vorgaben (u.a. Umfang der Erhebungen im Plangebiet) der Anlage 2 (Stand: September 2018) zum Windkrafteerlass des Landes BB (MLUL 2018).

Zonierung des Untersuchungsraumes:

Der Gesamtuntersuchungsraum bildete sich aus den Vorgaben, in welchen Radien welche Brutvogelarten erfasst werden sollten und bestand aus:

- dem **Plangebiet** (Baufenster) **mit 300 m-Umfeld** + 50 m um Zuwegungen (541,5 ha)
- einem **Erweiterungsgebiet** (300 – 1.000 m mit 857,5 ha)
- dem **Horstsuchraum** (≤ 3.000 m, 5.557 ha)
- einem **Sondersuchraum** ausschließlich für Schwarzstorch, Schreiadler und Seeadler (1.000 – 3.000 m, 4.158 ha)
- einem **Rotmilansuchraum** (1.000 – 2.000 m, 1.769,5 ha)

Die zu erfassenden Arten, der Erfassungsumfang und die methodische Vorgehensweise sind unter „erfasste Vogelarten“ und „Erfassungstermine, -zeitraum und -methodik“ beschrieben (s.u.).

Das Artenset für die selektive Brutvogelkartierung im Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum ist mit Angaben zu den Erfassungsradien der einzelnen Arten im Anh. 1 zusammengestellt.

Naturräumliche Skizzierung des Untersuchungsraumes:

Der Untersuchungsraum befand sich auf der südlichen Lebuser Platte, einer glazialen Jungmoränenlandschaft im Naturraum der „Ostbrandenburgischen Platte“. Bereits südlich des ehemaligen Truppenübungsplatzes (TÜP) „Buschschleuse“ zog sich das Berliner Urstromtal als nördliche Abgrenzung des Naturraums „Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet“.

Das **Plangebiet mit 300 m-Umfeld** bestand großteils aus sandigen Ackerflächen, durchsetzt mit einzelnen kleinen Gehölzen, Baumreihen und Hecken. Die landwirtschaftlichen Anbauflächen waren sehr divers. Sie bestanden sowohl aus großen monotonen Roggenfeldern mit bis zu 130 ha Schlaggröße, als auch aus Ökolandbau mit Buchweizen, Luzerne und Lupine. Zentral existierten Spargelfelder und auch Gewächshäuser mit Obst- und Gemüseanbau. Die zahlreichen kleinen Gehölze (zwischen 0,2 und 6 ha), eher in der nördlichen Hälfte anzutreffen, waren mit Kiefern und Robinien bestockt. Das Alter der Bäume reichte vom jungen Stangenholz bis zu kräftigen älteren Kiefern. Entlang der Feldwege gab es entweder dichte Hecken oder Bäume und auch, z.B. am nördlichsten Weg, eine alte Eichenallee. Die durch das Plangebiet führende Landstraße L37 war beidseitig mit Jungbäumen bepflanzt. Im Osten schloss sich der Westrand des Waldgebietes der

„Biegener Hellen“ an, welches als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen war. Dieser Wald bestand fast ausschließlich aus Kiefern, mit Birken-, Robinien-, Eicheninseln oder Fichtenstockungen. Der flächenmäßige Anteil des Waldes im Plangebiet betrug ca. 44 ha und lag auf der Landkreisgrenze zwischen Oder-Spree (LOS) und der Stadt Frankfurt/Oder (FF). Von Nord nach Süd durchzog sich eine glaziale Rinne, welche mehrere Teiche, die sogenannten „Hellen“ oder „Höllen“ ausbildete. Im Plangebiet befanden sich davon 2 kleine und die auch namentliche „Biegener Helle“ mit ca. 1,5 ha Wasserfläche. Das Relief fiel steil von ca. 80 m ü. NN am westlichen Waldrand auf ca. 50 m ü. NN in die Hellen ab. Der Waldrandbereich war mit 70-80 m. ü. NN auch die höchste Erhebung im Plangebiet. Der zentrale Bereich lag im Schnitt bei ca. 60 – 64 m ü. NN und fiel leicht nach Südwesten auf unter 50 m ü. NN ab. In diesem Bereich war der einzige aktive Graben, der „Weiße Graben“, im Plangebiet zu finden, welcher von der Ortschaft Biegen nach Süden Richtung Oder-Spree-Kanal entwässerte. Von dem vermutlich ehemaligen Grünlandstandort waren nur noch Wiesenreste westlich des Feldweges und der geplanten Zuwegung südlich von Biegen vorhanden. Die geplante Zuwegung betraf auch den Ortsrand von Biegen, welche Viehkoppeln und alte Stallungen, tlw. stark zerfallen, umfasste. Der südwestliche Zipfel tangierte das riesige Gelände des ehem. TÜP „Buschschleuse“, welcher am Rand nur aus Kiefernforst bestand. Am Weißen Graben war ein kleiner Teich, der sog. Vordersee, angestaut, welcher im Laufe der Kartiersaison fast vollständig austrocknete. Südlich von Biegen verlief eine Hochspannungstrasse in Nordwest-Südost-Richtung. Am nördlichen Rand des Plangebietes befand sich ein Teil eines Windparks mit 5 Windrädern.

Das **Erweiterungsgebiet** (300 – 1.000 m) bestand vor allem aus Ackerflächen, wobei der Waldanteil im Verhältnis deutlich zunahm. Das Bild der landwirtschaftlichen Flächen glich sich mit dem des Plangebietes mit 300 m-Umfeld, nur das im südlichen Teil noch weitere kleine Gehölze und Ackersölle dazukamen. Im Erweiterungsgebiet kamen weiterhin 2 große Waldgebiete hinzu, die „Biegener Hellen“ im Osten mit ca. 210 ha und im Südwesten Teile des ehem. TÜP „Buschschleuse“ mit ca. 130 ha. Beide Wälder bestanden fast ausschließlich aus Kiefern, mit nur einen geringen Anteil an Birken und Robinien. Im Bereich des südwestlichen Waldes durchlief die Grenze von Privatwald zum NSG „Buschschleuse“, welches als großes Jagdgebiet genutzt wurde. Das Betreten dieser Fläche war aufgrund von Munitionsbelastung nur mit Anmeldung möglich. Am südwestlichen Rand begann langsam der Übergang von dichtem Kiefernwald zu Offenflächen mit Heidekrautbewuchs, welche nur noch spärlich mit Kiefern und Birken bewachsen waren. Am Waldrand befand sich ein weiterer kleiner Teich, der sog. Hintersee. Der „Weiße Graben“, welcher durch die „Buschschleuse“ verlief, versickerte schon nach wenigen hundert Metern in der Waldfläche. In den „Biegener Hellen“ befanden sich in der schon angesprochenen Rinne weitere Teiche, wie z.B. die „Krumme Hölle“ oder Teile der „Blanken Hölle“. Das Erweiterungsgebiet grenzte im Nordwesten an die Ortschaft Biegen. Eine weitere bebaute Fläche war die Autobahnraststätte „Biegener Hellen“ an der BAB12 im Norden des Erweiterungsgebietes. Südlich dieser Raststätte befanden sich weitere Windräder des schon angesprochenen Windparks im Plangebiet mit 300 m-Umfeld.

Im **Sondersuchraum** (1.000 – 3.000 m) lagen die Ortschaften Biegen sowie auf der 2.000 m-Radiusgrenze Dubrow im Süden und Pillgram im Norden. Im Nordwesten reichte der Sondersuchraum bis zum Bahnhofpunkt Jacobsdorf und im Osten bis an Lichtenberg und Teile von Hohenwalde. Am Nordostrand der „Biegener Hellen“ lag das Vorwerk Lichtenberg. Neben Ackerflächen war der komplette Südwesten von einem riesigen Waldgebiet geprägt, welches aus

dem NSG „Buschschleuse“ bestand. Der Wald bestand fast ausschließlich aus Kiefern, mit einzelnen Birken, Robinien und Eichenabschnitten. Besonders am südwestlichen Randbereich, kurz bevor der „Weiße Graben“ in den Oder-Spree-Kanal einmündet, befanden sich größere Abschnitte alter Eichenbestände und auch ca. 48 ha des „Kuhluchs“ mit ausgeprägten Erlenbereichen und Offengrünland, welche aber alle ausgetrocknet waren. Im Südwesten des Sondersuchraums war der Oder-Spree-Kanal mit Teilen der Ortschaft Biegenbrück. Im Herzen der „Buschschleuse“ gab es neben offenen Heidekraut-Silbergrasfluren, diverse Wildäcker für die Jagd und zwei künstliche Heideseen. Dieses private Jagdgebiet wurde vom Gut Falkenmoor bei Dubrow aus koordiniert und ein Betreten war aufgrund von Munitionsbelastung nur mit Anmeldung möglich. Vom Waldgebiet „Biegener Hellen“ waren im Sondersuchraum nur noch Ausläufer nach Südosten und Osten vorhanden. Richtung Hohenwalde verebte die Glazialrinne mit noch zwei vorher gestaffelten Teichen, der „Blanken Hölle“ und der „Schafhölle“. Westlich und südöstlich von Pillgram lagen weitere größere Gehölze, meist auch nur mit Kiefern bestockt, teilweise aber mit viel Laubholzunterwuchs. Der „Weiße Graben“ durchfloss Pillgram, verband sich nordwestlich der Autobahnraststätte mit dem Pillgramer Wiesengraben und wurde weiter nach Biegen geleitet. Nördlich und südlich von Biegen befanden sich die einzigen größeren Wiesen, welche mit weiteren kleinen Gräben entwässert wurden. Nordwestlich von Biegen gab es einen Zulauf zum „Goldenen Fließ“ (ein Graben, welcher durch Jacobsdorf floss) mit einer verschilften Senke südöstlich der Autobahnauffahrt „Müllrose“. Weitere kleine Stillgewässer existierten am nördlichen Waldrand der „Buschschleuse“, wie z.B. der „Rehpfuhr“. Die meisten kleinen Waldtümpel waren ausgetrocknet. Die BAB12 durchteilte den Sondersuchraum in West-Ost-Richtung. Neben der schon erwähnten großen Hochspannungstrasse zwischen der Autobahnsiedlung (etwas außerhalb vom 3.000 m-Umfeld) über Biegen nach Hohenwalde, existierte noch eine weitere im nördlichen Abschnitt des Sondersuchraumes bei Pillgram. Zwei Windparks lagen südwestlich von Lichtenberg mit 7 Anlagen und südwestlich von Hohenwalde mit 5 Anlagen.

In Abbildung 1 wird die landwirtschaftliche Nutzung im 1.000 m-Umfeld aufgezeigt. Abbildung 2 stellt die wichtigsten Bezugspunkte wie z.B. Ortschaften oder Ortsnamen im Untersuchungsgebiet dar.

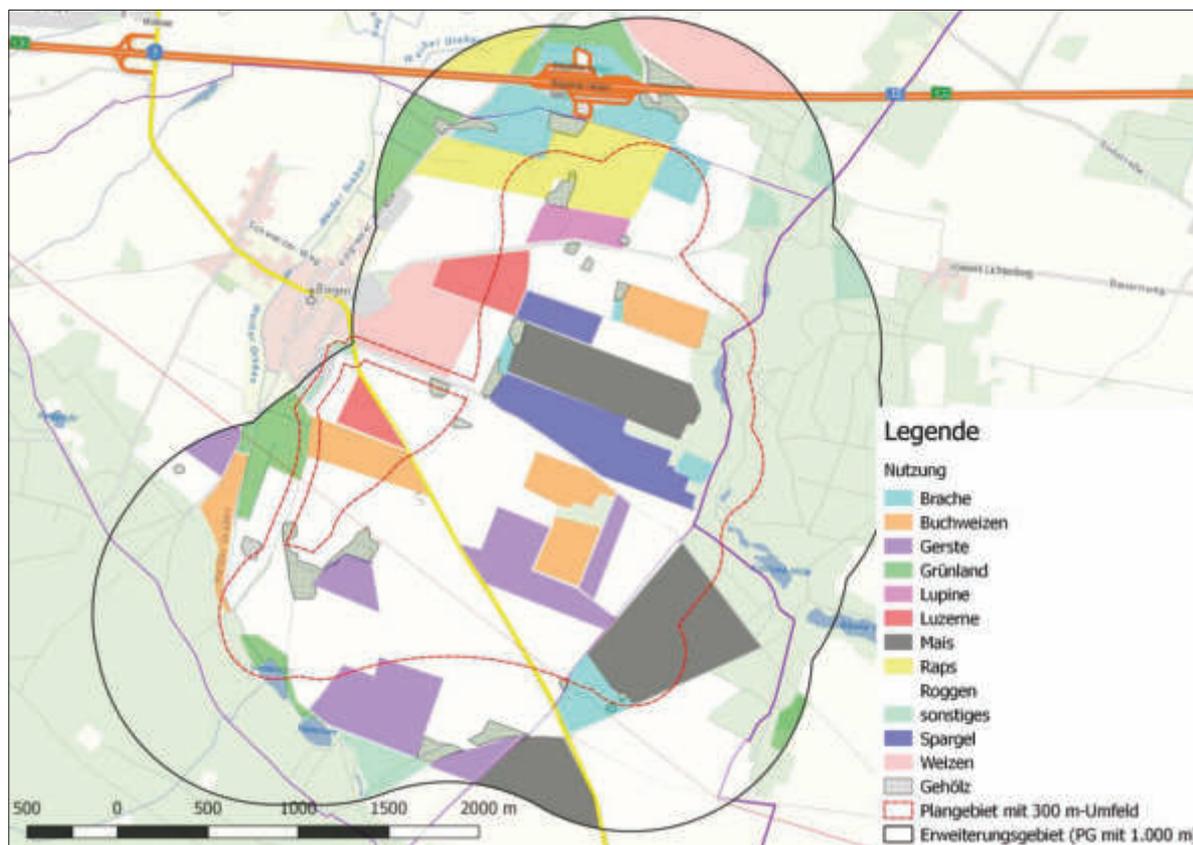


Abb. 1: Landnutzung im Plangebiet mit 300 m-Umfeld + Erweiterungsgebiet bis 1.000 m im Erfassungszeitraum März – Juli 2019. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

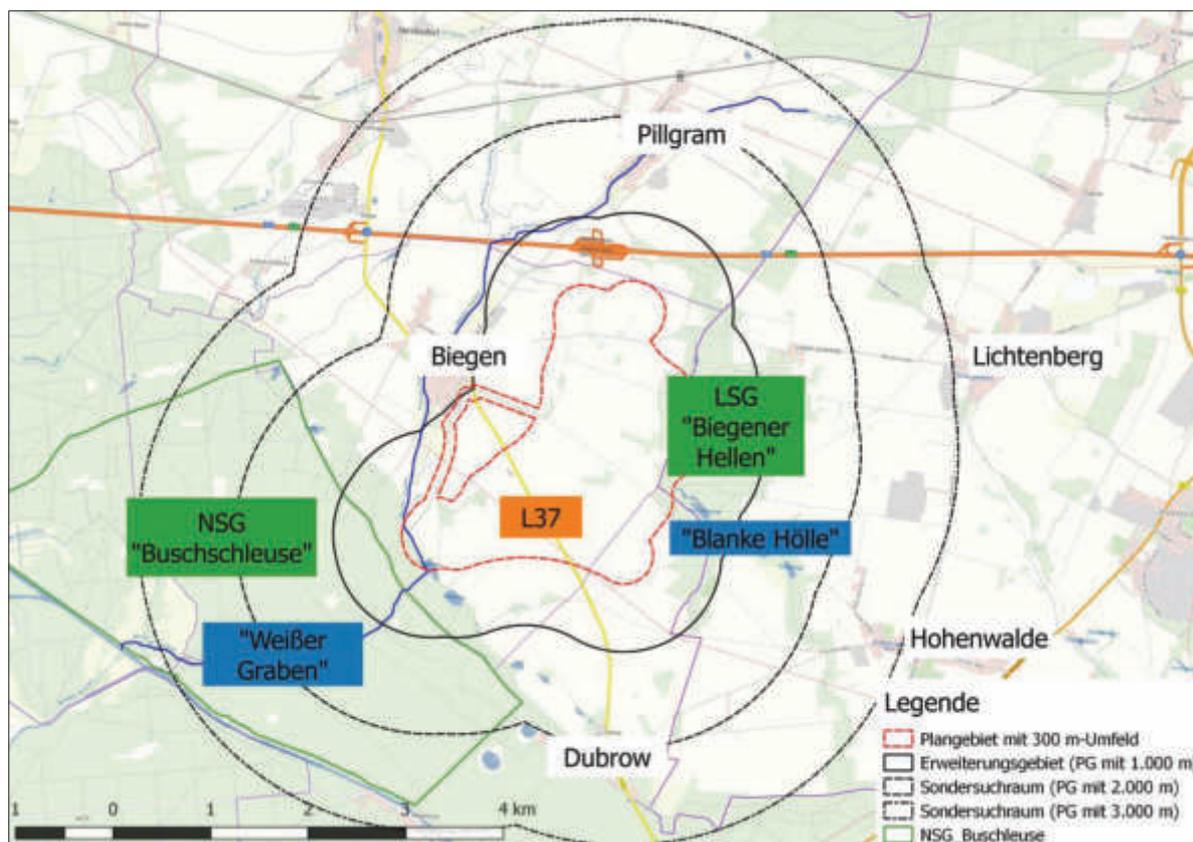


Abb. 2: Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum mit Illustration der wiederholt genannten Teilflächen und Siedlungen. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Erfasste Vogelarten

Bei der **Horstsuche** wurden alle besetzten und unbesetzten Horste (bzw. größere Nester) im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und im 3.000 m-Umfeld vor Laubaustrieb erfasst und während der Brutzeit nachkontrolliert. Bei besetzten Horsten sind die brütenden Arten konstatiert worden.

Auf der Fläche des **Plangebietes mit 300 m-Umfeld** erfolgte eine vollständige Revierkartierung der Brutvogelzönose einschließlich der Dokumentation der Raumnutzung ausgewählter Arten (s.u.).

Im **Erweiterungsgebiet** (300 – 1.000 m) beschränkte sich die Erfassung auf ein Artenset, das vor Untersuchungsbeginn festgelegt wurde. Dieses Artenset umfasste a) die Arten, für die nach TAK BB (MLUL 2018) Ausschlussbereiche bestehen, b) alle übrigen Greifvogelarten sowie c) Sumpfohreule, Wiedehopf und Ziegenmelker als störungsempfindliche Arten. Dieses Artenset wird i.F. als Artenpool „**TAK-Arten/übrige Greifvögel**“ bezeichnet und ist in Anh. 1 mit den für die einzelnen Arten jeweils festgelegten Erfassungsradien aufgelistet.

Im **Sonderraum** 1.000 – 3.000 m erfolgte ausschließlich eine Nachsuche nach möglichen, bisher unbekanntem Brutvorkommen vom Schwarzstorch, Schreiadler und Seeadler. Im Rahmen des Rotmilanleitfadens wurde die Erfassung dieser Art auf das 2.000 m-Umfeld ausgeweitet.

Erfassungstermine, -zeitraum und -methodik:

Die Kartierungen sind entsprechend des Leistungsbildes des Auftrages durchgeführt worden. Die Kartiertermine sind in Tab. 1 zusammengestellt. Informationen zu den Witterungsbedingungen an den Erfassungsterminen finden sich im Anh. 2.

Die **Horstsuche** (300 – 3.000 m, im Plangebiet mit 300 m-Umfeld) war sie Bestandteil der Brutvogelkartierung) begann vor Laubaustrieb (Tab. 1). Die Wälder, Gehölze, Alleen, Strommasten und Ortschaften wurden in einem Radius von 3.000 m um das Baufenster gezielt nach Horsten abgesucht. Zugleich ist auf revieranzeigende Verhaltensweisen der bereits anwesenden, zu erfassenden Vogelarten geachtet worden. Alle vorgefundenen Horste und größeren Nester sind mittels GPS erfasst worden, um sie bei späteren **Kontrollen zur Brutzeit** lokalisieren zu können. Horste, die zur Zeit der Horstsuche bereits zweifelsfrei von Greifvögeln besetzt waren, wurden aus Gründen des Artenschutzes nicht mehr zu einem späteren Zeitpunkt kontrolliert und entsprechend als besetzt vermerkt (allerdings wurde bei späteren Erfassungen aus Distanz auf das Verhalten der Altvögel bzw. auf rufende Jungvögel geachtet). Alte Krähennester und die vom März bis Mai belegten Kolkrabenhorste wurden nach Ausflug der Jungvögel unter der Annahme einer möglichen Folgebesiedlung, z.B. durch den Baumfalken, erneut kontrolliert.

Teils war eine wiederholte Kontrolle einzelner Horste notwendig, um einen unbesetzten Horst als solchen zu bestätigen.

Für die **Horstsuche und -kontrolle** waren im Horstsuchraum **ca. 165 h** erforderlich.

Die **Komplettkartierungen** im **Plangebiet mit 300 m-Umfeld** umfassten (neben den nächtlichen Erfassungen; s.u.) 7 Tagkartierungen (März – Juli 2019) (Tab. 1). Bei den Revierkartierungen wurden die Vorgaben von SÜDBECK et al. (2005) berücksichtigt. Jede Begehung erfolgte flächendeckend. Die Tagkartierungen fanden v.a. in den Stunden nach Sonnenaufgang statt. Zwischen den einzelnen Kartiergängen ist gemäß den Vorgaben von SÜDBECK et al. (2005) ein zeitlicher Mindestabstand von

7 Tagen eingehalten worden. Aufgrund der großen Kartierfläche erfolgten die Begehungen über mehrere Tage hinweg (s. Tab. 1).

Für die Fläche des Plangebietes mit 300 m-Umfeld wurden ca. **18 h je Kartiergang** aufgewandt.

Im **Erweiterungsgebiet** (300 – 1.000 m-Umfeld) fanden die Begehungen (neben der nächtlichen Erfassung; s.u.) meist im Anschluss an die sieben Begehungen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld statt. Aufgrund der großen Kartierfläche erfolgten die Begehungen über mehrere Tage hinweg (s. Tab. 1).

Ein **Kartiergang zur Erfassung des Artenpools TAK-Arten/übrige Greifvogelarten (Erfassungsradien s. Anh. 1) im Erweiterungsgebiet** umfasste **ca. 8 h** und wurde *an mehreren, bevorzugt aufeinanderfolgenden Tagen* durchgeführt.

Somit standen im Erweiterungsgebiet **insgesamt ca. 56 h für die selektive Brutvogelkartierung und die Dokumentation der Raumnutzung** zur Verfügung.

Die Erfassung **nachtaktiver Arten** fand im **Plangebiet mit 300 m-Umfeld flächendeckend** statt. Im **Erweiterungsgebiet** konzentrierte sich die Erfassung auf die **nachtaktiven Arten des Artenpools TAK-Arten/übrige Greifvogelarten** und war aufgrund der Erfassungsradien der nachtaktiven Arten des Artenpools auf den Radius von 300 – 1.000 m beschränkt (vgl. Artenset Anh. 1).

Insgesamt fanden **5 nächtliche Begehungen** (März/April: 2 Begehungen; Mai-Juli: 3 Begehungen) statt, die meist in verschiedenen Teilen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und im Erweiterungsgebiet ausgeführt wurden (s. Tab. 1). Teils sind innerhalb einer Begehung bestimmte Teilflächen wiederholt ausgesucht worden. Da ab Mai vor allem im Zelt übernachtet wurde, konnten mehr Nachtkontrollen als vorgeschrieben erfolgen.

Der **Erfassungsaufwand für eine sukzessiv durchgeführte Nachtbegehung** im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und im Erweiterungsgebiet betrug zusammen **ca. 15 h**, wovon ca. 8 h für das Plangebiet mit 300 m-Umfeld und 7 h für das Erweiterungsgebiet einkalkuliert wurden.

Im **Sondersuchraum** (1.000 – 3.000 m-Umfeld) wurden **ca. 49 h** für die **gezielte Nachsuche** nach möglichen, nicht dokumentierten **Brutvorkommen** von **Schwarzstorch, Schreiadler** und **Seeadler**, sowie für die Raumnutzung des Rotmilans aufgewandt.

Unterstützt wurde die Feldarbeit durch den promovierten Landschaftsökologen Michael Heiss.

Tab. 1: Termine der Horsterfassung, der Tagkartiergänge der Brutvogelerfassung im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet, der nächtlichen Begehungen und der Erfassung im Sondersuchraum

Horstsuche und -kontrolle	Plangebiet mit 300 m-Umfeld - tags -	Erweiterungsgebiet (300 – 1.000 m) - tags -	Gesamtuntersuchungsraum - nachts -	Sondersuchraum (1.000 – 3.000 m)
23.-25.01.				
25.-27.02.		26.02.		25./26.02.
19.03.-21.03.	19./20.03.	19/20.03.	19./20.03.	20./21.03.
12.04.	12./13.04.	12./13.04.	13.04.	12./13.04.
25.04.	25.04.	24./25.04.		24.-26.04.
	10./11.05.	10./11.05.		10./11.05.
	29./30.05.	29./30.05.	29.05.	29./30.05.
22.-24.06.	22.06.	22./23.06.	23.06.	23./24.06.
10./11.07.	10./11.07.	10./11.07.	10.07.	10./11.07.

Klangattrappen kamen für potenziell vorkommende Vogelarten in entsprechenden Lebensräumen und zu günstigen Tages- und Nachtzeiten zum Einsatz, um (Negativ-)Nachweise zu erbringen. Zu diesen Arten gehörten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld Sperlings- und Raufußkauz, Wachtel, Wachtelkönig, Waldkauz, Waldohreule und im Erweiterungsgebiet der Wachtelkönig.

Neben der Erfassung der Brutvorkommen wurde auf die **Raumnutzung der Brutvögel sowie der Gastvogelarten zur Brutzeit** geachtet. Im Plangebiet mit 300 m-Umfeld wurde die Raumnutzung sämtlicher Arten des planungsrelevanten Artenpools notiert. Im Erweiterungsgebiet beschränkte sich die Dokumentation auf den Artenpool TAK-Arten/übrige Greifvogelarten.

Mit dem hier gewählten **Erhebungsdesign** werden die Anforderungen an Brutvogelkartierungen im Rahmen der Planung von WEA, die das MLUL in der TAK BB (2018) stellt, **abgedeckt**.

Auswertung und Darstellung der Brutvorkommen:

Grundlage der Auswertung der Brutvogelkartierungen im Plan- und Erweiterungsgebiet waren die Standards für die Revierkartierung nach BIBBY et al. (1995) und SÜDBECK et al. (2005).

Die ermittelten Brutvorkommen sämtlicher Arten sind sowohl tabellarisch als auch punktgenau kartographisch dargestellt worden.

In Kap. 3 findet sich die Zusammenstellung der planungsrelevanten Arten der TAK-Arten/übrige Greifvogelarten. Die Brutvorkommen der planungsrelevanten Arten wurden in Kap. 4 deskriptiv und graphisch illustriert abgehandelt. Die Vorkommen derjenigen Arten, die im Plangebiet mit 300 m-Umfeld brüteten, aber nicht zu den planungsrelevanten Arten zählten, sind in Anh. 4 abgebildet.

Zu den planungsrelevanten Arten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld zählten solche Arten, die eines der folgenden, naturschutzfachlichen Kriterien erfüllen:

- TAK-Arten/übrige Greifvogelarten

TAK-Art = Art, für die nach TAK BB (MLUL 2018) tierökologische Abstandskriterien gelten

- Vögel des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie (VSchRL Anh. 1)
- Vögel der Roten Liste Brandenburgs (RL BB): Kat. 1, 2, 3
- streng geschützte Vögel nach BNatSchG
- Vögel der RL Deutschlands: Kat. 1, 2, 3
- ggf. Koloniebrüter

Auswertung und Interpretation der Raumnutzung:

Da die Kartierung im Plangebiet mit 300 m-Umfeld mit einem zeitlich proportional höheren Aufwand (als im Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum) betrieben wurde, welcher methodisch begründet zu einem verzerrten Bild der Raumnutzung hätte führen können, ist bei Erfassungen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld auf die Raumnutzung des Artenpools TAK-Arten/übrige Greifvogelarten im Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum geachtet worden. Dennoch bestanden absolut und quantitativ erhebliche zeitliche Differenzen in den Erhebungsintensitäten.

Die dokumentierte Raumnutzung wird in Kap. 4 textlich abgehandelt.

Wichtige Datenquellen:

Wesentliche Informationen wurden dem Brutvogelatlas des Landes Brandenburg (ABBO 2011) entnommen.

Seitens des behördlichen Naturschutzes ist am 21.12.18 eine „**Avifaunistische Datenauskunft**“ des Landesamts für Umwelt (LfU) bereitgestellt worden (AZ: LfU-N3-1100/379+84#341861/2018). Dabei handelte es sich um eine Karte, auf der im weiteren Umfeld um das Untersuchungsgebiet Brutstätten planungsrelevanter Arten für die Planung von WKA dargestellt sind, die in den letzten Jahren erfasst wurden. Exakte Angaben zu den Brutplätzen wurden nur als Macrostandorte übermittelt, beim Seeadler sogar nur als textliche Beschreibung zum nächsten Ort.

Bewertung:

Die Ergebnisse lieferten die Grundlage für eine abschließende Bewertung des Gesamtuntersuchungsraumes oder einzelner Teilflächen aus avifaunistischer Sicht. Mit der Bewertung soll die Bedeutung des Untersuchungsraumes oder einzelner Teilflächen für die nähere Umgebung des Gesamtuntersuchungsraumes bzw. für einen weiter gefassten Landschaftsausschnitt beurteilt werden. Hierbei wurden Angaben zur Avifauna von Brandenburg (RYSLAVY et. al., 2011) berücksichtigt.

Die Bewertung schloss ebenso Hinweise darüber ein, inwieweit das Plangebiet bzw. die vorgesehenen Baustandorte nach Empfehlungen des TAK BB (MLUL 2018) von Ausschlussbereichen und ggf. Restriktions- /Prüfbereichen festgestellter TAK-Arten betroffen sind.

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Horstsuche und -kontrolle

Insgesamt wurden im Untersuchungsraum **65** Horste/größere Nester festgestellt (Abb. 3). In Anh. 3 findet sich eine Auflistung der nummerierten Horste mit weiteren Angaben zu Status (besetzt/unbesetzt), Horstart, Baumart, Pufferzone und Zustand unter Angabe der Koordinaten. Im Anhang wurden neben den gefundenen Horsten/größere Nestern noch 4 weitere Brutreviere ohne direkten Horst-/Nestnachweis aufgelistet (Kranich H66/67, Rohrweihe H32, Seeadler H69).

Von den 65 Horsten/größeren Nestern im Untersuchungsraum befanden sich **4** Horste/größere Nester im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, **21** Horste/Nester im Erweiterungsgebiet (300 – 1.000 m) und **40** Horste im Bereich 1.000 m – 3.000 m.

Folgende Horste/größere Nester wurden gefunden:

- **Plangebiet mit 300 m-Umfeld:** Greifvogel (H3, H42), Kolkrabe (H15), Nebelkrähe (H68)
- **Erweiterungsgebiet 300 - 1.000 m:** Greifvogel (H6, H49-53), Kolkrabe (H12-H14, H22, H23, H43, H56-60), Nebelkrähe (H40, H41), Rotmilan (H35), Wiedehopf (H65)
- **Sondersuchraum 1.000 – 2.000 m:** Greifvogel (H2, H4, H5), Kolkrabe (H16, H17, H21, H55), Nebelkrähe (H25-H31, H63, H64), Rotmilan (H33, H34), Turmfalke (H36), Weißstorch (H37-39)
- **Sondersuchraum 2.000 – 3.000 m:** Fischadler (H1, H44), Greifvogel (H7-H11, H46, H54), Kolkrabe (H18-20, H47, H61, H62), Kranich (H24), Nebelkrähe (H45, H48)

Kein Horst erreichte eine Größe, die auf eine (ehemalige) Besetzung durch Schrei-, Seeadler bzw. Schwarzstorch hindeutete.

Die Brutvorkommen der Greifvögel im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und im Erweiterungsgebiet werden in Kap. 4.1 näher erörtert.

Die Horstsuche erfolgte in allen bewaldeten Abschnitten. Die Intensität war im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld am höchsten und ließ im Sondersuchraum, abhängig von der Waldstruktur, welche für die Großvogelarten (Schrei-, Seeadler, Schwarzstorch) geeignet schienen, nach. Auf dem ehemaligen TÜP „Buschschleuse“ konnte auf Grund der Munitionsbelastung und auch privatem Jagdgebiet (Ruhestörung des Wildes), nur auf den Waldwegen erfasst werden. Nur in besonders geeigneten Bereichen, wurden Wege verlassen und intensiver nach Horsten geschaut (s. Abb. 4). Große Flächen im Zentrum des NSG „Buschschleuse“ sind als Totalreservat ausgewiesen, mit Zielsetzung einer offenen Heidekraut-Silbergrasflur, mit nur wenig Baumbewuchs. Diese Bereiche und der angrenzende Puffer aus jungen Kiefern und Birken waren für die gesuchten Großvogelarten nicht von Interesse und spielten während der Horstsuche keine Rolle.

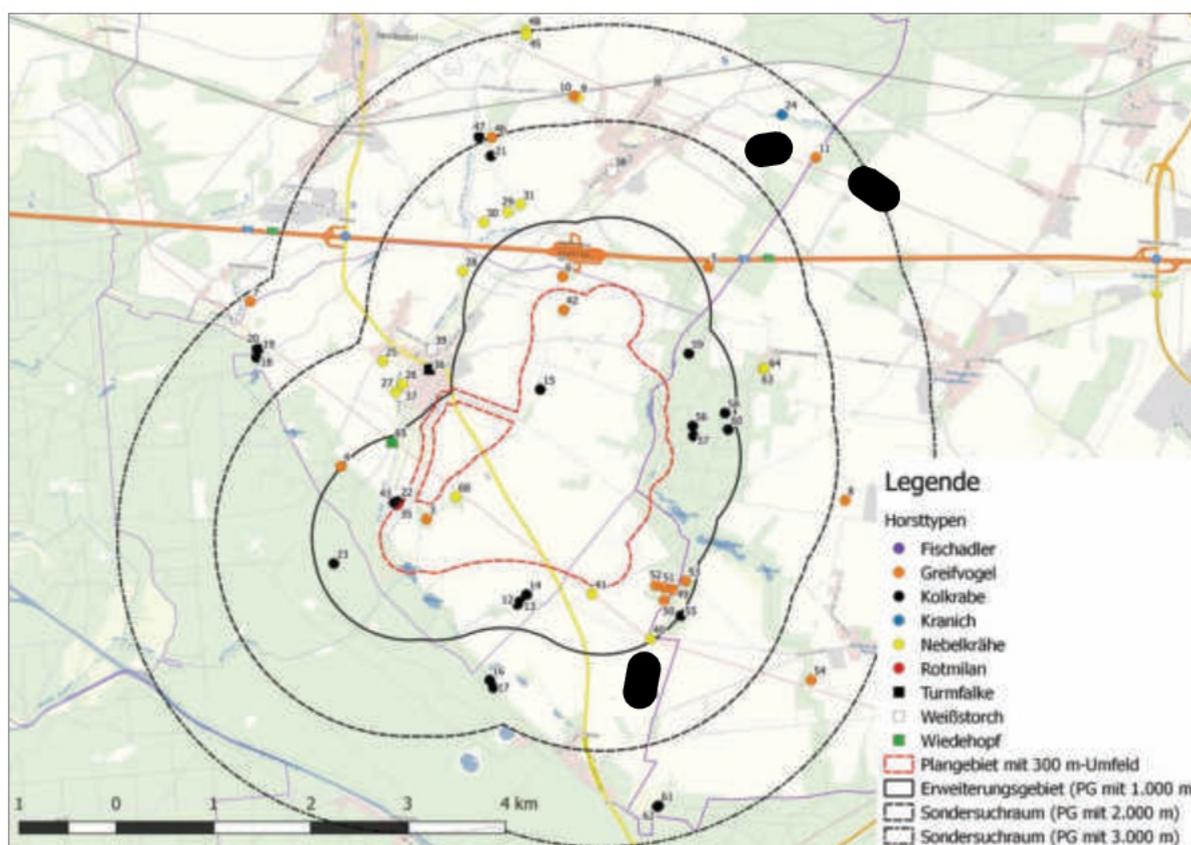


Abb. 3: Typverteilung der 65 Horste/größeren Nestern im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und im Sondersuchraum. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

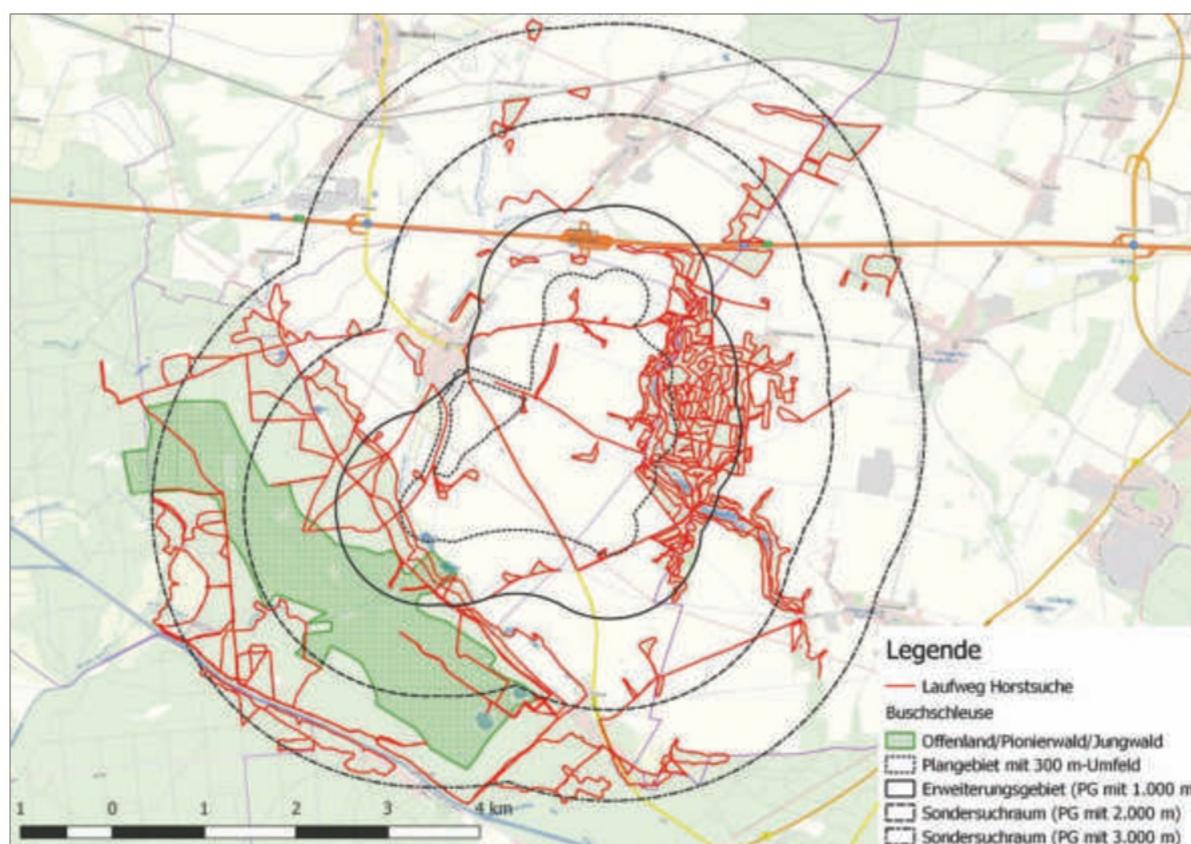


Abb. 4: Laufwege während der Horstsuche. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

3.2 Brutvorkommen von „Großvögeln“ nach der Avifaunistischen Datenauskunft des LfU im Untersuchungsraum und der näheren Umgebung

Im Kartenausschnitt der vom LfU zur Verfügung gestellten avifaunistischen Datenauskunft waren folgende Brutplätze zu erkennen:

Fischadler: Brutplatz auf HS-Mast [REDACTED] im 3.000 m-Umfeld. Dieser Standort [REDACTED]

Rotmilan: erster Brutplatz [REDACTED] im 2.000 m-Umfeld. In dem vermuteten Gehölz konnten 3 Greifvogelhorste (H2, H33, H34) gefunden werden. Der Bauart und dem eingebauten Müll nach zu urteilen, wird es sich bei H33 und H34 sehr wahrscheinlich um die Rotmilanhorste gehandelt haben.

Zweiter Brutplatz in [REDACTED] im 1.000 m-Umfeld. In diesem, tlw. nur mit Kiefernstangenholz bestandenen Bereich, konnten keine Horste mehr aufgefunden werden.

Weißstorch: erster Brutplatz am südwestlichen Ortsrand von Biegen im 2.000 m-Umfeld. Auf einer Wiese am „Weißen Graben“ stand ein alter Holzmast ohne Horstaufsatz, der offenbar schon viele Jahre nicht mehr benutzt wurde.

Zweiter Brutplatz in der Ortslage Pillgram im 2.000 m-Umfeld. Dieser Standort stimmt mit dem Horst H38 überein.

Wiesenweihe: Brutplatz in der Feldflur zwischen den „Biegener Hellen“ und einer Biogasanlage zw. Lichtenberg und Hohenwalde. Da es sich hier sehr wahrscheinlich um eine Getreidebrut handelte, kann kein Nest mehr nachgewiesen werden.

3.3 Brutvögel im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet

3.3.1 Brutvögel im Plangebiet mit 300 m-Umfeld

Im Plangebiet mit 300 m-Umfeld brüteten **70** Vogelarten, für die sich nach Auswertung der Kartiererergebnisse insgesamt 736 Reviere errechneten, was einer Bestandsdichte von 13,6 BP/10 ha entspricht. Eine vollständige Übersicht über die Brutvogelarten und deren Bestände bietet Anh. 4. Tabelle 2 ist ein Auszug von Anh. 4 und zeigt eine auf die **21** planungsrelevanten Brutvogelarten reduzierte Übersicht, ergänzt um Informationen über den Brutvogelgesamtbestand im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. In Abb. 7 und Abb. 8 wurde die Verteilung der Brutstandorte dieser 21 planungsrelevanten Arten illustriert. Die Verbreitung der übrigen Brutvogelarten ist in Anh. 5 dargestellt worden.

Die Mehrzahl der Brutvorkommen und Arten war im Wald, in Ackergehölzen, Feldhecken und –alleen sowie auch im Verlandungsbereich von Teichen und am Ortsrand von Biegen zu finden (vgl. Anh. 4). Allerdings war die Feldlerche, als eine Offenlandart, mit 130 errechneten Revieren die häufigste Art und eine der 21 planungsrelevanten Arten (s. Tab. 2, Abb. 7).

Zu den 21 Arten des planungsrelevanten Pools zählten mit Mäusebussard und Kranich auch zwei

TAK-Arten, bei denen z.B. der Kranich nach TAK BB (MLUL 2018) mit einem 0,5 km Schutzbereich zum Brutplatz belegt ist.

Eine detaillierte Kommentierung der Brutvorkommen der planungsrelevanten Arten erfolgt in Kap. 4.1.

Ausschließlich als Gastvögel (Nahrungsgäste, Durchzügler und Brutvögel aus dem Erweiterungsgebiet 300 – 1.000 m-Umfeld*) traten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld folgende Arten auf: Baumfalke, Blässhuhn, Eisvogel*, Erlenzeisig, Fichtenkreuzschnabel, Gimpel*, Graureiher, Höckerschwan*, Hohltaube*, Kolkrabe*, Nebelkrähe*, Pfeifente, Raufußbussard, Rohrweihe, Rotmilan*, Saatgans, Schnatterente, Schwarzmilan, Seeadler, Sperber*, Sperlingskauz, Teichhuhn, Turmfalke, Turteltaube, Wacholderdrossel, Wanderfalke, Wiesenweihe, Wespenbussard, Wiedehopf*, Wiesenpieper und Ziegenmelker*.

Tab. 2: Zusammenstellung (Exzerpt von Anh. 4) der planungsrelevanten Brutvogelarten sowie Angaben zur Artenzahl und Revierzahl der Brutvogelzönose für das Plangebiet mit 300 m-Umfeld.

		VSchRL Anh. 1	BNatSchG	RL D 2015	RL BB 2008	TAK BB	Plangebiet mit 300 m-Umfeld	Anmerkungen
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>		§	3	V		21	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>		§	3	3		9	
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>		§	2	2		8	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>		§	3	3		130	
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>		§§		1		1	
Grauammer ^{>40%}	<i>Emberiza calandra</i>		§§	V			31	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>		§§				3	
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	x	§§	V			10	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>		§§	2	2		2	
Kranich	<i>Grus grus</i>	x	§§			x	1	TAKs: s. Kap. 4.1
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>		§§				1	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	x	§		V		14	
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	x	§§	3	V		10	
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>		§§	2			1	

		VSchRL Anh. 1	BNatSchG	RL D 2015	RL BB 2008	TAK BB	Plangebiet mit 300 m-Umfeld	Anmerkungen
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>		§	3	3		1	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	x	§§				1	
Sperbergrasmücke	<i>Sylvia nisora</i>	x	§§	3	3		2	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>		§	3			13	
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>		§	1	1		1	
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>		§	3			2	
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>		§	2	2		2	
Gesamtsumme Brutpaare							264	
Arten							21	

hochgestellt: Verantwortlichkeit von BB; Anteil des Brutvogelbestandes von BB am gesamtdeutschen Bestand;
TAK: tierökologische Abstandskriterien nach TAK BB, s. Kap. 2)

3.3.2 Brutvorkommen des Pools TAK-Arten/übrige Greifvogelarten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum

In Tab. 3 sind, mit Einschränkung auf die jeweiligen Erfassungsradien, die Brutbestände der **11 Arten** aus dem Pool TAK-Arten/übrige relevante Greifvogelarten zusammengestellt, die im Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum als Brutvögel oder Brutverdacht nachgewiesen wurden. Zur Übersicht sind in Tab. 3 ergänzend die Brutvorkommen dieses Artenpools aus „Plangebiet mit 300 m-Umfeld“ übernommen worden.

Demnach besaß der Rotmilan im Untersuchungsjahr ein Brutvorkommen im 1.000 m-Umfeld, knapp außerhalb des Plangebietes mit 300 m-Umfeld. Vom Kranich bestand neben dem einem Revier im Plangebiet mit 300 m-Umfeld noch ein weiteres Revier im 1.000 m-Umfeld.

Der Mäusebussard und der Turmfalke sind Arten dieses Pools, die nach TAK BB (MLUL 2018) nicht mit Abstandskriterien und ggf. Restriktionsbereichen belegt waren. Dafür wird der Mäusebussard wie weitere 6 Arten in der TAK BB (MLUL 2018) aufgeführt. Für ihn werden nach TAK BB (MLUL 2018) keine Regelungen (ggf. Einzelfallprüfung) angesetzt. Neben dem einem BP im Plangebiet mit 300 m-Umfeld existierten noch 2 Brutvorkommen im 1.000 m-Umfeld.

Die Brutvorkommen sowie die Raumnutzung dieser Arten werden in Kap. 4.1 erörtert.

Tab. 3: Brutvorkommen des Pools TAK-Arten/übrige Greifvogelarten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum unter Berücksichtigung der vorgegebenen Erfassungsradien.

		VSchRL Anh. 1	BNatSchG	RL D 2015	RL BB 2008	TAK BB	BP Plangebiet mit 300 m-Umfeld	BP Erweiterungsgebiet 300 - 1.000 m im	BP Sondersuchraum 1.000 – 2.000 m im	BP Sondersuchraum 2.000 – 3.000 m	Anmerkungen
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>		§§	3	2		-	-	n.v.e.	1	
Fischadler ^{>40%}	<i>Pandion haliaetus</i>	x	§§	3		x	-	-	-	1	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>		§§				-	BV	n.v.e.	n.e.	
Kranich	<i>Grus grus</i>	x	§§			x	1	1	1	>7	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>		§§				1	2	1	>1	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	x	§§		3	x	-	-	-	>1	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	x	§§		3	x	-	1	-	-	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>		§§				-	BV	n.v.e.	n.e.	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>		§§				-	-	1	n.e.	
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	x	§§	3	3	x	-	-	2	-	
Wiedehopf ^{>40%}	<i>Upupa epops</i>		§§	3	3		-	1	-	n.e.	

n.e.: nicht erfasst; n.v.e.: nicht vollständig erfasst; BP: Brutpaare; BV: Brutverdacht; ^{hochgestellt}: Verantwortlichkeit von BB, Anteil des Brutvogelbestandes von BB am gesamtdeutschen Bestand; TAK: tierökologische Abstandskriterien nach TAK BB (s. Kap. 2)

Trotz gezielten Einsatzes der Klangattrappe konnte u.a. die TAK-Art Wachtelkönig nicht nachgewiesen werden.

Die Gastvögel zur Brutzeit aus dem Pool TAK-Arten/übrige Greifvogelarten sind im folgendem Kap. 3.4 aufgeführt und in Kap. 4.2 näher erläutert.

3.4 Gäste zur Brutzeit aus dem Pool TAK-Arten/übrige Greifvogelarten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum

Bei den Kartiergängen wurden im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet bzw. Sondersuchraum in der Summe 7 Arten der TAK-Arten/übrige Greifvogelarten angetroffen.

Tab. 4 bietet eine Übersicht über diese Arten. Zugleich ist auch die Zahl an Gesamtbeobachtungen (N) von jeder der 7 Arten, aufgeschlüsselt nach Plangebiet mit 300 m-Umfeld, dem Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum, angegeben. Eine Beobachtung kann auch mehr als ein Einzeltier umfassen.

In Kap. 4.2 werden die Beobachtungen zu den Gastvögeln und vermutlichen Brutvogelarten außerhalb des Erweiterungsgebietes detaillierter diskutiert.

Tab. 4: TAK-Arten und übrige Greifvogelarten als Gastvögel zur Brutzeit und Brutverdacht im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum unter Berücksichtigung der vorgegebenen Erfassungsradien.

		VSchRL Anh. 1	BNatSchG	RL D 2015	RL BB 2008	TAK BB	Beobachtungen Plangebiet mit 300 m-Umfeld	Beobachtungen 300 – 1.000 m im Erweiterungsgebiet	Beobachtungen 1.000 – 3.000 m Sondersuchraum	Anmerkungen
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	x	§§			x	9	2	>5	TAKs: s. Kap. 4.2
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	x	§§		3	x	-	1	-	TAKs: s. Kap. 4.2
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	x	§§			x	5	>5	>3	TAKs: s. Kap. 4.2
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	x	§§		2	x	3	1	2	TAKs: s. Kap. 4.2
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	x	§§	3	3		3	1	1	Brutplatz im >1.000 m-Umfeld
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	x	§§	2	2	x	13	5	4	TAKs: s. Kap. 4.2; Brutplatz im > 1.000 m-Umfeld
Ziegenmelker	<i>Caprimulgus euopaeus</i>	x	§§	3	3		2	>2	n.e.	Brutplatz im > 1.000 m-Umfeld

n.e.: nicht erfasst; BP: Brutpaare; ^{hochgestellt}: Verantwortlichkeit BB, Anteil des Brutvogelbestandes BB am gesamtdeutschen Bestand; TAK: tierökologische Abstandskriterien nach TAK BB, s. Kap. 2

Nach TAK BB besteht kein Schutzbereich.

Habicht (*Accipiter gentilis*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Für den Habicht bestand Brutverdacht im Südraum des LSG „Biegener Hellen“ im Erweiterungsraum mit 1.000 m-Umfeld. Am 20.03. konnte ein balzfliegender Männchen über dem Kiefernwald des Südzipfels der „Biegener Hellen“ beobachtet werden. Genau in diesem Bereich wurden während der winterlichen Horstsuche 5 Greifvogelhorste entdeckt, von denen min. 3 einen guten Zustand aufwiesen. Der Verdacht bestand, dass es sich hierbei um ein Habichtrevier mit diversen Wechselhorsten handelte. Eine Anwesenheit dieser Art an den Horsten oder gar eine Brut konnte dennoch nicht nachgewiesen. Im Laufe der Brutsaison wurden 2 Horste (H51, H53) vom Mäusebussard besetzt. Ein Habicht ließ sich nur noch am 22.06. in der Nähe der „Krummen Hölle“ beobachten, als er intensiv von einem Pirolpaar gehasst wurde. Beuteinflüge oder Ähnliches, was auf eine Brut im näheren Umfeld hindeuten würde, wurden nicht beobachtet. Basierend auf der Datengrundlage der Horstsuche kann auch für andere Horste in den „Biegener Hellen“ eine Brut ausgeschlossen werden. Vermutlich wurde im näherem Umfeld nur ein Revier ohne Brut besetzt. Die wenigen Sichtbeobachtungen lassen aber auf keine Brut, zumindest im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m, schließen. Die Habitatausstattung mit dominierendem Kiefernwald, tlw. mit älterem Baumbestand und die Größe des Waldgebietes bieten dennoch ausreichend Potential für ein Brutgebiet.

Ein Brutvorkommen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Nach TAK BB bestehen keine Regelungen.

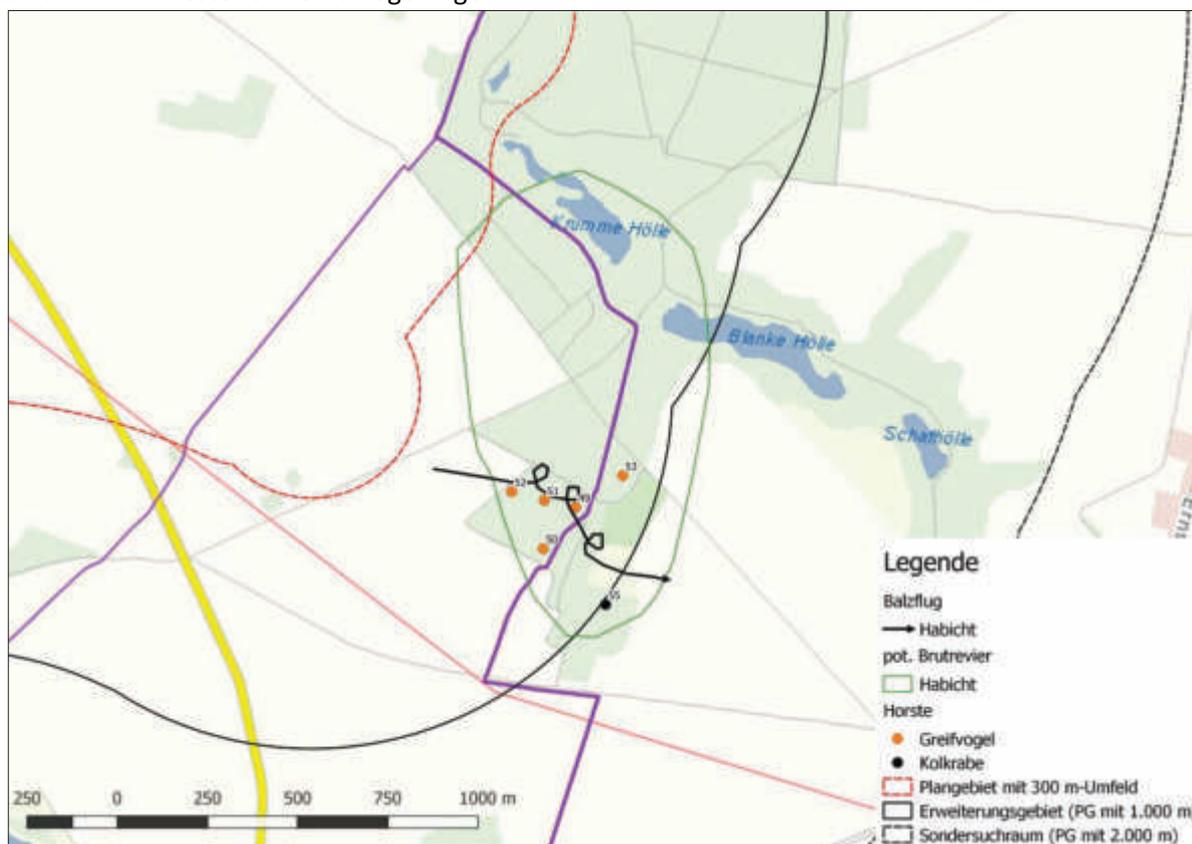


Abb. 6: potentielles Brutrevier des Habichts. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Fischadler (*Pandion haliaetus*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 1 km zum Horst; Freihaltung des meist direkten Verbindungskorridors (1 km breit) zwischen Horst und Nahrungsgewässer(n) im Radius von 4 km um den Brutplatz.

Der Fischadler brütete nicht im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und auch nicht im Erweiterungsgebiet. Die einzige Beobachtung im südwestlichen Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld erfolgte am 26.04., als ein Fischadler den Vorder- und Hintersee an der Grenze zur Buschschleuse zur Jagd aufsuchte.

Der einzige besetzte Horst (H1) befand sich als Kunsthorst auf einem HS-Mast [REDACTED] knapp innerhalb der 3.000 m-Linie. Auf Grund der Randlage wurde der Horst nicht häufig aufgesucht. Ab- oder anfliegende Ind. kamen aus Südost. Vermutlich wird der ca. 7 km entfernte „Helenensee“ zur Jagd angefliegen und somit das Untersuchungsgebiet fast nie tangiert. Am 12.04. wurde erstmals das Paar am Brutplatz beobachtet und ein Tag später ein überfliegender Seeadler intensiv von einem ad. gehasst. Bei der Erfolgskontrolle am 22.06. konnte min. 1 juv. im Horst beobachtet werden, am 11.07. waren es 2 große Jungvögel. Anfang Juni fiel erstmalig auf, dass sich [REDACTED], ein eventueller Wechselhorst in Bau befand. Aktive Bautätigkeiten wurden jedoch nicht beobachtet. Auf diesem HS-Mast befand sich keine vorgesehene Nistplattform und die Äste wurden lose in den Gittermast geworfen.

Die TAK BB (2018) schlägt einen Schutzbereich von 1 km vor, mit Freihaltung eines Verbindungskorridors zwischen Horst und Nahrungsgewässern. Da der Brutplatz im 3.000 m-Umfeld lag, wird der Prüfbereich tangiert. Abgesehen von einigen Einzelflügen befanden sich die Flugkorridore aber nicht im Plangebiet mit 300 m-Umfeld oder Erweiterungsgebiet.

Kranich (*Grus grus*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 0,5 km zum Brutplatz

Vom Kranich gab es ein Revier (H66) mit potenziellem Bruthabitat im Plangebiet mit 300 m-Umfeld sowie ein benachbartes Revierpaar (H67) im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld. Beide Paare besetzten nur das Revier ohne mit der Brut anzufangen oder diese abzubrechen. Der einzige Nestfund mit 2 Eiern war in einem kleinen Teichgebiet im Stammbereich einer Erle nordöstlich von Pillgram im 3.000 m-Umfeld.

Plangebiet mit 300 m-Umfeld:

H66: Bei der ersten Brutvogelbegehung am 21.03. im Plangebiet mit 300 m-Umfeld war bereits das Revierpaar anwesend. Beide Altvögel verhielten sich territorial und riefen intensiv. Über den kompletten Kartierverlauf von März bis Juli konnten immer Kraniche (vmtl. dieses Paar) angetroffen werden. Der Aktionsraum war relativ begrenzt und lag direkt am Vordersee und den nördlich angrenzenden Ackerbereichen bis zum Weißen Graben. Eine begonnene Brut, z.B. durch Sichtung eines wachenden ad. konnte nie beobachtet werden. Der Vordersee bot im zeitigen Frühjahr auch keinen geeigneten Brutlebensraum in Form von Schilfbeständen oder überstauter Grasvegetation. Die Wasserfläche war frei mit nur spärlichem Randbewuchs. Etwas besser sah der nordwestliche Bereich des Hintersees aus, welcher etwas Altschilf aufwies. Auf Grund des sehr trockenen Sommers 2018 war, laut eines Jägers, der Vordersee im Sommer 2018 ausgetrocknet und hatte sich erst über den Winter wieder gefüllt (vermutlich nur durch die Bautätigkeit eines Bibers am Hintersee). Der eigentlich geeignete Verlandungsbereich am Nordwestufer des Vordersees war im Frühjahr weiterhin trocken und bot so dem Kranich keine Brutmöglichkeit. Im Juli konnte das

Revierpaar auch am Hintersee angetroffen werden. Am Vorder- und Hintersee war die Störung durch Angler und private Waldbesitzer relativ hoch.

Eine Brutzeitfeststellung am Westrand der Biegener Hellen gelang am 19. und 20. März. Die Teiche in den Hellen waren allerdings nur bedingt für eine Brut geeignet, da kaum Verlandungsbereiche existierten, die schluchtartige Lage nur begrenzt Bewegungsfreiheit für Jungvögel bieten würde und zudem ein sehr starker Besucherdruck, besonders am Wochenende, bestand. Der einzig geeignete Bereich war eine verlandete Bucht im Nordwestabschnitt der „Krummen Hölle“, welche knapp außerhalb vom Plangebiet mit 300 m-Umfeld lag. An den Hellenteichen konnte kein Nachweis des Kranichs erbracht werden.

Über die gesamte Kartierphase konnten immer Nichtbrüter im Plangebiet mit 300 m-Umfeld angetroffen werden. Meist ästen diese auf frisch bestellten Äckern, wie Mais oder Buchweizen. Ende Februar wurden max. 115 Individuen gezählt. Im März/April waren es noch um die 50 Exemplare, welche morgens meist aus südöstlicher Richtung einflogen. Laut eines Jägers existiert ein größerer Schlafplatz in der Buschschleuse an den Heideseen am Gut Falkenmoor westlich von Dubrow. Nachdem im Mai/Juni nur noch maximal 10 Ind. anzutreffen waren, stieg die Zahl im Juli wieder auf 30-40 Kraniche.

Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld:

H67: Ab Ende März war, neben dem erwähnten Revierpaar (H66) am Vordersee, auch ein weiteres Paar am Hintersee. Dieses Paar verhielt sich ebenfalls territorial und konnte noch bis Ende April am Hintersee angetroffen werden. Eine Brut wurde nicht nachgewiesen, vmtl. wurde auch keine begonnen. Der Hintersee war durch einen Biber wieder angestaut worden, nachdem er im Sommer 2018 trocken gefallen war (lt. Aussagen eines Jägers). Potentielle Brutmöglichkeiten bestanden nur am Nordwestufer, in einem etwas breiterem Schilfabschnitt.

Sondersuchraum:

Besonders im westlichen Sondersuchraum existierten min. 7 Brutreviere des Kranichs. Davon lagen bereits 5 Reviere in dem Gelände der Buschschleuse. Brutplätze waren kleine Tümpel mit Restwasserbeständen am Rand des Waldes, wie z.B. der Rehpfuhl südwestlich von Biegen oder die Erlenbrüche des Kuhluchs am südwestlichen Rand im 3.000 m-Umfeld, welche allerdings im zeitigen Frühjahr schon relativ trocken waren. Weitere Brutplätze gab es südlich der Autobahnauffahrt „Müllrose“ oder bei Jacobsdorf/Bahnhofsiedlung. Wie anfangs erwähnt wurde nur ein sicherer Brutnachweis mit Gelegefund bestätigt.

Nach TAK BB (2018) besteht ein Schutzbereich von 0,5 km zum Brutplatz. Das südwestliche Plangebiet überschneidet sich teilweise mit dem 500 m-Schutzbereich eines Brutreviers (H66).

Die Beobachtungen zur Raumnutzung des Kranichs sind wie folgt einzuordnen:

- Plangebiet mit 300 m-Umfeld:
 - permanenter Aufenthalt eines Kranichpaares am Vordersee zwischen Ende Februar und Juli, abhängig vom Bruterfolg; bei Erfolg Junge führend bis Oktober
 - dauerhafte Präsenz von 10 – 50 Nichtbrütern im Zeitraum März – Juli auf frisch bestellten

Schwarzäckern (z.B. Mais) oder Flächen mit niedriger Vegetation; Schlafplatzanflüge aus Südosten (Heideteiche am Gut Falkenmoor)

- bis auf An- und Abflüge selten Kranichflugbewegungen über den Tag, meist von Einzelindividuen
- Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld:
 - Kranichbrutplatz an Teichen am Rand der Buschschleuse mit Aufenthalt von territorialen Revierpaaren im März und April, abhängig vom Bruterfolg bis Oktober
 - weitere potentielle Brutstandorte sind in Ausnahmefällen die Teiche der Biegener Hellen, besonders die „Krumme Hölle“

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Vom Mäusebussard bestand ein Brutpaar (H42) im Plangebiet mit 300 m-Umfeld sowie 2 benachbarte Brutplätze (**H51, H53**) im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld. Das Brutpaar H4 war nur wenige Meter außerhalb der 1.000 m-Linie. H42 und H51 zogen erfolgreich min. 1 Jungvogel auf. Bei H53 wurde nur der brütende Altvogel registriert, jedoch ohne Bruterfolg.

Balzende Mäusebussardpaare konnten ab März verzeichnet werden, wobei auch durchziehende Vögel ins Balzgeschehen einstiegen. Horstkontakte wurden bei der Balz eher selten beobachtet, da der Mäusebussard bei Störung meist frühzeitig den Horst verlässt und sich irgendwo versteckt hinsetzt oder aus dem Revier abfliegt. Beste Nachweise waren brütende Altvögel, frisch aufgebaute Horste, Futtereintragende Altvögel und Jungvögel im Horst oder zumindest viele weiße Kotflecken unter dem Horstbaum.

Plangebiet mit 300 m-Umfeld:

H42: Der Brutplatz befand sich in einem kleinen Gehölz im nördlichen Bereich des Plangebietes mit 300 m-Umfeld. Bei der Horsterfassung im Januar/Februar konnte am Brutstandort kein Horst gefunden werden. Im Rahmen der Brutvogelkartierung gelang am 10.05. die Beobachtung eines ad., welcher mit Beute in das Gehölz einflog. Bei der daraufhin erfolgenden Kontrolle konnte ein neugebauter Horst auf einer Kiefer entdeckt werden, welcher vom Mäusebussard besetzt war. Bei der Erfolgskontrolle Ende Juni konnte ein fast flügger Jungvogel im Horst beobachtet werden. Erstaunlich war, dass dieses Gehölz mitten im Windpark lag und die nächsten Windräder nur 160 m und 180 m entfernt standen.

Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld:

Das LSG „Biegern Hellen“ wies trotz intensiver Horstsuche nur sehr wenige große intakte Horste auf. Auffällig dicht besetzt war aber ein Südzipfel südwestlich der „Blanken Hölle“. Hier konnten auf nur 10 ha homogenen, lückigen, mittelalten Kiefernreinbestand 6 größere Horste entdeckt werden. Da in diesem Bereich im März auch ein Habicht balzte, lag die Vermutung nahe, dass es sich um ein Habichtrevier mit diversen Wechselhorsten handelte. Bei der anschließenden Horstkontrolle konnte aber kein Brutpaar vom Habicht festgestellt werden. Stattdessen waren 2 Horste, welche auch nur ca. 230 m auseinander lagen, von brütenden Mäusebussarden besetzt.

H51: Ende April konnte erstmalig ein Mäusebussard beobachtet werden, der vmtl. gerade vom

Horst abflog. Die Erfolgskontrolle Ende Juni ergab einen fast flüggen juv. im Nest auf einer Kiefer.

H53: Bei einer Besatzkontrolle Ende April wurde ein brütender Altvogel im Horst auf einer Kiefer angetroffen. Ende Juni konnten jedoch keine Spuren von Jungvögeln entdeckt werden.

Sondersuchraum mit 1.000 – 3.000 m-Umfeld:

Im Sondersuchraum konnten nur noch 2 Brutreviere des Mäusebussards gefunden werden. Der Horst von H4 lag nur wenige Meter außerhalb der 1.000 m-Linie auf einer Kiefer am Waldrand der Buschschleuse. Ende April wurde dort ein brütender ad. beobachtet. Bei der Erfolgskontrolle konnten nur viele Dunenfedern auf und unter dem Horst gefunden werden, was darauf schließen ließ, dass die Brut prädiert wurde (evtl. Habicht). Umso erstaunlicher war es, als am 11.07. Bettelrufe von juv. aus einem vorgelagerten Gehölz zu vernehmen waren und ein Altvogel Beute einbrachte. Evtl. hatte aus der Brut doch ein Junges überlebt. Die zweite gefundene Brut lag in einem kleinen Gehölz westlich der Biogasanlage zw. Lichtenberg und Hohenwalde.

Nach TAK BB (2018) bestehen keine Regelungen für Mindestabstände und Prüfbereiche.

Die Flughöhe betrug bei den meisten Beobachtungen bis zu 50 Höhenmeter. Aufkreisende Tiere erlangten aber häufig Höhen von mehreren hundert Metern.

Die Beobachtungen zur Raumnutzung des Mäusebussards sind wie folgt zusammenzufassen:

- Plangebiet mit 300 m-Umfeld:
 - regelmäßige Beobachtungen in der Feldflur des Plangebiets mit 300 m-Umfeld mit Ansitz in Baum- und Heckenreihen und am Waldrand
 - niedriger Ab- und Anflug des Brutpaares H42 aus allen Richtungen, meist aber aus West in das Plangebiet hinein; besonders regelmäßig in der Zeit der Jungenfütterung; nach Beuteübergabe oder Fütterung wurde direkt über dem Gehölz aufgekreist
 - Balzaktivität im Frühling über dem Waldrandbereich der Biegener Hellen; Balzfüge meist in 50 – 100 m Höhe
- Erweiterungsgebiet:
 - Balzaktivität im Frühling über den Waldrandbereichen der Biegener Hellen oder Buschschleuse; Balzflüge meist in 50 – 100 m Höhe
 - regelmäßige Beobachtungen in allen Bereichen im restlichen Erweiterungsgebiet
 - proportional zum Brutplatzangebot der Wälder und Gehölze, welche fast immer aus Kiefern bestanden, kaum intakte Großhorste; meist nur Althorste, welche schon zerfallen waren

Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 0,5 km zum Brutplatz

Die Rohrweihe brütete nicht im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und auch nicht im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Radius. Im benannten Bereich war diese Art aber ein häufiger Nahrungsgast, besonders im westlichen Abschnitt. Der einzige besetzte Brutplatz (**H32**) befand sich in einem ausgeprägten Schilfbereich eines Teiches, welcher von einem Graben durchflossen wurde. Er lag etwas südlich der BAB12 südöstlich der Auffahrt „Müllrose“, etwas außerhalb der 2.000 m-Linie.

Bereits am 13.04. saß das Weibchen auf einen Busch, welcher am Rande des verschilften Teiches stand. Ein Männchen konnte zu diesem Zeitpunkt nicht gesehen werden. Die erste Sichtung des Männchens war am 25. April. Durch die Randlage zum eigentlichen Kerngebiet der Kartierung, wurde der Teich nicht häufig begutachtet und so weder Balz, noch Nestbau oder Beuteeintrag beobachtet. Bis Ende Mai konnte dennoch relativ häufig das Männchen am Brutplatz beobachtet werden, auch mit Verteidigungsverhalten, z.B. gegenüber landenden Graugänsen. Ab 29.05. wurde im näheren Umkreis des Teiches auch das Weibchen jagend beobachtet und das Paar balzte über der Ortschaft Biegen. Vermutlich ist die Brut verloren gegangen, da danach am Brutplatz keine Rohrweihe mehr beobachtet werden konnte.

Nach TAK BB (2018) besteht ein Schutzbereich von 0,5 km zum Brutplatz. Da der Brutplatz im 3.000 m-Umfeld lag, wird die Richtlinie nicht tangiert.

Die Beobachtungen zur Raumnutzung der Rohrweihe sind wie folgt zusammenzufassen (s. Abb. 5):

- Plangebiet mit 300 m-Umfeld:
 - regelmäßige Beobachtungen nahrungssuchender Altvögel (meist das Männchen) aufgrund des Brutplatzes (H32); im Plangebiet wurden nur Äcker westlich der L37 aufgesucht
- Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld:
 - regelmäßige Nahrungsflüge in der Feldflur, meist über niedriger und freier Vegetation (Schafbeweidung, Luzerne, Buchweizen)
 - gelegentliche Beobachtungen von aufkreisenden Vögeln des Brutpaares (H32), aber auch Fremdvögeln (meist vorjährigen Ind.) in Höhen über 100 m
 - potentielle Brutplätze am Vorder- und Hintersee am Waldrand zur Buschschleuse; dort aber wenig geeignetes Schilf und nur bei guten Wasserständen denkbar; Teiche in den Biegener Hellen ungeeignet

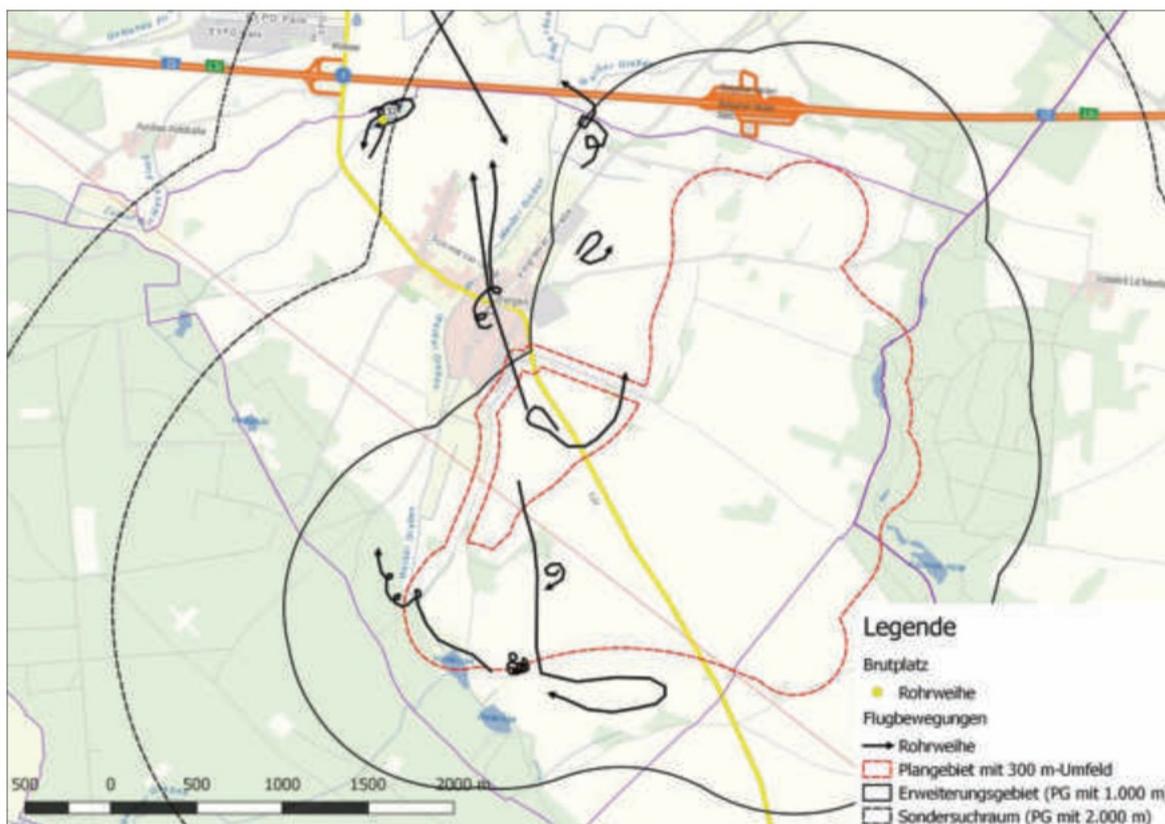


Abb. 7: erfasste Raumnutzung der Rohrweihe im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Rotmilan (*Milvus milvus*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 1 km um Horst

Vom Rotmilan bestand kein Brutplatz im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Knapp außerhalb der 300 m-Linie im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld brütete diese Art [REDACTED]. Brutansiedlungen im Sondersuchraum wurden keine gefunden.

Bereits Ende Februar zeigte ein Rotmilan auffälliges Verhalten (niedriges Fliegen im Kronenbereich) über dem, später auch gewählten, Kieferngelände in der Nähe des [REDACTED]. Im Rahmen der Horstsuche im Januar/Februar wurden dort keinerlei Horste gefunden. Ende März konnten in diesem Gelände Interaktionen von Kolkraben, aber auch balzenden Rotmilanen beobachtet werden. Bei einer erneuten Kontrolle wurde ein besetzter Kolkrabenhorst gefunden, welcher vermutlich im Laufe des März dort errichtet wurde. Als am 13.04. wiederholt in diesem Bereich Rotmilane angetroffen wurden, konnte tatsächlich auch ein brütender Rotmilan auf einem neu gebauten Horst auf einer Kiefer entdeckt werden. Der Rotmilan saß bereits fest brütend. Die Entfernung zwischen Rotmilan- und Kolkrabenhorst betrug keine 40 m. Bis Mitte Mai konnten regelmäßig Milananflüge beobachtet werden, u.a. auch Futter eintragend und von einer günstigen Position auf dem [REDACTED] konnte der brütende Altvogel mit dem Spektiv ausgemacht werden. Ende Mai fiel allerdings bereits auf, dass trotz langen Beobachtens keine aktiven Flüge mehr zum Horst erfolgten und auch 2 ad. Rotmilane in der näheren Umgebung unterwegs waren. Bei der Erfolgskontrolle des Horstes wurden keine Jungvögel und auch nur wenig Schmelzflecken unter dem Horstbaum gefunden. Die benachbarte Kolkrabenbrut wurde noch eher aufgegeben.

Nach Aussagen der „Avifaunistischen Datenauskunft“ des LfU war [REDACTED] Sondersuchraum im 1.000 bis 1.500 m-Umfeld vom Rotmilan besetzt. Während der Horstsuche im Winter wurden 3 große Horste (H2, H33, H34) gefunden, von denen 2 mit hoher Sicherheit dem Rotmilan zuzuschreiben waren. Bis auf ein paar Überflugbewegungen im März von Rotmilanen über diesen alten Brutplatz, wurde keine direkte Aktivität an diesem Standort beobachtet. Bei einer Horstkontrolle am 13.04. wurde eine brütende Waldohreule (H2; im Mai min. 2 juv. im Horst) entdeckt. Die beiden anderen Horste waren verwaist. Auch bei weiteren Kontrollen im Mai und Juni war keine spätere Besiedlung erfolgt.

Deutliches Territorialverhalten eines Rotmilanpaares gab es Mitte April östlich von Pillgram im Sondersuchraum 2.000 – 3.000 m. Dort wurden Gehölze beidseitig der HS-Trasse niedrig über- und angefliegen, genau wie ein sehr geeigneter Brutlebensraum entlang des Weißen Grabens mit ein paar Teichen etwas weiter nördlich, welcher viele Erlen aufwies. Bei der Horstsuche, die in den Außenbereichen erst Mitte April erfolgte wurde allerdings keine Brutansiedlung gefunden. Einzelne alte Horste auf Kiefern blieben unbesetzt.

Nach TAK BB (2018) besteht ein Schutzbereich von 1 km um den Horst. Das westliche bis südwestliche Plangebiet überschneidet sich teilweise mit dem 1.000 m-Schutzbereich des Brutreviers (H35).

Die Flughöhe betrug bei den meisten Beobachtungen bis zu 50 m. Höhen über 200 m wurden nur bei aufkreisenden Tieren beobachtet.

Die Beobachtungen zur Raumnutzung des Rotmilans sind wie folgt einzuordnen (s. auch Abb. 6):

- Plangebiet mit 300 m-Umfeld:
 - häufige Beobachtungen im westlichen Teil des Plangebietes bis zur L37, auf Grund des Brutplatzes H35; fast alle Beobachtungen unter 100 Höhenmetern
 - gelegentlich am nordöstlichen Rand des Plangebietes in Waldnähe
 - im zentralen Teil gab es keine Rotmilansichtungen
- Erweiterungsgebiet bis 1.000 m-Umfeld:
 - häufige Flugbewegungen im Bereich des Horststandortes (H35) und nach Norden bis Ortsrandlage Biegen → Jagdgebiete: Dorfrand, Luzerne (besonders nach der ersten Mahd Ende April), Buchweizen (Äcker lagen bis April noch schwarz) und Wiesen entlang des Weißen Grabens
 - hin und wieder Flüge aus Süden und Südosten zum Brutplatz H35 durch das Plangebiet mit 300 m-Umfeld
 - gelegentliche Flugbewegungen am nördlichen Rand der Biegener Hellen → dort wurde nach der „avifaunistischen Datenauskunft“ auch ein ehemaliger Brutplatz vermerkt; allerdings konnte trotz intensiver Suche keine Brutansiedlung festgestellt werden; die Beobachtungen ließen kein Territorialverhalten erkennen
 - regelmäßige Beobachtungen auch beidseitig der L37 nördlich von Dubrow
- Sondersuchraum bis 2.000 m-Umfeld (Rotmilansuchraum):
 - Ortslage Biegen des Brutpaares H35
 - häufige Sichtungen nördlich von Dubrow von Ende März bis Ende April von stets nur einem Ind., meist hoch aufkreisend; ab Mai dort keine Beobachtungen mehr

- Ende April wurden mehrere Felder mit Ackergras nördlich vom Vorwerk Lichtenberg gemäht, was kurzzeitig bis zu 4 Rotmilane anlockte; die Milane saßen dann meist in den Kiefern am Waldrand; dort aber keine Brutansiedlung

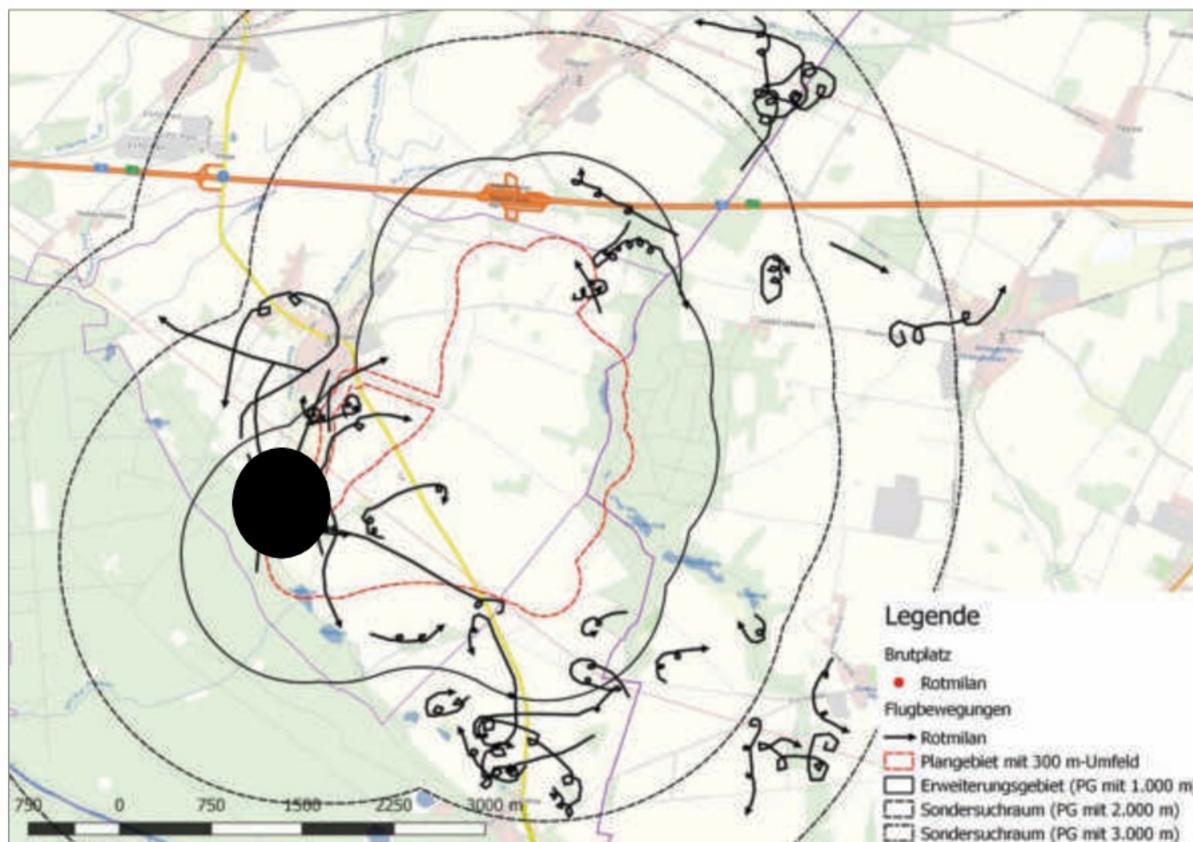


Abb. 8: erfasste Raumnutzung des Rotmilans im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Sperber (*Accipiter nisus*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Für den Sperber bestand Brutverdacht im Südraum des LSG „Biegener Hellen“ im Erweiterungsraum mit 1.000 m-Umfeld. Den unmittelbarsten Verdacht einer Brut gab es am 11.07., als ein Sperber über der „Blanken Hölle“ einen Kolkraben intensiv attackierte. Ende Juni konnte etwas weiter nordwestlich ein Weibchen in den Wald, in Höhe der „Krummen Hölle“, einfliegend beobachtet werden. Während der winterlichen Horstsuche wurden zwar keine Althorste in diesem Bereich gefunden, die Habitatbeschaffenheit des LSG „Biegener Hellen“ war mit seinem dominierenden Anteil an Kiefern, häufig auch jungen Kiefern- und Fichtenschonungen, allerdings ein ideales Brutgebiet für den Sperber. Da diese Greifvogelart häufig einen neuen Horst pro Brutsaison errichtet, kann es durchaus zu einer unentdeckten Brut gekommen sein. Bei den späteren Horstkontrollen wurden immer nur die Altstandorte aufgesucht. Das mögliche Brutrevier lag vmtl. im Umfeld der „Blanken Hölle“ im Übergangsbereich des Erweiterungsgebietes mit 1.000 m-Umfeld in den Sondersuchraum. Eine dritte Sperberbeobachtung gab es am 29.05., als ein ad. Ind. am Waldrand der „Biegener Hellen“, im zentralen Abschnitt des Plangebietes mit 300 m-Umfeld, aufkreiste. Bei Beobachtungen im April südlich der Ortschaft Biegen wird es sich um Durchzügler gehandelt haben.

Ein Brutvorkommen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld kann jedoch mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Nach TAK BB bestehen keine Regelungen.

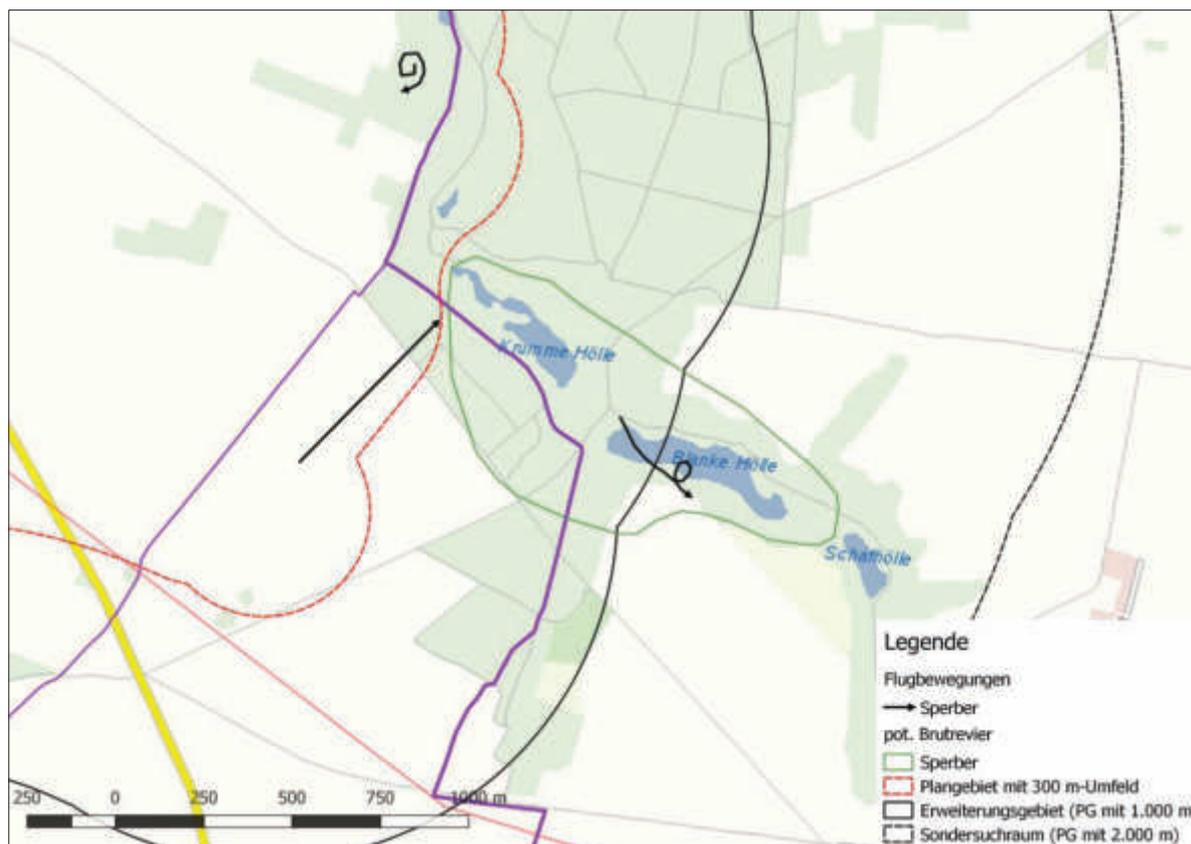


Abb. 9: potentielles Brutrevier des Sperbers. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Turmfalke (*Falco tinnunculus*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Der Turmfalke brütete nicht im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und auch nicht im Erweiterungsgebiet. Der einzige Brutplatz war in einem Nistkasten im Turm der Dorfkirche Biegen (H36) im Sondersuchraum bis 2.000 m-Umfeld. Unter dem Nistkasten konnte vor der Brutsaison schon viel Schmelz vorgefunden werden. Ab Ende April saß regelmäßig das Weibchen auf der Kirche. Besonders Ende Mai mehrten sich die Beuteflüge des Männchens in Richtung Kirche. Nahrungsflächen waren die Felder um Biegen, besonders aus südlicher bis östlicher Richtung (z.B. gemähter Luzernenschlag). Ende Juni saßen 3 flügge Turmfalken im Bereich der Kirche.

Nach TAK BB (2018) bestehen keine Regelungen für Mindestabstände und Prüfbereiche für den Turmfalken.

Turmfalken wurden vorwiegend in einer Höhe von bis zu 50 m gesichtet.

Die Beobachtungen zur Raumnutzung des Turmfalken sind wie folgt zusammenzufassen:

- Plangebiet mit 300 m-Umfeld:
 - regelmäßige Beobachtungen am westlichen Rand des Plangebietes mit 300 m-Umfeld, als Jagdgebiet des Brutpaares H36
 - häufiges Ansitzen auf den HS-Masten im Bereich der L37 am südlichen Rand des Plangebietes mit 300 m-Umfeld; in diesem Bereich existierten auch 2 Krähenester auf den HS-Masten, welche aber nicht vom Turmfalken besetzt waren

- Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld:
 - regelmäßiges Rütteln und Jagdflüge nach Biegen, besonders auf dem gemähten Luzernenschlag südöstlich des Ortes; dort im Mai zeitweilig auch 3 Ind. jagend

Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 1 km zum Horst; Freihalten der Nahrungsflächen im Radius zw. 1 bis 3 km um den Horst sowie der Flugwege dorthin

Der Weißstorch brütete nicht im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und auch nicht im Erweiterungsgebiet bis 1.000 m-Umfeld. Die nächsten Brutplätze waren in den Ortschaften Biegen (H39) und Pillgram (H38) im Sondersuchraum bis 2.000 m-Umfeld. Während das Horstpaar H38 erst im Mai wiederkam und zu keiner Brut schritt, zog das Brutpaar H39 3 Jungvögel erfolgreich auf.

H38: In der Kirchstraße südwestlich der Kirche in Pillgram stand ein Mast mit einer großen Horstaufgabe des Weißstorches. Allerdings blieb dieser Brutplatz den ganzen April über verwaist, bis dann am 10.05. zwei Altvögel auf dem Horst angetroffen werden konnten. Auf Grund des späten Datums fand keine Brut mehr statt und im Juni war der Horst wieder leer. Das Paar konnte Ende Mai noch gemeinsam auf einer kleinen Wiese nordwestlich Pillgram angetroffen werden.

H39: Laut der „avifaunistischen Datenauskunft“ des LfU existierte ein Brutplatz (H37) des Weißstorches am südwestlichen Ortsrand von Biegen, vmtl. etwas außerhalb der geschlossenen Ortschaft. Im Rahmen der Horstsuche konnte auf dem Grünland, direkt am Weißen Graben, ein alter Mast gefunden, aber ohne Horstaufgabe. Dieser Brutplatz ist garantiert schon viele Jahre nicht mehr benutzt worden. Der aktuelle Horststandort lag nun auf einem relativ niedrigen, aber breiten Schornstein in der Dorfstraße nördlich der Kirche in Biegen. Ab Mitte April war das Horstpaar am Brutplatz anwesend. Bei der Erfolgskontrolle am 22.06. konnten 3 größere Jungvögel auf dem Nest erfasst werden. Die Nahrungsflächen für das Biegener Storchenpaar waren die umliegenden Wiesen parallel zum Weißen Graben, besonders nördlich des Dorfes.

Nach TAK BB (2018) besteht ein Schutzbereich von 1 km zum Horst. Da der Brutplatz im Sondersuchraum mit 2.000 m-Umfeld lag, wird der Schutzbereich nicht tangiert. Die Beobachtungen haben ergeben, dass der Biegener Weißstorch (H39) gar nicht oder nur selten Nahrungsflächen südlich des Dorfes aufsuchte. Die Hauptflugroute war gen Nordosten in die Wiesen nördlich von Biegen, die Grabenränder des Weißen Grabens beidseitig der BAB12, vmtl. auch des Pillgramer Wiesengrabens und in die Brachflächen und das Grünland im Umkreis der Autobahnraststätte „Biegener Hellen“. Bei den Nahrungsflügen musste der bestehende Windpark zwischen Biegen und der Raststätte durchfliegen werden.

Die Überflugbewegungen des Weißstorches waren immer unter 100 Höhenmetern.

Die Beobachtungen zur Raumnutzung des Weißstorches sind wie folgt zusammenzufassen:

- Plangebiet mit 300 m-Umfeld:
 - es lagen keine Beobachtungen vor, dass das Plangebiet mit 300 m-Umfeld durchfliegen wurde
- Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld:
 - regelmäßige Sichtungen in den Wiesen nördlich von Biegen, westl. der Verbindungsstraße nach Pillgram, am nordwestlichen Rand des Erweiterungsgebietes mit 1.000 m-Umfeld
 - gelegentlich Überflüge nordöstlich von Biegen; z.B. durchflog am 11.05. 1 Altvogel den Windpark südwestlich der Autobahnraststätte „Biegener Hellen“ auf Höhe der Rotorblätter nach Nord

Wiedehopf (*Upupa epops*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Der Wiedehopf brütete nicht im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Einen erfolgreichen Brutverlauf eines Paares (**H65**) mit Nistplatz in einer natürlichen Höhle am Fuß einer alten Kropfweide, konnte im Randbereich des Erweiterungsgebietes mit 1.000 m-Umfeld südwestlich von Biegen dokumentiert werden. Ende April wurden Wiedehopfe erstmals im Untersuchungsgebiet beobachtet. Neben dem späteren Brutplatz auch am westlichen Waldrand der Biegener Hellen und beim Vorwerk Lichtenberg. Ab 10.05. wurden morgens und abends die Balzrufe vernommen, welche meist aus den alten Kropfweiden am Weißen Graben oder aus Waldrandnähe im Gebiet der Buschschleuse kamen. Das komplette Einstandsgebiet umfasste ca. 85 ha und erstreckte sich vom Dorfrand Biegen mit privater Schaf, Esel- und Rinderkoppelhaltung über sehr kurz gefressenen Weiden, sandige Feldwege und Ökolandbau mit Buchweizen und Sommerroggen auf sandigen Böden. Das Hauptnahrungsgebiet war ca. 30 ha groß und direkte Überflüge von ca. 1 km wurden beobachtet. Potentielle Brutplätze waren neben den alten Kropfweiden noch eine einzelnstehende Stallruine südlich von Biegen und diverse marode Stallungen am Südrand des Dorfes. Am 22.06. konnte ein ad. mit Futter zum Brutplatz fliegend beobachtet werden. Es handelte sich um die erwähnte Höhle in einer Weide, in dem min. 1 Jungvogel auszumachen war. Am 10.07. strich die Familie mit min. einem flüggen juv. auf den Feldwegen südlich von Biegen umher.

Nach TAK BB (2018) bestehen keine Regelungen für den Wiedehopf.

Die Überflugbewegungen des Wiedehopfs waren stets bodennah, maximal 20 m hoch.

Die Beobachtungen zur Raumnutzung des Wiedehopfs sind wie folgt zusammenzufassen:

- Plangebiet mit 300 m-Umfeld:
 - häufige Beobachtung von nahrungssuchenden Ind. auf dem Feldweg, welcher als Zuwegung geplant ist, sowie auf den trockenen Äckern zwischen Vordersee und dem Kieferngehölz nördlich
- Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld:
 - regelmäßige Sichtungen von nahrungssuchenden Ind. im Umkreis des Brutplatzes, besonders auf sandigen Feldwegen und auf Viehweiden am Dorfrand

Im folgenden Abschnitt werden die restlichen **19 planungsrelevanten Brutvogelarten** im Plangebiet mit 300m-Umfeld beschrieben.

Baumpieper (*Anthus trivialis*)

Vom Baumpieper bestanden 21 Reviere, welche sich an Wald- und Gehölzkanten, besonders im Osten und Südwesten des Plangebietes mit 300 m-Umfeld, befanden. Allein im LSG „Biegener Hellen“ gab es 14 BP des Baumpiepers, davon 11 am Waldrand und 3 im Inneren. Die Bodenbeschaffenheit der Felder war sandig und in den Revierbereichen waren diese mit Buchweizen, Roggen, Mais und Spargel bestellt. Zwischen Feldfrucht und Waldkante lag oft noch ein sandiger Pfad mit Fahrspuren (meist von Jägern). Der Kiefernbestand im Inneren des Waldes war teils lückig genug, dass sich auch dort Baumpieper ansiedeln konnten. Die restlichen 7 Reviere verteilten sich einmal im Bereich der Buschschleuse und vorgelagerten Gehölze (5 BP) und den sogenannten „Marx-Kiefern“ im zentralen Teil (2 BP).

Bluthänfling (*Linaria cannabina*)

Der Bluthänfling besaß 9 Brutvorkommen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, welche sich vorrangig im nördlichen und westlichen Teil befanden. Allein am Dorfrand von Biegen, mit kleinen privaten Viehkoppeln, siedelten 3 BP an der geplanten Zuwegung. Weitere 2 BP waren weiter südlich an einem Gehölz mit umliegenden Sommergetreideanbau. Im nördlichen Teil des Plangebietes mit 300 m-Umfeld existierten 3 Reviere im Bereich des Spargel- und Lupinenanbaus. Alle neun BP hatten immer Verbindung zu einem Sonderstandort und waren nicht in der konventionell genutzten Agrarlandschaft. 7 BP befanden sich auf Flächen mit Ökolandbau (Lupine, Luzerne, Buchweizen, Sommerroggen) mit angrenzenden Baum- und Heckenreihen zum Brüten. In solchen Flächen konnten in der Brutzeit von April bis Juni regelmäßig Trupps von 10-20 Ind. angetroffen werden, welche in der Segetalflora und auf offenem, sandigen Boden nach Nahrung suchten.

Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)

Das Braunkehlchen brütete mit 8 Paaren im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Davon siedelten 7 BP in einer Linie vom südlichen Dorfrand Biegen entlang eines Feldweges (Zuwegung) bis an das Nordufer des Vordersees. Das einzige Brutrevier außerhalb dieser geschlossenen Brutansiedlung war auf einer Brache am südöstlichen Plangebietsrand. Südlich von Biegen siedelten 3 BP des Braunkehlchens parallel zum Feldweg, welcher mit Wildstauden besäumt war und nach Westen in die Wiesen Richtung Weißen Graben übergingen. Die 2 BP weiter südlich brüteten ebenfalls am Feldweg, welcher von einem ungepflegten Graben begleitet wurde. Eine ungenutzte Feuchtwiese am Nordufer des Vordersees beherbergte die restlichen 2 Brutpaare. In den Wiesen am Weißen Graben, welche mit diversen Entwässerungsgräben durchzogen waren, konnten min. weitere 3-4 BP des Braunkehlchens festgestellt werden. Somit brüteten auf ca. 40 ha 10-12 BP dieser bedrohten Art und bildeten eine Restpopulation in einer sonst ausgeräumten Agrarlandschaft. Die Fläche hat durch nur partielle Grünlandmahd, wenig gepflegte Gräben, umgebenem Ökolandbau mit Wildstauden an den Feldwegen und geringer menschlicher Präsenz einen hohen Stellenwert für das Braunkehlchen.

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

Für die Feldlerche errechnete sich ein Bestand von 130 Revieren. Sie war somit die häufigste Brutvogelart im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Die Reviere waren flächendeckend, aber nicht gleichmäßig über das Plangebiet mit 300 m-Umfeld verteilt. Besonders gemieden wurde der zentrale Teil mit Spargelanbau, welcher durch die Kunststoffolienüberspannung keinen Lebensraum mehr zur Brutzeit für die Feldlerche bot. Auch das zw. den Spargeläckern zu findende Maisfeld, wie auch ein weiteres am Südostrand des Plangebietes mit 300 m-Umfeld war nur schwach besetzt. Ansonsten verteilte sich die Brutverbreitung dieser Art relativ gleichmäßig auf den übrigen Ackerflächen. Besonders hohe Dichten wiesen die Roggen- und Gerstenfelder beidseitig der L37 in der südlichen Hälfte auf. Durch die sandigen Böden wuchs das Getreide weniger dicht und bot den Lerchen mehr Bodenfreiheit. Allerdings waren die stark gespritzten konventionellen Roggenäcker am Boden fast frei von Wildpflanzen und boten nur begrenzt sichere Brutmöglichkeiten. Ähnlich problematisch war die Unkrautbekämpfung mittels Walzen im Mai (vor dem Eindringen des Sommerroggens) in den ökologischen Anbauflächen, welche keine Pestizide benutzen durften. In diesen Flächen konnten im Juni/Juli dennoch viele flügge Junglerchen verzeichnet werden.

Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*)

Der Flussregenpfeifer brütete mit einem Brutpaar im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Ab Anfang Mai besetzte ein Paar das schlammige Ufer des Vordersees am südwestlichen Rand des Plangebietes mit 300 m-Umfeld. Im Laufe des Mai und Juni konnten immer wieder die balzenden Regenpfeifer verhöhrt oder die Balzflüge beobachtet werden. Das BP war auch im letzten Kartiergang am 10.07. noch anzutreffen, allerdings ohne einen Nachweis von Jungvögeln. Im Juni konnte z.B. auch ein Fuchs am Ufer des Teiches beobachtet werden. Im Laufe des Frühlings und Sommers trocknete der Vordersee immer weiter aus und bildete im Juli nur noch eine Restpfütze. Für die Flussregenpfeifer bot die Situation, dass immer mehr Schlammfläche sukzessive zur Verfügung stand, einen idealen Brutraum.

Grauammer (*Emberiza calandra*)

Die Grauammer besaß 31 Reviere im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und war somit sogar häufiger als die Goldammer. Die Art verteilte sich flächendeckend im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Besiedelt wurde jegliche Struktur in der Agrarlandschaft, die sich als Singwarte eignen konnte, von Gehölzrändern, dichten Hecken- und Baumreihen, bis hin zur viel befahrenen L37 und Einzelbüschen, tlw. auch direkt unter einem Windrad. Bei den Anbaufrüchten war eine breite Amplitude zu erkennen, allerdings siedelten 23 BP im Umfeld von Roggenfeldern. Buchweizen und ungenutzte Saumstrukturen an Wiesen wurden ebenfalls gern genutzt, sowie klassischerweise Brachen, welche aber im Plangebiet relativ selten waren. Ein Dichtezentrum stellte die Kulturlandschaft südlich von Biegen mit Wiesen, Ökolandbau und Büsche an den Feldwegen dar. Entlang der Zuwegung zwischen Biegen in Richtung Waldkante zur Buschschleuse brüteten 6 BP auf nur 1 km. In einem ca. 120 ha großen Bereich südwestlich von Biegen (inkl. Teile des Erweiterungsgebietes und Sondersuchraums) siedelten ca. 18-20 BP der Grauammer. Ein weiterer dicht besiedelter Bereich im Plangebiet mit 300 m-Umfeld lag im nördlichen Abschnitt zwischen Windpark und Spargelanbau mit 10 Brutpaaren. Allein an einem ca. 10 ha großen Bio-Buchweizenfeld nisteten 4 BP der Grauammer.

Grünspecht (*Picus viridis*)

Der Grünspecht besaß 3 Brutpaare im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Ein Brutrevier lag im LSG „Biegener Hellen“ nordwestlich der Krümmen Höhle. Die beiden weiteren Brutplätze südlich von Biegen, einmal am Waldrand der Buschschleuse und eines in einem größeren Kieferngehölz. Die Brutgebiete waren gekennzeichnet von Kiefern, welche stark mit Birken und Robinien durchmischt waren. Eine besetzte Höhle wurde nicht gefunden, allerdings zeigten manche Robinien alte Spechthöhlen, welche von der Größe dem Grünspecht zuzuschreiben waren. Manche Bäume wurden über mehrere Jahre genutzt und wiesen mehrere Höhlen auf. An den besonnten, sandigen Waldrändern befanden sich viele Ameisenhaufen, welche als essentielle Nahrungsgrundlage für die Grünspechte dienten. Ab Juli konnten auch außerhalb der Brutgebiete Grünspechte angetroffen werden, z.B. in Feldhecken.

Heidelerche (*Lullula arborea*)

Die Heidelerche hatte 10 Brutreviere im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Davon lagen bereits 7 BP an der Waldkante des LSG „Biegener Hellen“. Besonders bevorzugt waren Ackerabschnitte, welche

spät bestellt wurden und somit über lange Zeit freie Sandflächen boten. Die 7 BP verteilten sich nur auf Mais-, Spargel- und Buchweizenfelder, welche an den Wald heranragten. Die restlichen Reviere lagen am Rande der Buschschleuse auf ebenfalls angrenzenden Buchweizen und Sommergetreide (2 BP) sowie 1 BP mitten in der Agrarlandschaft, an einem kleinen Kieferngehölz mit freiem, sandigen Umfeld.

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Der Kiebitz besaß min. zwei Brutreviere im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Mitte April konnte erstmalig ein balzendes Ind. am Nordufer des Vordersees beobachtet werden. Das gewählte Brutgebiet bestand aus dem schlammigen Ufer des Teiches und der angrenzenden Feuchtwiese, welche aber tlw. relativ hochgewachsen war, sodass man den darin landenden Kiebitz von außen nicht mehr sehen konnte. Ende April wurden sogar 3 Ind. in diesem Bereich registriert sowie zusätzlich ein territoriales Paar auf dem noch unbestellten und brach wirkenden, sandigen Acker nördlich des Vordersees, welches stark auf überfliegende Kolkraben hasste. Am 10.05. wurden keine Kiebitze in diesem Bereich mehr angetroffen. Gründe dafür waren vmtl., dass der Acker auf Grund des Biobetriebs gewalzt wurde, da keine Pestizide eingesetzt werden durften und somit auch ein potentiell Kiebitzgelege zerstört worden war. Der landwirtschaftlich unberührte Bereich am Vorderseeufer wurde allerdings auch verlassen, was auf Prädation eines möglichen Geleges zurückzuführen sein könnte.

Die Kiebitzgemeinschaft zog vmtl. auf einen frisch bestellten Maisacker nördlich von Biegen im Sondersuchraum bis 2.000 m. Dort konnten am 10.05. min. 4 Kiebitze beobachtet werden, wobei 2 Ind. vmtl. bereits auf den Gelegen saßen. Ein anderes Ind. hasste intensiv auf einen Rotmilan. Da hier Ende Mai schon keine Kiebitze mehr anzutreffen waren, waren die Bruten entsprechend wieder verloren. Der Prädationsdruck durch z.B. Nebelkrähen, aber auch durch Feldbearbeitungsmaßnahmen war sehr hoch.

Neuntöter (*Lanius collurio*)

Die 14 Brutvorkommen des Neuntötters verteilten sich über das gesamte Plangebiet mit 300 m-Umfeld, mit Ausnahme der großen strukturfreien Ackerflächen im Zentrum und dem gesamten Süden. Der Neuntöter besiedelte lockere Heckenstrukturen entlang der Feldwege, aber auch Gehölz- und Waldränder, die Kahlschlagflächen oder Heckensäume aufwies. Z.B. brüteten am Waldrand des LSG „Biegener Hellen“ 3 BP. Zwei von diesen Brutpaaren nutzten im Juli die nun brachliegenden Spargelfelder als Jagdgebiet zur Jungenaufzucht. Weitere Brutgebiete waren der Feldweg südlich von Biegen bis zum Vordersee mit insg. 4 BP, ein Feldweg mit vielen Hecken und kleinen brachliegenden Saumbereichen am Weg und an Gehölzen südöstlich von Biegen mit 3 BP und eine Baumreihe nördlich des Spargelanbaugesbietes mit 3 Brutpaaren.

Ortolan (*Emberiza hortulana*)

Der Ortolan hatte zwei Verbreitungsschwerpunkte mit insgesamt 10 Brutpaaren im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Der eine lag mit 5 BP in einem geballten Bereich von ca. 15 ha um ein Kieferngehölz nördlich des Vordersees. Die Ortolane sangen meist von Kiefern oder einzelnstehenden Eichen am Gehölzrand. Die angrenzende Feldfrucht war immer Roggen oder Gerste auf sandigen Böden. Im Juni/Juli konnten bei min. 3 BP erfolgreiche Bruten mit flüggen Jungen nachgewiesen werden.

Westlich des Weißen Grabens im Erweiterungsgebiet brüteten weitere 3-4 BP und bildeten somit eine wichtige Kernpopulation in der Region. Der zweite Schwerpunkt im Plangebiet mit 300 m-Umfeld lag mit ebenfalls 5 BP am nördlichen, von West nach Ost verlaufenden Feldweg, auf welchem eine alte Eichenallee dominierte. Die Ortolane sangen in den Eichen oder auch in Pappeln in einem Gehölz. Die angrenzende Feldflur war mit Roggen und zentral mit Bio-Buchweizen bestellt. In diesem Kerngebiet standen bereits 3 Windräder.

Zwei weitere Sängler gab es knapp außerhalb, an der Einfahrt der L37 zu einem Feldweg, welcher den südöstlichsten Zipfel des Plangebietes mit 300 m-Umfeld leicht tangierte.

Raubwürger (*Lanius excubitor*)

Es brütete 1 Brutpaar des Raubwürgers im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Im Januar konnten im südlichen Umfeld von Biegen zwei überwinterte Raubwürger festgestellt werden. Danach gab es keine Beobachtungen mehr, bis am 11.05., als im nordöstlichen Plangebiet ein Raubwürger auf einem frisch bestellten Buchweizenacker jagte. Am 22.06. gelang dort die Beobachtung von zwei zutraulichen, noch nicht vollständig flüggen Jungvögeln, welche intensiv von den Eltern verteidigt wurden. Bei der letzten Kontrolle am 10.07. flog die Familie noch immer in der näheren Umgebung umher. Der Brutplatz war vmtl. ein kleines Kieferngehölz oder eines der Bäume entlang des Feldweges. Die Lebensraumausstattung um den Brutplatz umfasste (neben dem Gehölz selbst) Baum- und Heckenreihen, eine kleine Brache mit einzelnen Büschen sowie Roggen- und Buchweizenfelder.

Ende Juni konnte auf der Stallruine südlich von Biegen ein juveniler Raubwürger sitzend beobachtet werden. Im näheren Umfeld gab es keine Anzeichen einer Brut. Vermutlich wurde der Vogel im näheren Umfeld, wie z.B. dem ehem. TÜP erbrütet.

Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)

Die Rauchschwalbe brütete mit einem Brutpaar im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Auf Grund des Pufferbereiches von 50 m für die geplante Zuwegung fielen auch 3 Abschnitte von Ställen in den Brutvogelkartierbereich. In den nördlichen Stall konnten Rauchschwalben einfliegend gesehen werden. Der Gesamtkomplex beherbergte mehrere Brutpaare, welche aber knapp außerhalb des Plangebietes lagen und auf Grund des privaten Geländes nicht zugänglich waren.

Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)

Vom Schwarzspecht existierte ein Brutrevier im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Ein Paar hielt sich besonders im April und Mai regelmäßig in einem größeren Kieferngehölz im Südwesten des Plangebietes mit 300 m-Umfeld auf. Neben der Nahrungssuche wurde auch getrommelt und balzgerufen. Im westlichen Teil dieses Gehölzes fanden sich mehrere alte Schwarzspechthöhlen in Kiefern, genauso wie in einem weiteren Kieferngehölz weiter westlich am Weißen Graben auf der Grenze des Plangebietes mit 300 m (dort brütete z.B. die Hohлтаube in einer Schwarzspechthöhle). Zur Hauptbalzzeit im März konnte der Gesang meist aus den Kiefernwäldern der Buschschleuse verhöört werden. Eine besetzte Bruthöhle wurde nicht gefunden. Der Schwarzspecht war allgemein ein relativ häufiger Specht im Kiefernwaldsaum der Buschschleuse, welcher neben älteren Kiefern auch alte Pappeln, besonders zwischen Vorder- und Hintersee, aufwies.

Ein weiteres Revier war im Bereich der „Krummen Hölle“ im LSG „Biegener Hellen“, aber mit einem möglichen Brutplatz außerhalb des 300 m-Umfelds. Das Plangebiet mit 300 m-Umfeld wurde nur zur Nahrungsbeschaffung aufgesucht.

Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*)

Die Sperbergrasmücke hatte zwei Brutreviere im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Das eine lag in einer Gebüschgruppe am Rande eines Kieferngehölzes südlich von Biegen. Die Sperbergrasmücke wechselte des Öfteren in eine weitere Heckenreihe über einen Graben hinweg. Das zweite Brutpaar siedelte in einer lockeren Buschgruppe in einer Brache im Norden des Plangebietes. In beiden Revieren kam auch der Neuntöter als Brutvogel vor.

Star (*Sturnus vulgaris*)

Vom Star existierten zwei Verbreitungsschwerpunkte mit insgesamt 13 Brutplätzen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Im LSG „Biegener Hellen“ brüteten 8 BP, welche sich unten an den Teichen (3 BP) und direkt am Waldrand (5 BP) befanden. Neben Spechthöhlen in morschen Kiefern wurden auch Birken, Robinien und, besonders im Bereich der Teiche, auch einzelne Erlen besiedelt. Der zweite Verbreitungsschwerpunkt war in einem größeren Kieferngehölz im südwestlichen Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Dort brüteten 4 BP in ebenfalls alten Bunt- oder Grünspechthöhlen, meist in Kiefern. Als Nahrungsflächen dienten die Wiesen um Biegen, frisch gemähte Luzernenschläge oder auch Schafweiden.

Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*)

Der Steinschmätzer besetzte mit einem Brutpaar eine alte Stallruine im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Der ca. 700 qm große und flache, ehemalige Offenstall stand genau westlich des Feldweges (Zuwegung) südlich von Biegen. Ab Mitte April wurde dort ein Männchen registriert, welches intensiv sang. Zusammen mit einem Weibchen inspizierte es wenig später die abgerutschten Asbestplatten nach potentiellen Brutmöglichkeiten. Bis Mitte Mai konnten beide Steinschmätzer singend und warnend angetroffen werden. Vermutlich ging aber die Brut verloren und der Standort wurde verlassen. Als Nahrungshabitat diente u.a. der noch unbestellte Buchweizenacker östlich des Stalles.

Ein weiteres singendes Männchen konnte den gesamten Mai über auf den Ställen am südlichen Dorfrand von Biegen, knapp außerhalb des 300 m-Umfeldes, angetroffen werden. Die Gebäude waren schon älter und wiesen viele Löcher auf. Des Weiteren lag auf dem Gelände viel Schutt, Schrott und Ähnliches.

Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*)

Der Trauerschnäpper besaß 2 Reviere im LSG „Biegener Hellen“ des Plangebietes mit 300 m-Umfeld. Beide Brutplätze waren am Ostufer zweier Teiche. Das nördliche an der „Biegener Hölle“ und das südliche an einem kleinen Teich. Im Umfeld der Teiche wuchsen oft Laubbäume in dem sonst meist kieferdominierten Wald. Besonders Birken, aber tlw. auch Eichen waren dort anzutreffen und wurden vom Trauerschnäpper genutzt, wobei die Art auch in die Kieferbereiche vordrang. Voraussetzung waren alte Spechthöhlen oder ausgefaulte Astlöcher zum Brüten.

Wendehals (*Jynx torquilla*)

Der Wendehals kam mit 2 Brutrevieren im Plangebiet mit 300 m-Umfeld vor. Ein besonders prominenter Brutplatz war in einem kleinen Vorwald mit angrenzenden Büschen und einer nicht weit entfernten Hecke südlich von Biegen. Dort konnten zwischen Ende April und Ende Juni immer Wendehälse angetroffen werden, welche auch intensiv im Duett riefen. Neben möglichen Brutbäumen (z.B. ältere Birken) war das Revier gekennzeichnet durch sandige Feldwege und Äcker sowie viele Ameisenhaufen am besonnten Kieferngehölzrand. Das zweite Brutpaar befand sich in einer alten Eichenallee im Norden des Plangebietes mit 300 m-Umfeld. Die Eichen besaßen viele tote Äste und dadurch ausgefallte oder weggebrochene Asthöhlen, welche als Brutplätze in Frage kamen. Das Umfeld des Brutplatzes war von breiten sandigen Wegen und kleinen, trockenen Kiefernabschnitten gekennzeichnet.

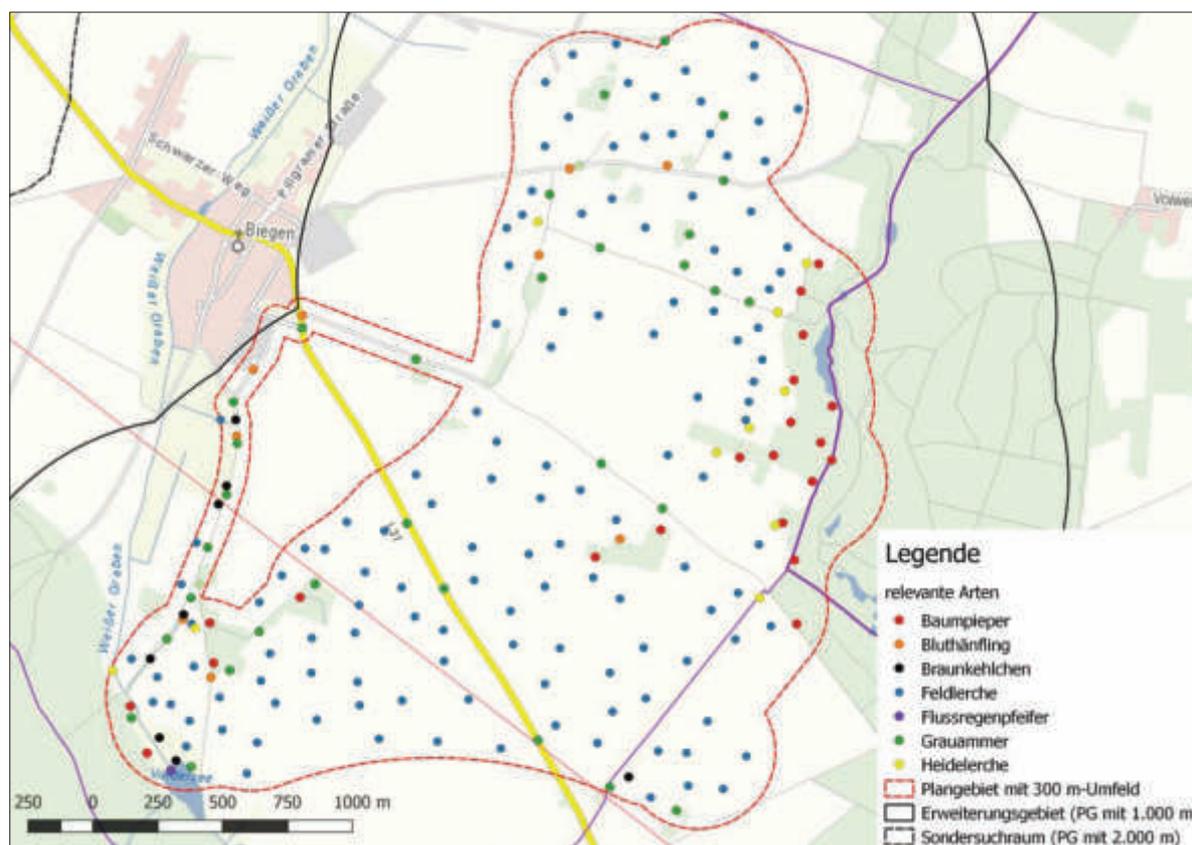


Abb. 10: Brutvorkommen von 7 der 21 Arten (Baumpieper bis Heidelerche) des planungsrelevanten Artenpools im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

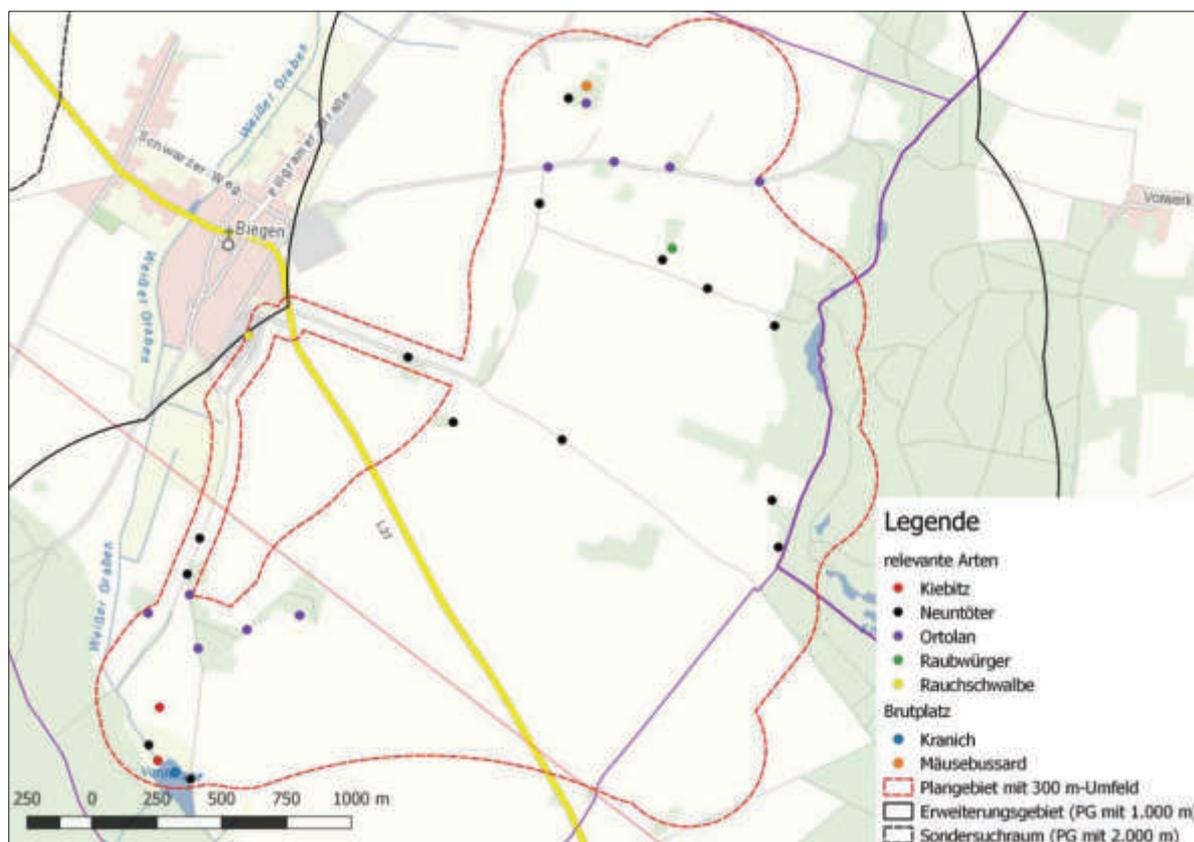


Abb. 12: Brutvorkommen von 7 der 21 Arten (Kiebitz – Rauchschwalbe) des planungsrelevanten Artenpools im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

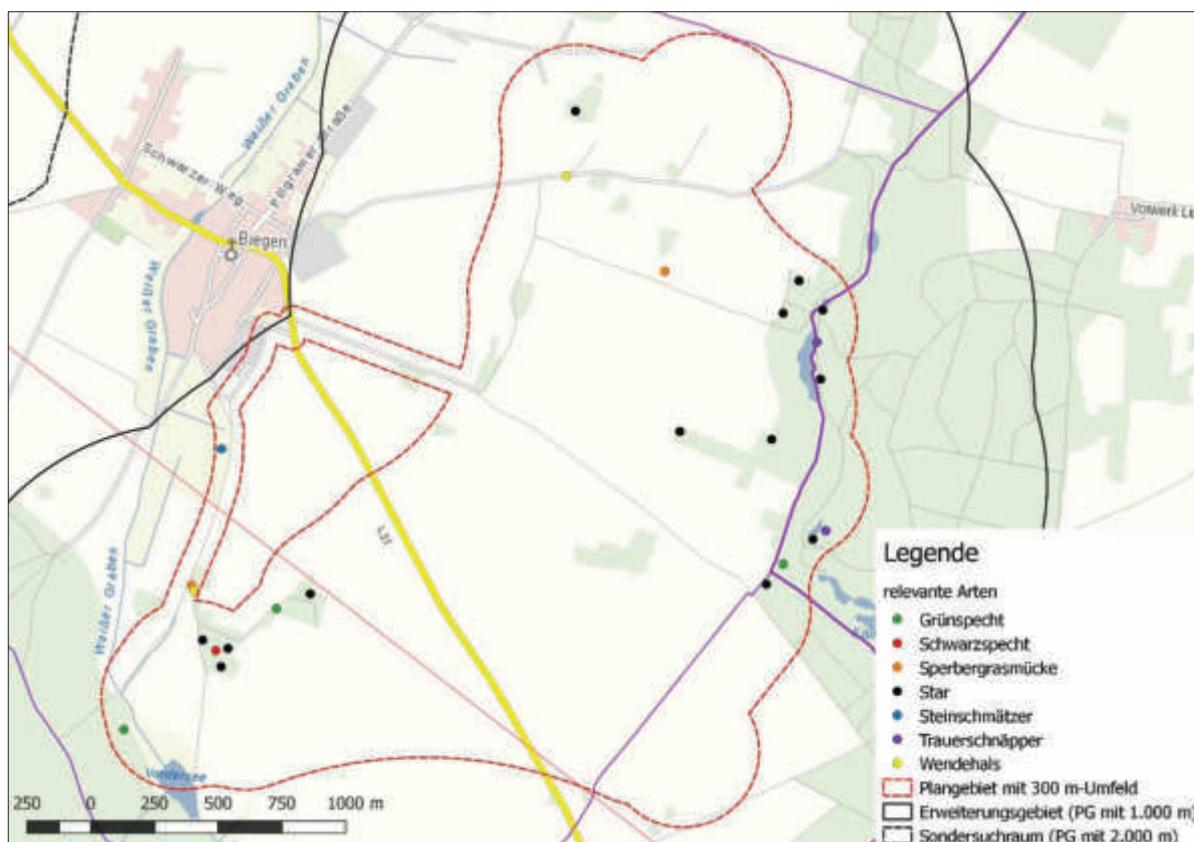


Abb. 11: Brutvorkommen von 7 der 21 Arten (Grünspecht; Schwarzspecht – Wendehals) des planungsrelevanten Artenpools im Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

4.2 Gäste zur Brutzeit aus dem Pool TAK-Arten/übrige Greifvogelarten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet

Im Folgenden werden die Beobachtungen der 7 Gastvogelarten zur Brutzeit in alphabetischer Reihenfolge kurz skizziert:

Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Der Schwarzmilan war ein häufiger Nahrungsgast im Plangebiet mit 300 m-Umfeld sowie auch im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld. Ab Ende April konnte die Art regelmäßig zur Nahrungssuche, besonders südöstlich von Biegen, angetroffen werden. Bevorzugte Bereiche waren die südliche Ortslage von Biegen, die Luzernen- und Buchweizenäcker südöstlich der Ortschaft und das Grünland im Bereich des Weißen Grabens südlich von Biegen. Das Verhalten Ende April ließ auf eine eventuelle Revierbildung in einem größeren Gehölz im Plangebiet mit 300 m-Umfeld südlich von Biegen schließen. Der gesamte Bereich einschließlich der Baumwipfel dieses Standortes wurde tief abgeflogen. Während der Horstsuche konnte dort ein alter Greifvogelhorst (H3) gefunden werden. Dieses Nest wurde allerdings während der Kartiersaison nicht besetzt und verfiel zudem zunehmend. Der Schwarzmilan jagte häufig mehrere Stunden immer im selben Bereich, suchte die gemähten Luzernenschläge nach Mahdopfern ab oder saß auf den noch unbestellten schwarzen Buchweizenäckern. Eine erste Paarbeobachtung gelang am 10. Mai. Am 30.05. erfolgte eine Beuteübergabe über dem erwähnten, bereits gemähten Luzernenschlag und ein Ind. flog zügig nach Südosten ab. Potentielle Horste im südöstlichen Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld wurden aber nicht benutzt. Eine eventuelle Ansiedlung im Raum Hohenwalde konnte nicht ausgeschlossen werden, wurde aber auf Grund der Entfernung (außerhalb des Erweiterungsgebietes mit 1.000 m-Umfeld) nicht weiterverfolgt. Weitere Beuteflüge wurden nicht beobachtet. Schwarzmilane konnten bis Mitte Juli weiterhin regelmäßig gesichtet werden. Nahrungssuchende Ind. blieben immer unter 100 Höhenmetern, aufkreisende Tiere erreichten bis über 200 m.

Ein Brutvorkommen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

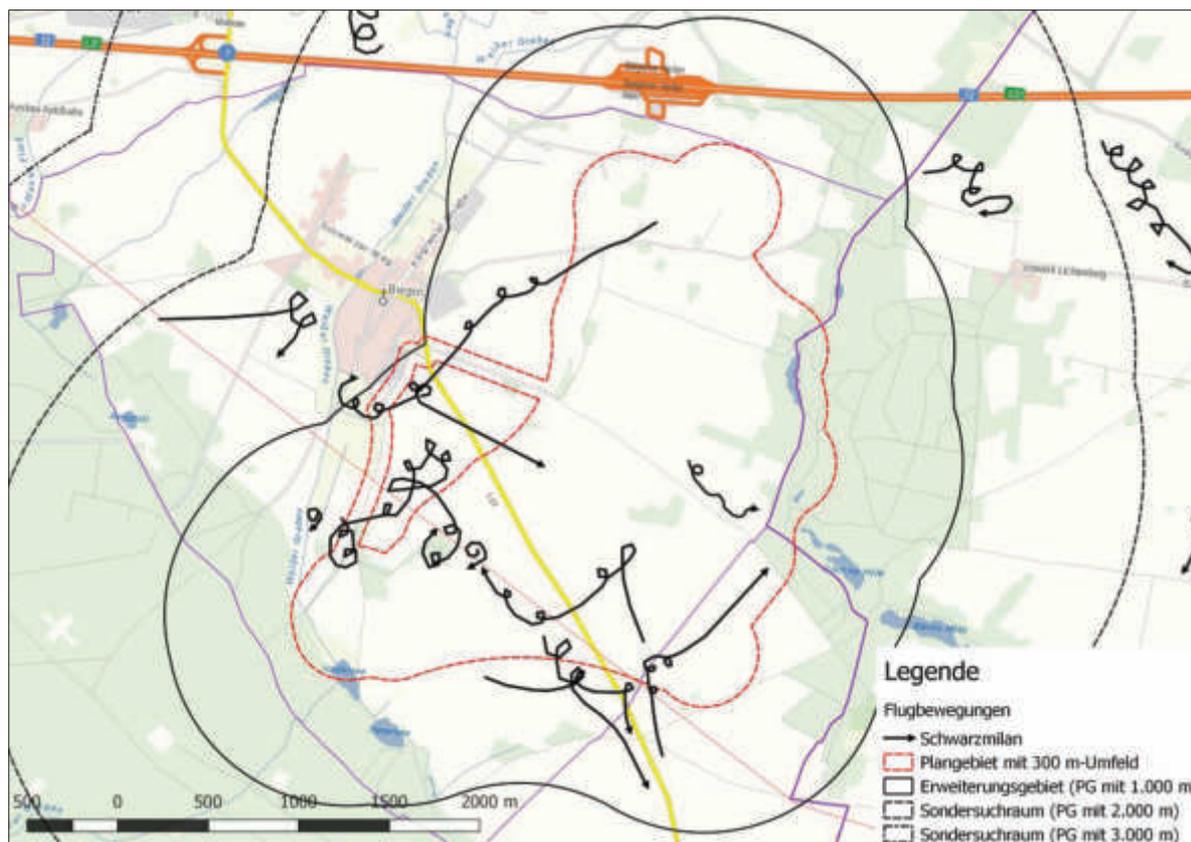


Abb. 13: Flugbewegungen des Schwarzmilans im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet.
 Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Schwarzstorch (Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld und Sondersuchraum)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 3 km zum Horst; Freihalten der Nahrungsflächen und Gewährleistung der Erreichbarkeit derselben im Radius von min. 6 km

Ein Schwarzstorch wurde von den Kartierern nicht gesichtet. Allerdings lag ein Beweisfoto vor, welches einen nahrungssuchenden oder rastenden Schwarzstorch auf einem Buchweizenacker am Weißen Graben in der Nähe der Waldkante zur Buschschleuse im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld Anfang Juni 2019 zeigte. Das Foto wurde von einem ansitzenden Jäger aufgenommen und Ende Juni dem Kartierer vorgezeigt. Während der Horstsuche im Winter wurde nirgends im Untersuchungsgebiet ein Horst gefunden, welcher von Größe und Lage einem Schwarzstorch zuzuordnen war. Das größte Potential für die Art wies das große Waldgebiet im NSG „Buschschleuse“ auf. Allerdings gibt es in diesem Bereich kaum größere Bestände mit alten Bäumen. Am ehesten bot sich das Areal im Einflussbereich des Weißen Grabens in den Oder-Spree-Kanal und des Kuhluchs etwas weiter nordwestlich an. Dieses, im Randbereich des Sondersuchraums mit 3.000 m, bestand aus alten Kiefern, Eichen und im Kuhluch auch Erlen. Während der Horstsuche wurden dort keinerlei Horste gefunden. Da es sich um ein privates Jagdgebiet handelte, waren die Flächenbegehungen eingeschränkt. Relativ häufig fanden sich Jagdgesellschaften ein, welche über mehrere Tage die Buschschleuse in Anspruch nahmen und somit ein Betretungsverbot vorlag. Besonders im Bereich des Kuhluchs befanden sich viele Jagdstände und damit ein erhöhter Stördruck. Dem Jagdpächter war keine Ansiedlung eines Schwarzstorches, nicht einmal Beobachtungen, bekannt.

Laut der „avifaunistischen Datenauskunft“ des LfU wurde kein Brutplatz im Untersuchungsgebiet und Umfeld erwähnt. Im Brutvogelatlas von Brandenburg war das nächste besetzte Messtischblatt

(MTB) 3751, welches mit seiner Nordostspitze in das NSG „Buschschleuse“ hineinragte. Das beschriebene Revier wird sich vermutlich eher im Bereich der Spree südwestlich der Buschschleuse befinden.

Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 3 km zum Horst; im 6 km-Radius Freihalten eines 1 km breiten Flugkorridors zw. Horst und Nahrungsgewässern

Der Seeadler wurde regelmäßig im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum bis 3.000 m gesehen und war auch gelegentlich Nahrungsgast. Die meisten Beobachtungen gelangen von überfliegenden Individuen. Bis auf wenige Ausnahmen lagen die meisten Sichtungen zwischen Dubrow und Biegen, also im südlichen Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld und Sondersuchraum bis 2.000 m-Radius. Bis auf den Monat Juni konnten Seeadler zwischen März und Juli regelmäßig angetroffen werden. Bei den überfliegenden Ind. handelte es sich immer nur um einen Adler. Bis auf eine Beobachtung eines immaturren Exemplares im März, handelte es sich immer um adulte Vögel. Die Flughöhe betrug bei reinen Überflügen selten unter 100 Höhenmetern, meist über 150-200 m. Relevantere Sichtungen mit Bodenkontakt waren folgende:

Plangebiet mit 300 m-Umfeld: Am 26.04. flog ein ad. Seeadler aus den „Marx-Kiefern“ im Zentrum des Plangebietes ab. Er saß in einer Kiefer und flog mit vmtl. Beute in den Fängen Richtung Waldkante des LSG „Biegener Hellen“, wo er aufbaumte und später aufkreiste. Vmtl. wurde an dem Gehölz Aas gefunden, was zum Landen führte. Diese Beobachtung blieb die einzige mit Bodenkontakt im Plangebiet.

Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld: Ab Ende Mai bis Juli konnte regelmäßig ein (1x auch 2 ad. Seeadler, vmtl. ein Paar) Seeadler auf großen abgestorbenen Pappeln zwischen dem Vorder- und Hintersee im südwestlichen Erweiterungsgebiet beobachtet wie verhört werden. Die Adler nutzten die Teiche wohl als Jagdgebiet, obwohl die Anwesenheit von Fischen unklar war, da die Teiche im Sommer 2018 austrockneten. Diverse Wasservögel wie Höckerschwan, Graugans, Stock- und Schellente brüteten jedoch auf den Teichen. Häufig flog das Ind. von den Pappeln ab und schraubte sich nach oben, meist in östliche oder nordöstliche Richtung.

Sondersuchraum: Regelmäßig konnte 1 ad. Seeadler im Luftraum nördlich von Dubrow gesichtet werden, welcher kreiste und meist in nördliche Richtung in das Erweiterungsgebiet abstrich. Dabei wurden häufig auch Rufe geäußert. Weitere Direktflüge gab es im Umfeld von Biegen, welche immer nach Süden ausgerichtet waren.

Die regelmäßigen Beobachtungen am Waldrand zur Buschschleuse ließen die Vermutung des Aktionsraumes eines Brutpaares zu. Während der winterlichen Horstsuche wurde aber nirgendwo im Untersuchungsgebiet ein Horst gefunden, welcher von Bauart und Besetzung auf einen Seeadler schließen ließ. Nach der „avifaunistischen Darenauskunft“ des LfU existierte ein Brutplatz in dem [REDACTED] Durch den Kontakt mit dem Revierleiter der Buschschleuse und dem Seeadlerhorstbetreuer, wurde den Kartierer im Februar der ungefähre Brutplatz gezeigt, welcher sich an einer Windwurflläche [REDACTED] außerhalb des Untersuchungsgebietes, befand. Nach den Aussagen des Horstbetreuers war die letzte erfolgreiche Brut 2017. Durch Windwurfereignisse 2017/18 ging der angestammte Horstbaum verloren und es wurde in der Nähe ein Wechselhorst bezogen, welcher wiederum durch Windwurf beeinträchtigt wurde und es 2018 zu keiner Brut kam. Nach Angaben des Horstbetreuers Ende März 2019, wurde der Horst wieder nicht besetzt und es waren auch keine Seeadler anwesend. Bei dem gemeinsamen Auftreten des Adlerpaares ab Ende Mai könnte es sich durchaus um das hiesige Revierpaar handeln. Eine erneuter Horststandortwechsel, eventuell

auch in den Sondersuchraum, konnte nicht ausgeschlossen werden. In der Balzzeit Januar/Februar wurde während der Horstsuche kein Indiz einer Brutansiedlung festgestellt.

Die Entfernung vom alten Brutplatz zu den regelmäßig genutzten Nahrungsgebieten Vorder- und Hintersee betrug 4 – 4,5 km und tangierte das Plangebiet mit 300 m-Umfeld. Somit lag das südwestliche Plangebiet im Flugkorridor zwischen Brutplatz und Nahrungsgewässern.

Im Rahmen des Zumutbaren konnten keine Hinweise auf eine Brut im Sondersuchraum erbracht werden. Der Wildnisbereich Buschschleuse, mit großflächigen Kiefernwäldern im Untersuchungsraum betrug über 13 km² und konnte somit nur begrenzt abgesucht werden. Durch den Status eines ehemaligen TÜP, war das Betreten nur mit einer Genehmigung erlaubt und auf Grund der Munitionsbelastung der eigenen Gefahr ausgesetzt. Großteils der älteren Kiefernwälder waren gleichaltrige Monokulturen, welche für eine Seeadleransiedlung untypisch gewesen wären. Geeignete Habitatstrukturen wie Windwurfflächen, einzelne hohe Kiefern oder Bereiche an Lichtungen mit alten Bäumen wurden intensiv abgesucht. Vom Revierleiter des Gutes Falkenmoor und auch vom Seeadlerhorstbetreuer kamen keine weiteren Hinweise einer neuen Ansiedlung.

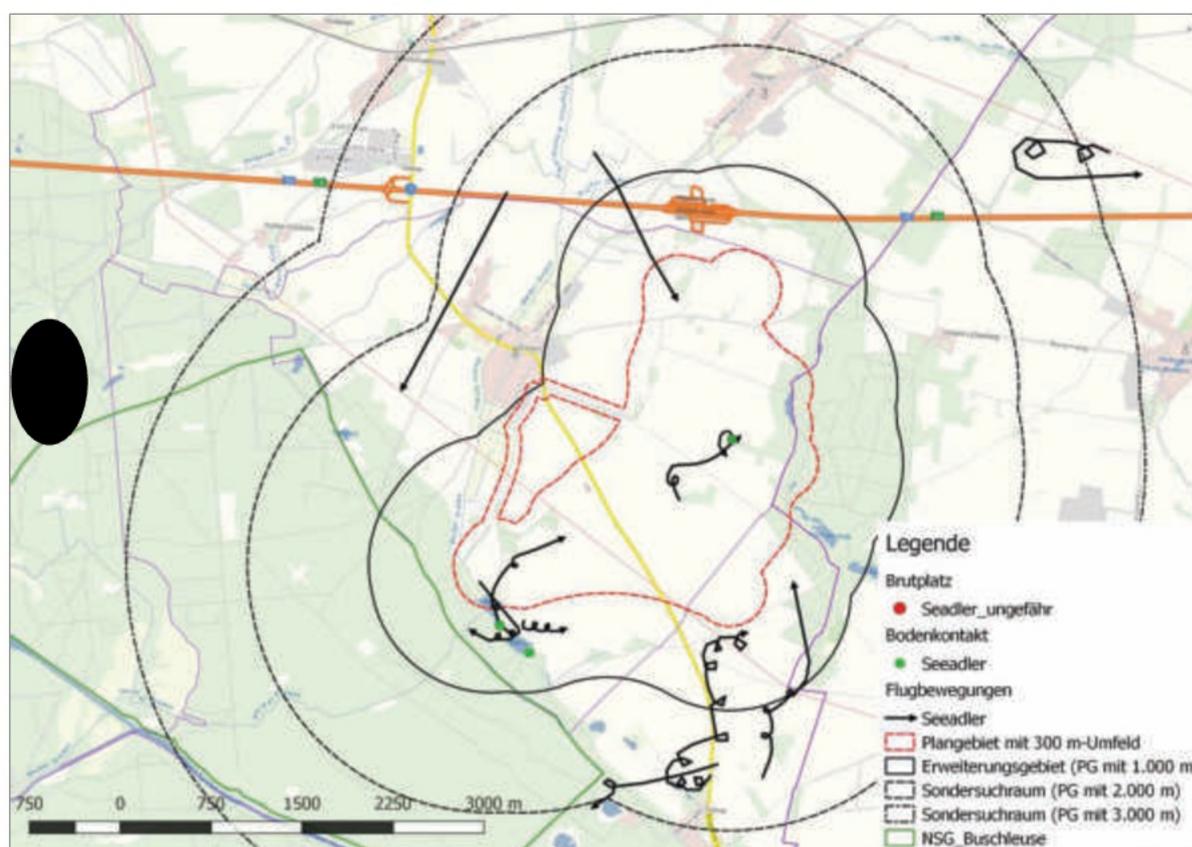


Abb. 14: Flugbewegungen des Seeadlers im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 1 km zum Horst

Der Wanderfalke war ein gelegentlicher Gast im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum bis 2.000 m-Umfeld. Bereits im Januar konnte ein ad. Männchen auf einem HS-Mast sitzend an der L37 im südlichen Plangebiet mit 300 m-Umfeld gesichtet werden. Diese Beobachtung blieb allerdings die einzige eines adulten Tieres. Zwischen Ende April und Ende Juni

konnte immer nur ein vorjähriges Männchen, vmtl. immer dasselbe Ind., beobachtet werden. Der Aktionsraum lag an der Waldkante zur Buschschleuse südwestlich von Biegen. Entweder saß das Ind. auf einem HS-Mast oder wurde kreisend angetroffen. Die Flughöhe betrug meist unter 150 Höhenmetern. Aktive Jagd auf potentielle Beute konnte nie registriert werden. Am 25.04. wurde ein kreisendes Ind. am nordwestlichen Rand des LSG „Biegener Hellen“ aus der Entfernung ausgemacht.

Ein Brutvorkommen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum bis 2.000 m kann ausgeschlossen werden.

Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Für den Wespenbussard bestand eventuell Brutverdacht im nordöstlichen Sondersuchraum 1.000 bis 3.000 m-Umfeld. Grund zur Annahme war ein mit einer Wabe überfliegendes Männchen am 11.07. vom Plangebiet mit 300 m-Umfeld über die nördlichen Biegener Hellen Richtung BAB12. Auf dieser Höhe verlor sich die Spur des futterbringenden Bussards. Genau dieselbe Flugroute schlug bereits am 29.05. ein Männchen ein. Da die Beobachtungen stets während der Brutvogelkartierung im nördlichen Plangebiet gelangen, konnte das Ind. immer nur bis kurz hinter den Waldhorizont verfolgt werden. Am 23.06. flog ein Weibchen von Nord über die BAB12 kommend in Richtung des Vorwerks Lichtenberg und verschwand über dem Wald. Die Beobachtungen verhärteten sich, dass sich ein Brutrevier nördlich der BAB12 im Sondersuchraum 2.000 – 3.000 m-Umfeld befinden könnte. Während der Horstsuche im Winter wurde nur ein zerfallener Greifvogelhorst (H11) auf einer Kiefer gefunden, welcher während der Brutsaison auch nicht wiederaufgebaut wurde. Die Gehölze in diesem Bereich bestanden auch fast nur aus Kiefern, was für den Wespenbussard ein eher untypischer Brutbaum wäre. Leider konnten bei entsprechenden Ansitzen in diesem Bereich keine Bussarde mehr gesichtet werden. Es wäre nicht unwahrscheinlich, dass sich das Brutgebiet eher im Frankfurter Stadtwald außerhalb des Untersuchungsgebietes befand, welches größere Laubwaldbereiche aufwies. Ebenfalls am 11.07. wurde ein Männchen beobachtet, welches südlich von Biegen in das Gebiet der Buschschleuse flog. Durch den ehem. TÜP wird es dort viele Baue von Hautflüglern gegeben haben, welche als Hauptnahrung des Wespenbussards dienen. Allerdings müsste die Art so einen weiten Direktflug von der Buschschleuse durch das gesamte Plangebiet über die nördlichen Biegener Hellen in das mögliche Brutgebiet auf sich nehmen. Von der Buschschleuse bis in die Kieferngehölze hinter der BAB12 im Sondersuchraum wären es ca. 6 km und in den Frankfurter Stadtwald ca. 8 km Direktflug. Laut Literatur (ZIESEMER & MEYBURG, 2015) ergaben Telemetriedaten eine Entfernung der Nahrungsflächen des Wespenbussards von 3-6 bis max. 10 km, wobei alles was über 6-7 km entfernt lag bereits relativ selten war. Im Rahmen der Kartierung ist anzumerken, dass eine Brut des Wespenbussards im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld sehr wahrscheinlich ausgeschlossen werden kann, wobei das Plangebiet mit einer vmtl. hohen Regelmäßigkeit von Beuteflügen durchflogen wurde. Die Überflugbewegungen lagen bei 50 – 100 Höhenmetern. Am 11.07. gelang noch eine weitere Beobachtung eines Wespenbussards über der „Blanken Hölle“ im Randbereich des Erweiterungsgebietes mit 1.000 m-Umfeld.

Ein Brutvorkommen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld wurde nach vorliegenden Beobachtungen ausgeschlossen.

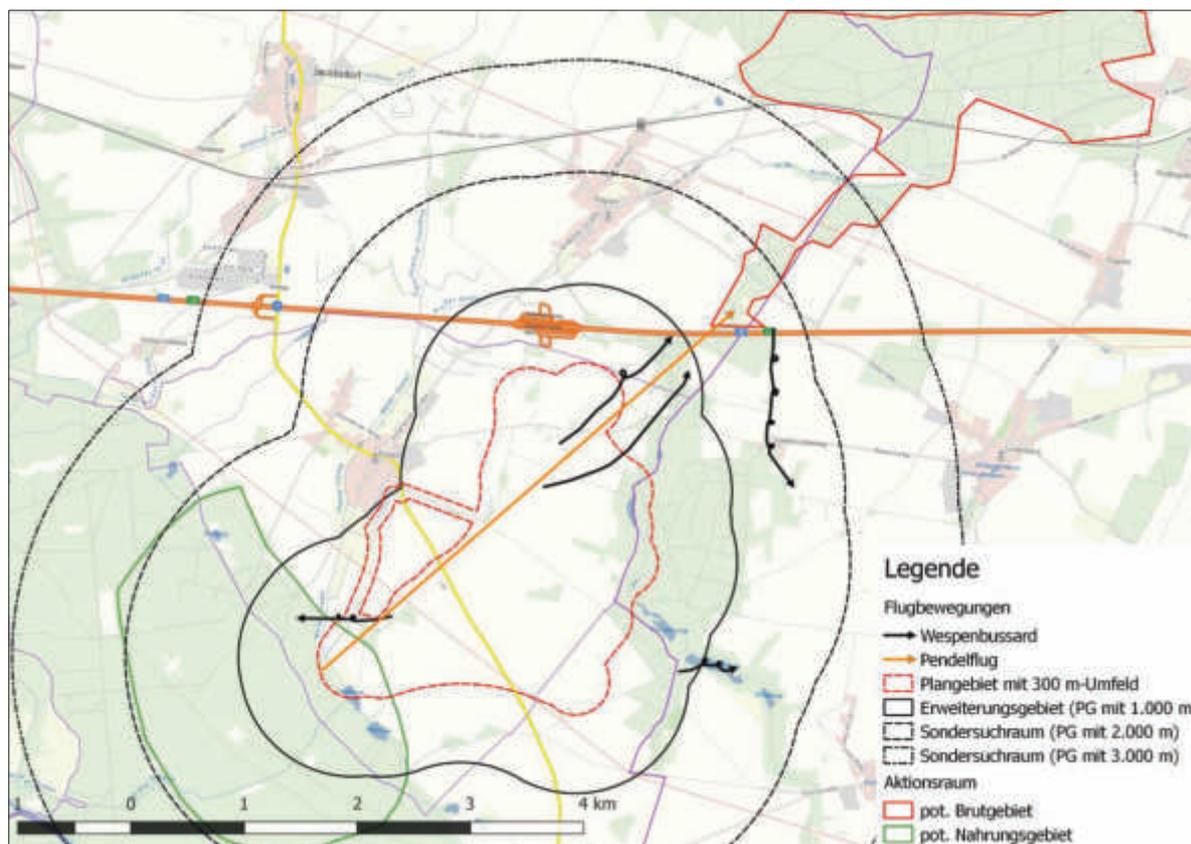


Abb. 15: Flugbewegungen des Wespenbussards im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Wiesenweihe (*Circus pygargus*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 1 km zu regelmäßig genutzten Brutplätzen in Verbreitungszentren gemäß Karte des LUGV

Die Wiesenweihe war kein Brutvogel im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld, dafür aber eine der häufigsten Nahrungsgäste. Ab 25.04. wurde erstmalig ein ad. Männchen bei der Jagd und aufkreisend beobachtet. Ein Tag später gelang die Beobachtung, wie das Männchen Beute im zügigen Direktflug nach Nordwesten transportierte. Dabei durchflog es niedrig das nördliche Plangebiet mit 300 m-Umfeld und den Windpark südlich der Autobahnraststätte „Biegener Hellen“. Begehrte Jagdgebiete waren Ende April die noch unbestellten schwarzen Mais- und Buchweizenäcker, aber auch Roggen- und Gerstenfelder. Nur am 10.05. konnte über den Tag auch ein Weibchen beobachtet werden, welches erst jagend südwestlich von Biegen entdeckt wurde, dann entlang des Weißen Grabens nach Norden flog und dort zusammen mit einem Männchen aufkreiste. Zwischen 13 und 15 Uhr hielt sich das Paar lange Zeit kreisend, aber nicht balzend, nordöstlich von Biegen auf, wobei die Windräder regelmäßig überflogen wurden. Kurzzeitig kam auch ein zweites Männchen hinzu. Der Aktionsradius an diesem Tag erstreckte sich über die BAB12 nach Norden westlich von Pillgram in den Sondersuchraum bis 2.000 m-Umfeld. Am 30.05. konnte wieder ein ad. Männchen morgens über Roggen- und Buchweizenfelder südöstlich von Biegen jagend beobachtet werden. Später flog es mit Beute zügig und direkt nach Norden, durch den westlichen Windpark hindurch, über die BAB12 bis es nicht mehr zu sehen war. Ein vermutlicher Brutplatz befand sich demnach nördlich der BAB12, auf einem Acker südwestlich von Pillgram im Sondersuchraum 1.000 – 2.000 m-Umfeld. Allerdings waren in diesem Bereich nur Raps- und Maisäcker, welche nicht bis sehr selten (Raps) zur Brut benutzt

werden. Das Rapsfeld wuchs hier aufgrund der sandigen Böden jedoch relativ lückig. Bei längeren Ansitzen Ende Mai und Juni konnte aber keine Beuteübergabe in diesem Bereich beobachtet werden. Am 23.06. wurde dann nördlich der Bahnschienen bei Pillgram, außerhalb des Untersuchungsgebietes, 1 Paar gefunden, welches intensiv balzte (Heupferd-Übergabe). Auch war wieder ein zweites Männchen dabei, allerdings immatur (3. Kalenderjahr). Gejagt wurde über einem schon sehr reifen Gerstenacker, welcher durchaus als Brutgebiet geeignet gewesen wäre. Bei einer gezielten Nachsuche an Stellen, wo die Weihen landeten, wurde kein Nest gefunden und auch die Wiesenweihen warnten nicht. Vermutlich ging eine Brut in der Nähe verloren und die 3 Weihen nutzten das gute Insektenangebot auf diesem Schlag. Auf Grund der Beobachtungen im Laufe der Brutsaison wurde das ungefähre Brutgebiet auf den Rapsacker südwestlich von Pillgram gemittelt. Das Wiesenweihenmännchen nutzte zwischen Ende April und Ende Mai intensiv die Felder im nördlichen und südwestlichen Plangebiet mit 300 m-Umfeld und die westlichen und nordwestlichen Bereiche des Erweiterungsgebietes mit 1.000 m-Umfeld. Dabei wurden gezielt vegetationsarme und lockere Strukturen wie anfänglich Buchweizen-, Mais-, Lupinenfelder sowie Roggen-, Gersten-, Luzernenäcker und von Schafen beweidete Flächen aufgesucht. Die Jagd fand immer knapp über dem Boden statt und auch die Beuteflüge waren unter 50 Höhenmeter. Aufkreisende Tiere erreichten schnell Höhen über 200 m. Häufig wurde der westliche Abschnitt des Windparks südwestlich der Autobahnraststätte durchflogen oder länger, auch auf Höhe der Rotorenblätter, durchkreist.

Ein Brutvorkommen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld wurde nach vorliegenden Beobachtungen ausgeschlossen.

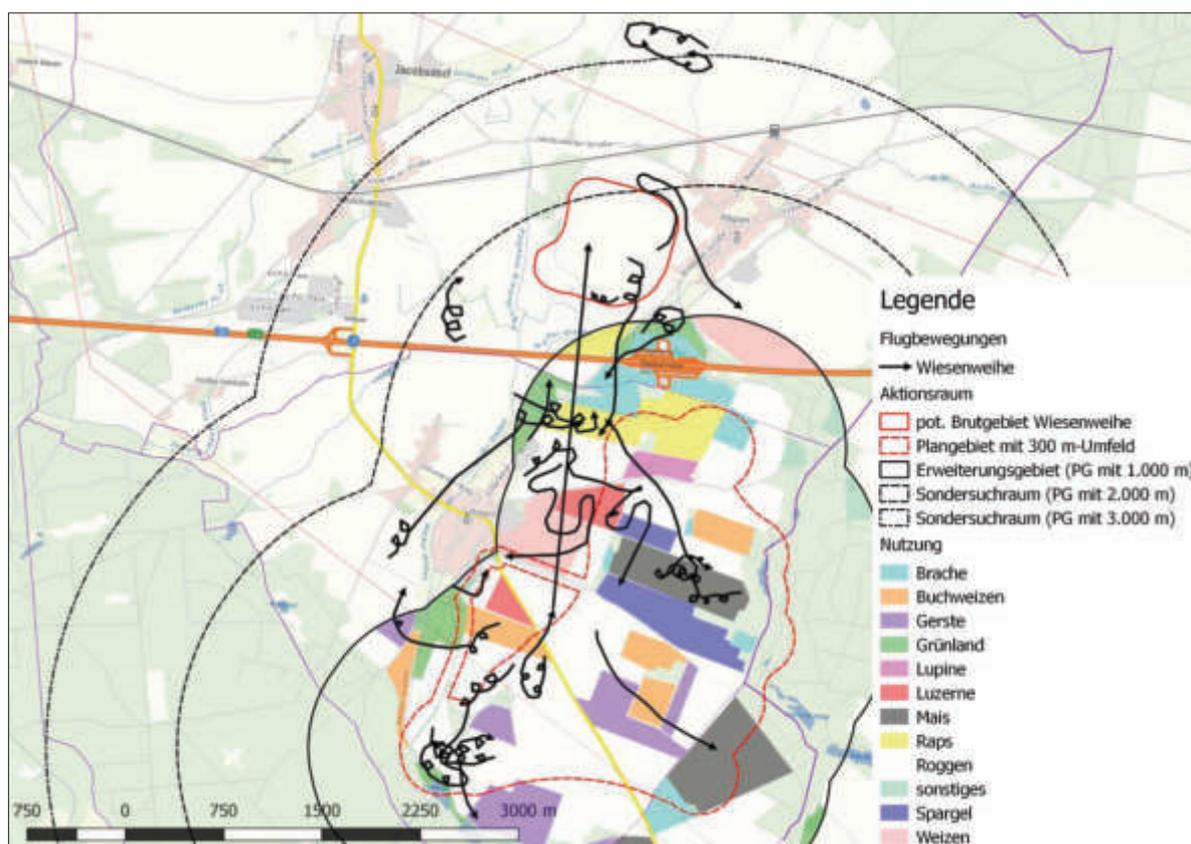


Abb. 16: Flugbewegungen der Wiesenweihe im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum und Darstellung der Landnutzung als Jagdgebiet. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Für den Ziegenmelker bestand ein eventueller Brutverdacht am südwestlichen Rand des Erweiterungsgebietes mit 1.000 m-Umfeld, ein sicherer aber im Sondersuchraum bis 2.000 m-Umfeld. Bei einer Nachtkontrolle am 30.05. unter idealen Bedingungen (warm, windstill, trocken) konnten ab 22:35 Uhr am südlichen Dorfrand von Biegen Ziegenmelker rufend verhört werden. Anscheinend jagten die Nachtschwalben über den frisch gemähten Wiesen und den Viehkoppeln am Ortsrand. Ungefähr im Bereich des Waldrandes zur Buschschleuse konnte aus der Entfernung der Gesang eines Ziegenmelkers vernommen werden. Am Kieferngehölz südlich von Biegen wurden weitere Rufe, vermutlich von jagenden Tieren, ausgemacht werden. Bei einer Kontrolle Ende Juni bei schlechten Bedingungen (schnell abkühlend am Abend, aufwehender Wind) konnten keine Ind. verhört werden. Am 10.07. wurde ab 22:25 Uhr ein Ziegenmelker verhört, als er von der Buschschleuse nach Nordosten in Richtung des größeren Kieferngehölzes flog. Aufgrund der Lebensraumausstattung kam weder das Gehölz noch der Waldrand als Brutgebiet in Frage, da er viel zu dicht mit Kiefern bestanden war und auch keine freien Bodenbereiche mit Heidekrautbewuchs aufwies. Hingegen war das offene Zentrum des ehem. TÜP Buschschleuse ein Idealhabitat für diese Art. Nach Aussagen des Revierleiters saßen viele Ziegenmelker abends und nachts auf den Sandwegen. Scheinbar flogen die Ind. demnach zum Jagen bis zu 2 km an den Dorfrand von Biegen. Zwischen Ende Mai und Juli konnte keine Nachtkontrolle im TÜP durchgeführt werden, da sich dort jeweils in den Kartierzeiträumen Jagdgesellschaften aufhielten.

Ein Brutvorkommen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld kann ausgeschlossen werden. Für das Erweiterungsgebiet bis 1.000 m-Umfeld bestand (bedingt durch das Idealhabitat) Brutverdacht.

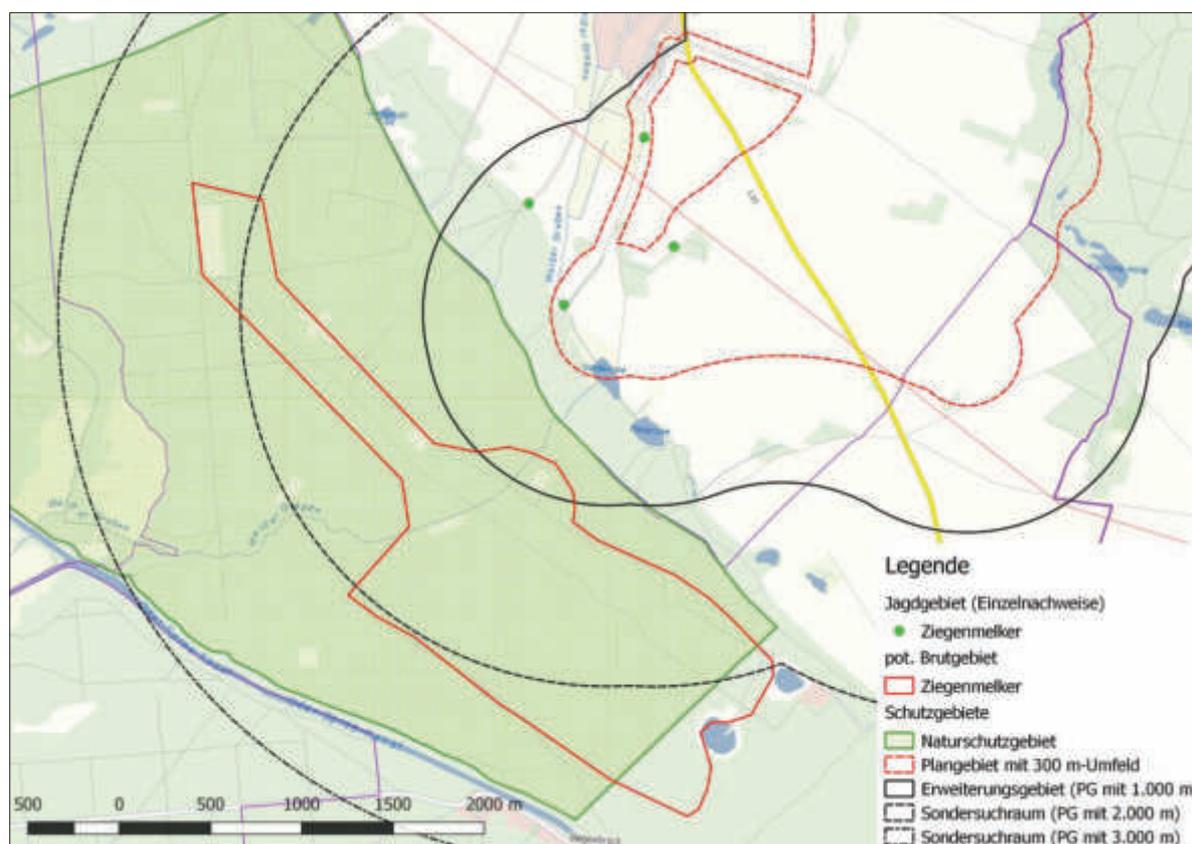


Abb. 17: Jagdgebiet und potentielles Brutgebiet des Ziegenmelkers im Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

5 Bewertung der Bedeutung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum bzw. Teilgebiete des Untersuchungsraumes sind nach den Ergebnissen der Brutvogelerfassungen wie folgt einzustufen:

- Im *Plangebiet mit 300 m-Umfeld* wurden mehrere Teilbereiche dann als regional bedeutsam eingestuft, wenn sie entweder eine hohe Dichte an Brutvorkommen aus dem Pool der 21 planungsrelevanten Arten aufwiesen oder regelmäßig aufgesuchte Nahrungsreviere von Greifvögeln (hier: Rotmilan, Schwarzmilan und Wiesenweihe) darstellten.
 - Die Brutvorkommen der planungsrelevanten (Singvogel-)Arten konzentrierten sich auf folgende drei Teilbereiche (tlw. mit angrenzenden Bereichen außerhalb des Plangebietes):
 - 1) die Feldwege südlich von Biegen (Zuwegung) mit angrenzenden Wiesen und Gräben, die Kiefern-Robinien-Birken-Gehölze, die sandigen Äcker (teils Bioanbau) und der Weiße Graben mit Vorder- und Hintersee beherbergten bereits 18 von 21 planungsrelevanten Arten (z.B. des Kranichs **H66**). Diesem Lebensraumkomplex wird deswegen eine *hohe regionale Bedeutung* zugesprochen.
 - 2) der Westteil des LSG „Biegener Hellen“ mit sandigen Waldrändern, dem Kiefern Schluchtwald und der Teichkette („Hellenteiche“) als Brutplatz von vielen Waldvogelarten, zeigt einen typischen Ausschnitt brandenburgischer Kiefernwald-Vogelgesellschaften. Diesem wird deswegen eine *lokale Bedeutung* zugesprochen.
 - 3) ein artenreicher Ausschnitt der Agrarlandschaft in konventionell bewirtschaftetem Umfeld mit Bioanbau (Lupine, Buchweizen, Luzerne), alten Eichenalleen, Feldhecken und kleinen Gehölzen beherbergte seltenere Brutvogelgemeinschaften des Agrarraumes. Diesem Lebensraumausschnitt wird deswegen eine *regionale Bedeutung* zugesprochen.
 - Der Agrarraum und die Wiesen am Weißen Graben südlich von Biegen (z.B. Zuwegung) bis zum Vordersee bildeten ein wichtiges Nahrungsgebiet für Rot- und Schwarzmilan, Rohr- und Wiesenweihe, wie auch für den Wiedehopf und selbst den Ziegenmelker. Diesem Lebensraumausschnitt wird deswegen eine *regionale Bedeutung* zugesprochen.
- Im *Erweiterungsgebiet (300 – 1.000 m)* beschränkten sich die avifaunistisch bedeutsamen Teilbereiche v.a. auf die Brutstandorte und die bevorzugt aufgesuchten Nahrungshabitate der Greifvögel.
 - *regionale Bedeutung* des Brutstandortes des Rotmilans (**H35**)
 - *regionale Bedeutung* der Brutstandorte des Mäusebussards (**H51, H53**)
 - *regionale Bedeutung* des Brutstandortes des Kranichs (Brutrevier **H67**)
 - *regionale Bedeutung* des Brutstandortes des Wiedehopfs (**H65**)
 - die regionale Bedeutung des südwestlichen Teils des Plangebietes mit 300 m-Umfeld als Nahrungsrevier von Rot-, Schwarzmilan, Rohr- und Wiesenweihe setzte sich im Erweiterungsgebiet nach Nordwesten und Norden um die Ortschaft Biegen sowie nach Südosten fort. Entsprechend sind die nordwestlichen, westlichen und südlichen Bereiche des Erweiterungsgebietes ebenso von *regionaler Bedeutung*.
 - regelmäßige Über- und Pendelflüge von Seeadler und Wespenbussard im Bereich der Buschschleuse und zum LSG „Biegener Hellen“

Das Plangebiet mit 300 m-Umfeld und das Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld sind unter Berücksichtigung der tierökologischen Abstandskriterien nach TAK BB (MLUL 2018) hinsichtlich folgender Ausschlusskriterien betroffen:

- **Kranich** (Brutvorkommen im Plangebiet mit 300 m-Umfeld und Erweiterungsgebiet):
 - *wegen des Brutvorkommens Brutplatz H66:*
TAK BB (2018): 0,5 km Schutzbereich um Brutplatz
- **Rotmilan** (Brutvorkommen im Erweiterungsgebiet mit 1.000 m-Umfeld)
 - *wegen des Brutvorkommens Horst H35:*
TAK BB (2018): 1 km Schutzbereich um Horst

Für die Brutstandorte von Seeadler (H69), Fischadler (H1) und Weißstorch (H39) werden durch das Plangebiet Restriktionsbereiche betroffen, welche sich nach den Vorgaben des Windkrafterlasses (Anlage 2) für die Bereiche des Plangebiets, die sich mit den Restriktionsbereichen überschneiden, zusätzliche Erfassungen notwendig sind, um die Funktion als Nahrungsfläche und als Flugkorridor zu untersuchen.

- **Fischadler** (Brutvorkommen im Sondersuchraum 2.000 – 3.000 m-Umfeld):
 - *wegen des Brutvorkommens Brutplatz H1:*
TAK BB (2018): Schutzbereich 1 km zum Horst; Freihaltung des meist direkten Verbindungskorridors (1 km breit) zw. Horst und Nahrungsgewässer(n) im Radius von 4 km um den Brutplatz
- **Seeadler** (Brutvorkommen außerhalb des Untersuchungsgebietes)
 - *wegen des Brutvorkommens Horst H69:*
TAK BB (2018): Schutzbereich 3 km zum Horst; im 6 km-Radius Freihalten eines 1 km breiten Flugkorridors zw. Horst und Nahrungsgewässern
- **Weißstorch** (Brutvorkommen im Sondersuchraum 1.000 – 2.000 m-Umfeld):
 - *wegen des Brutvorkommens Brutplatz H39:*
TAK BB (2018): Schutzbereich 1 km zum Horst; Freihalten der Nahrungsflächen im Radius zw. 1 bis 3 km um den Horst sowie der Flugwege dorthin

6 Literatur, Gesetze und Richtlinien

Literatur

- Bauer, H.-G.; Berthold, P.; Boye, P.; Knief, W.; Südbeck, P. & K. Witt (Nationales Gremium Rote Liste Vögel) (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands; 4. Fassung 30.11.2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
- Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) (2011): Bundesweite Rotmilanerfassung 2011/12 – Leitfaden für die Geländearbeit. - DDA. 4 S.
- Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung – IHW Verlag, Echingen. 860 S.
- Grüneberg, C.; Bauer, H.-G.; Haupt, H.; Hüppop, O.; Ryslavy, T. & P. Südbeck (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. - Ber. Vogelschutz 52: 19-67.
- Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) (2019): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Staatliche Vogelschutzwarte. 126 S.
- Ryslavy et. al. (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008.- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17 (4). 116 S.
- Ryslavy et. al. (2011): Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin – Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung. Otis – Zeitschrift für Ornithologie und Avifaunistik in Brandenburg und Berlin. Band 19 – 2011, Sonderheft, 448 S.
- Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T. Schröder, K. & C. Sudfeldt (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell, 777 S.
- Svensson et. al. (2011): Der Kosmos-Vogelführer. - Franckh-Kosmos-Verlag-GmbH & Co. KG. 448 S., 2. Auflage.
- Ziesemer, F. & B.-U. Meyburg (2015): Home range, habitat use and diet of Honeybuzzards during the breeding season. British Birds 108: 467-481.

Gesetze und Richtlinien

- Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV): Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Vom 16. Februar 2005 (BGBl. I Nr. 11 vom 24.2.2005 S.258; ber. 18.3.2005 S.896) Gl.-Nr.: 791-8-1.
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009, in Kraft getreten am 01.03.2010 (B0GBl. 2009 I Teil I Nr. 51).
- EU-Vogelschutzrichtlinie (VSchRL Anh. 1): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten zuletzt geändert durch kodifizierte Fassung vom 30.11.2009 RL 2009/147/EG Verordnung (EG) Nr. 807/2003 des Rates vom 14. April 2003.
- MLUL Bbg – Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2018a): Anlage 1 (zu MUGV Bbg 2011): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK), Stand 15.09.2018.
- MLUL Bbg – Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2018b): Anlage 2 (zu MUGV Bbg 2011): Untersuchungen tierökologischer Parameter im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Land Brandenburg, Stand 15.09.2018.

Anhang

Anh. 1: Vorab festgelegte Untersuchungsradien für TAK-Arten

Untersuchungsradius um das Plangebiet bis... (in m)	Art
500	Kranich
	Rohrweihe
1.000	alle Greifvögel
	Rohrdommel
	Sumpfohreule
	Uhu
	Wachtelkönig
	Weißstorch
	Wiedehopf
	Ziegenmelker
	Zwergdommel
	Brutkolonien (Möwen, Seeschwalben, Reiher, Kormoran)
störungsempfindliche Limikolen (Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel, Kampfläufer, Alpenstrandläufer)	
2.000	Rotmilan
3.000	Schreiadler
	Schwarzstorch
	Seeadler

Anh. 2: Witterungsbedingungen an den Terminen der Kartierbegehungen

Kartiergang	Datum	Beginn	zu Beginn...			
			Temperatur (°C)	Bewölkung (ca.)	Wind (BFT)	Niederschlag
1	21.01.	morgens	-3	1/8	2-3	-
	22.01.	morgens	-4	5/8	2-3	-
	23.01.	morgens	-3	0/8	3	-
	24.01.	morgens	-3	3/8	4	-
	25.01.	morgens	-3	4/8	3	-
2	25.02.	morgens	0	0/8	3	-
	26.02.	morgens	0	0/8	3	-
	27.02.	morgens	0	7/8	3	leichter Schneefall
3	19.03.	nachmittags	0	5/8	3-4	leichter Schneefall
	19.03.	abends	8	4/8	2-3	-
	20.03.	früher Morgen	-3	0/8	2	-
	21.03.	früher Morgen	-3	2/8	2	-
4	12.04.	früher Morgen	2	8/8	2	leichter Schneefall
	13.04.	früher Morgen	2	8/8	2	-
	13.04.	abends	8	7/8	2	-
5	24.04.	mittags	10	7/8	4	leichter Regen
	25.04.	früher Morgen	13	6/8	2	-
	26.04.	früher Morgen	12	3/8	3	-
6	10.05.	früher Morgen	10	7/8	2	beginnender Regen
	11.05.	früher Morgen	4	6/8	1	neblig
7	29.05.	früher Morgen	13	5/8	2-3	-
	29.05.	abends	19	4/8	2-3	-
	30.05.	morgens	12	4/8	2	-

8	22.06.	früher Morgen	15	1/8	2	-
	23.06.	früher Morgen	14	0/8	2	-
	23.06.	abends	21	0/8	3-4	-
	24.06.	morgens	13	0/8	3	-
9	10.07.	abends	19	7/8	2	Regenschauer
	11.07.	früher Morgen	10	1/8	2	neblig

Anh. 3: Festgestellte Horste mit laufenden Nummern und Angaben zum Status der Besetzung, Größe, Zustand Horst und Koordinaten (das Erweiterungsgebiet und Sondersuchraum sind zur besseren Übersicht nochmals in die Radien >300 – 1.000 m, >1.000 – 2.000 m und >2.000 – 3.000 m unterteilt)

Nr.	Horstart	Status	Baumart	Pufferzone (in m)	Koordinaten	Bemerkung
1	Fischadler	Fischadler	HS-Mast	3.000		erfolgreiche Brut mit 2 juv.
2	Greifvogel	Waldohreule	Kiefer	2.000	52.28090, 14.39792	alt; erfolgreiche Brut mit min. 2 juv.
3	Greifvogel	nicht besetzt	Kiefer	300	52.29582, 14.36434	wirkt älter
4	Greifvogel	Mäusebussard	Kiefer	2.000	52.30071, 14.35131	ad. brütend, evtl. erfolgreich (Prädation); Bettelrufe im Umfeld
5	Greifvogel	nicht besetzt	Kiefer	2.000	52.31963, 14.40640	alt.; vmtl. nie komplett aufgebaut
6	Greifvogel	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.31864, 14.38449	alt und zerfällt
7	Greifvogel	nicht besetzt	Erle	3.000	52.31602, 14.33736	alt
8	Greifvogel	Mäusebussard	nicht erfasst	3.000	52.29793, 14.42743	besetzt
9	Nebelkrähe	nicht besetzt	Erle	3.000	52.33532, 14.38664	zerfallen
10	Greifvogel	nicht besetzt	Eiche	3.000	52.33542, 14.38596	stark mit Efeu zugewuchert
11	Greifvogel	nicht besetzt	Kiefer	3.000	52.32994 14.42260	zerfällt
12	Kolkrabe	Kolkrabe	Kiefer	1.000	52.28796 14.37809	ad. brütend
13	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.28823, 14.37846	kleiner Horst
14	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.28890, 14.37948	Müll drinnen
15	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	300	52.30804, 14.38126	guter Zustand; Müll drinnen
16	Kolkrabe	Kolkrabe	Kiefer	2.000	52.28089, 14.37396	ad. brütend
17	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	2.000	52.28016, 14.37459	Müll drinnen
18	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	3.000	52.31083, 14.33838	
19	Kolkrabe	Kolkrabe	Kiefer	3.000	52.31157, 14.33865	ad. brütend
20	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	3.000	52.31156, 14.33854	
21	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	2.000	52.32982, 14.37348	alter Horst
22	Kolkrabe	Kolkrabe	Kiefer	1.000	52.29751, 14.36001	ad. brütend; keine juv.
23	Kolkrabe	Kolkrabe	Kiefer	1.000	52.29161, 14.35040	ad. brütend
24	Kranich	Kranich	Teich	3.000	52.33376, 14.41738	2 Eier im Nest + 2 ad.
25	Nebelkrähe	nicht besetzt	Eiche	2.000	52.31054, 14.35749	

26	Nebelkrähe	nicht besetzt	Weide	2.000	52.30839, 14.36053	großes Nest
27	Nebelkrähe	nicht besetzt	Eiche	2.000	52.30772, 14.35946	
28	Nebelkrähe	nicht besetzt	Erle	2.000	52.31899, 14.36938	
29	Nebelkrähe	nicht besetzt	Erle	2.000	52.32361, 14.37468	
30	Nebelkrähe	Nebelkrähe	Erle	2.000	52.32360, 14.37270	ad. brütend
31	Nebelkrähe	Nebelkrähe	Erle	2.000	52.32464, 14.37609	ad. brütend
32	Rohrweihe	Rohrweihe	Schilf	3.000	52.31992, 14.35537	BP anwesend; Brutplatz; vmtl. erfolglos
33	Rotmilan	nicht besetzt	Kiefer	2.000		Müll drinnen
34	Rotmilan	nicht besetzt	Kiefer	2.000		Müll drinnen
35	Rotmilan	Rotmilan	Kiefer	1.000		ad. brütend; erfolglos
36	Turmfalke	Turmfalke	Nistkasten	2.000	52.30993, 14.36426	Brutpaar; erfolgreich mit 3 juv., Kirche
37	Weißstorch	nicht besetzt	Mast	2.000	52.30728, 14.36025	nur noch Mast ohne Aufsatz
38	Weißstorch	Weißstorch	Mast	2.000	52.32846, 14.39185	Horstpaar, aber keine Brut; Pillgram
39	Weißstorch	Weißstorch	Schornstein	2.000	52.31171, 14.36486	ad. brütend; erfolgreich mit 3 juv.
40	Nebelkrähe	nicht besetzt	HS-Mast	1.000	52.28484, 14.39821	
41	Nebelkrähe	Nebelkrähe	HS-Mast	1.000	52.28902, 14.38930	ad. brütend + juv.
42	Greifvogel	Mäusebussard	Kiefer	300	52.31549 14.38470	ad. brütend; erfolgreich mit 1 juv.
43	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.29732, 14.35940	kleiner Horst
44	Fischadler	nicht besetzt	HS-Mast	3.000		begonnener Naturhorst
45	Nebelkrähe	nicht kontrolliert	Kiefer	3.000	52.34113, 14.37868	viel Müll
46	Greifvogel	nicht besetzt	Kiefer	3.000	52.33146, 14.37361	zerfallen
47	Kolkrabe	Kolkrabe	Kiefer	3.000	52.33145, 14.37167	Erfolgreich mit juv.
48	Nebelkrähe	Baumfalke	Kiefer	3.000	52.34154 14.37856	Baumfalke verteidigt intensiv gegen Waldohreule
49	Greifvogel	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.28939, 14.40154	Horst zerfällt
50	Greifvogel	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.28840, 14.40020	Horst zerfällt
51	Greifvogel	Mäusebussard	Kiefer	1.000	52.28966, 14.40028	ad. brütend; erfolgreich mit 1 juv.
52	Greifvogel	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.28987, 14.39904	Wechselhorst
53	Greifvogel	Mäusebussard	Kiefer	1.000	52.29030, 14.40349	ad. brütend; erfolglos

54	Greifvogel	nicht besetzt	Kiefer	3.000	52.28133, 14.42243	großer Horst
55	Kolkrabe	Kolkrabe	Kiefer	2.000	52.28695, 14.40272	ad. brütend
56	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.30478 14.40438	
57	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.30385, 14.40449	
58	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.30592, 14.40924	
59	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	1.000	52.31150, 14.40360	tote Kiefer
60	Kolkrabe	Kolkrabe	Kiefer	1.000	52.30435, 14.40968	ad. brütend
61	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	3.000	52.26920, 14.39960	Müll drinnen
62	Kolkrabe	Kolkrabe	Kiefer	3.000	52.26920, 14.39940	besetzt
63	Nebelkrähe	nicht besetzt	Kiefer	2.000	52.31005, 14.41487	großes Nest
64	Nebelkrähe	nicht besetzt	Birke	2.000	52.31012, 14.41503	großes Nest
65	Wiedehopf	Wiedehopf	Weide	1.000	52.30297, 14.35899	Höhle in Weide, erfolgreich mit min. 1 juv.
66	Kranich	Kranich	Teich	300	52.29185, 14.36110	Revierpaar Vordersee; keine Brut
67	Kranich	Kranich	Teich	1.000	52.28872, 14.36416	Revierpaar Hintersee; keine Brut
68	Nebelkrähe	nb	Kiefer	300	52.29791, 14.36855	
69	Seeadler	nb	Kiefer	>3.000		nur ungefährender Standort; vom Horstbetreuer grob auf Karte vermittelt; keine Brut 2018 und 2019

Anh. 4: Übersicht über die Brutvogelzönose im Plangebiet mit 300 m-Umfeld sowie Angaben zur Artenzahl und Revierzahl für das gesamte Plangebiet mit 300 m-Umfeld.

		VSchRL Anh. 1	BNatSchG	RL D 2015	RL BB 2008	TAK BB	Plangebiet mit 300 m-Umfeld	Anmerkungen
Amsel	<i>Turdus merula</i>		§				25	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>		§				8	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>		§	3	V		21	
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>		§				16	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>		§	3	3		9	
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>		§	2	2		8	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>		§				45	
Buntspecht	<i>Dendrocopus major</i>		§				14	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>		§				10	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>		§				8	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>		§	3	3		130	
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>		§		V		12	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		§				8	
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>		§§		1		1	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>		§				6	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>		§				5	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		§		V		3	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>		§		V		3	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		§	V			30	
Graumammer^{>40}	<i>Emberiza calandra</i>		§§	V			31	
Graugans	<i>Anser anser</i>		§				2	

		VSchRL Anh. 1	BNatSchG	RL D 2015	RL BB 2008	TAK BB	Plangebiet mit 300 m-Umfeld	Anmerkungen
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>		§	V			6	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>		§§				3	
Haubenmeise	<i>Lophophanes cristatus</i>		§				10	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>		§				2	
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	x	§§	V			10	
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		§				4	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>		§§	2	2		2	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>		§				3	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>		§				9	
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>		§				3	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>		§				34	
Kranich	<i>Grus grus</i>	x	§§			x	1	TAKs: s. Kap. 4.1
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>		§	V			1	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>		§§				1	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>		§				6	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>		§				36	
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>		§				14	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	x	§		V		14	
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>		§§	3	V		10	
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>		§				8	
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>		§§	2			1	
Rauchschalbe	<i>Hirundo rustica</i>		§	3	3		1	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>		§				10	

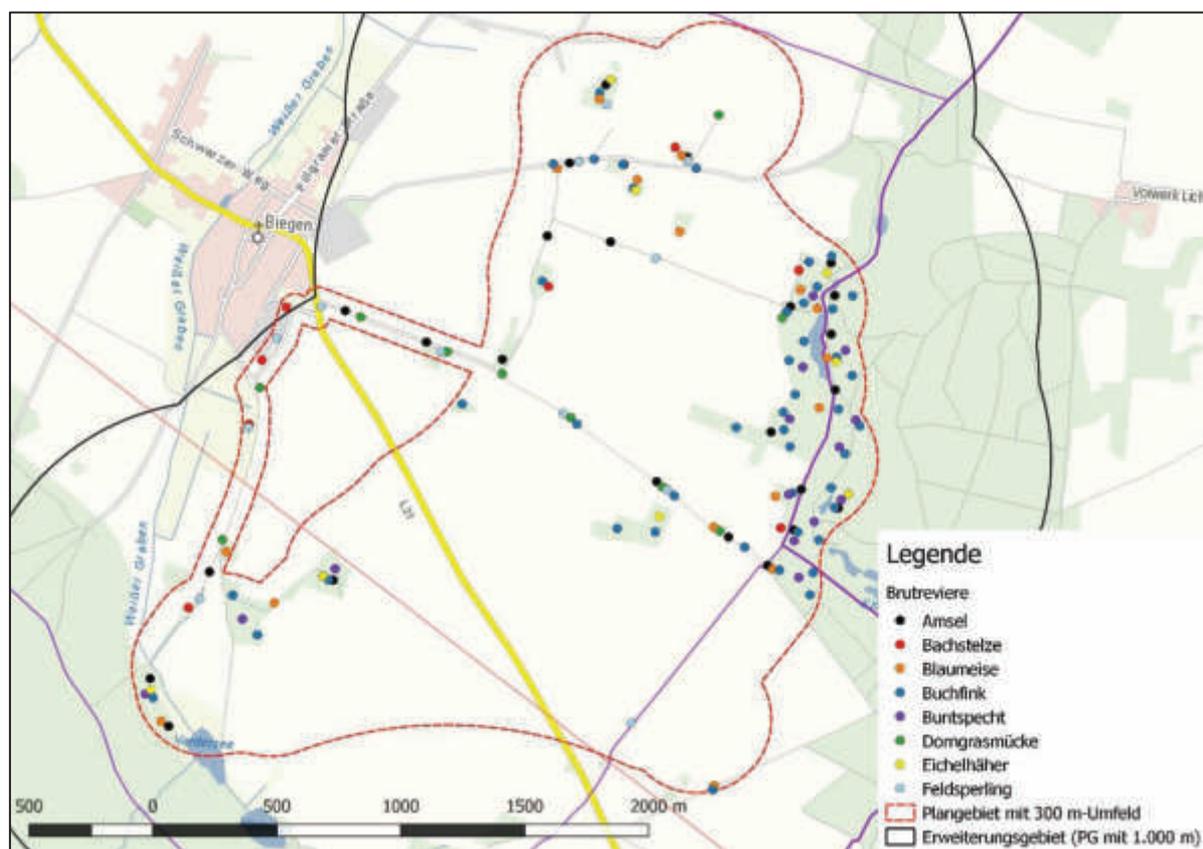
		VSchRL Anh. 1	BNatSchG	RL D 2015	RL BB 2008	TAK BB	Plangebiet mit 300 m-Umfeld	Anmerkungen
Rohrammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>		§				1	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>		§				15	
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>		§		V		11	
Schellente ^{>40}	<i>Bucephala clangula</i>		§				1	
Schwanzmeise	<i>Aegialos caudatus</i>		§				2	
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>		§				4	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	x	§§				1	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>		§				16	
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>		§				6	
Sperbergrasmücke	<i>Sylvia nisora</i>	x	§§	3	3		2	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>		§	3			13	
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>		§	1	1		1	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>		§				13	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>		§				4	
Sumpfmeise	<i>Poecile palustris</i>		§				9	
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>		§				3	
Tannenmeise	<i>Periparus ater</i>		§				8	
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>		§	3			2	
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>		§				5	
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>		§				5	
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		§				7	
Weidenmeise	<i>Poecile montanus</i>		§				3	
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>		§	2	2		2	

		VSchRL Anh. 1	BNatSchG	RL D 2015	RL BB 2008	TAK BB	Plangebiet mit 300 m-Umfeld	Anmerkungen
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>		§				1	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>		§				7	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>		§				10	
Summe Brutpaare							736	
Arten							70	

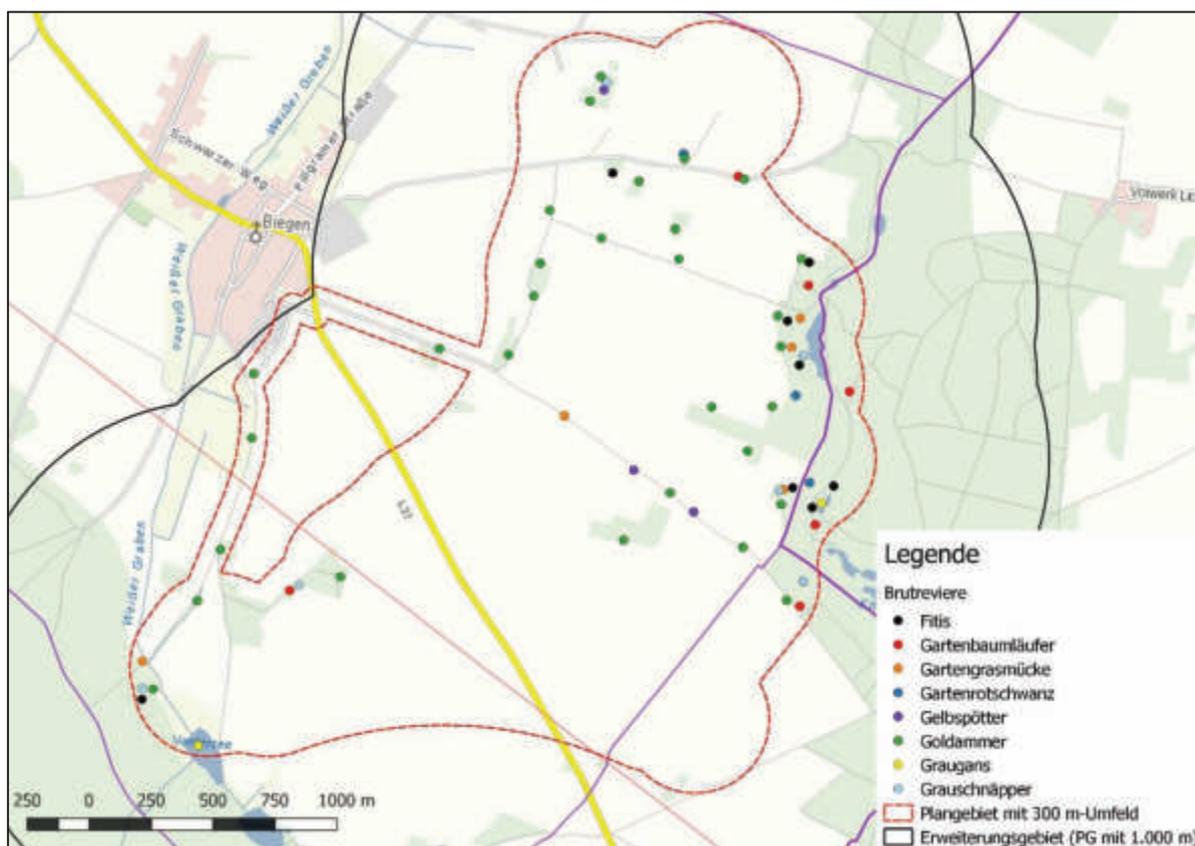
fett: planungsrelevante Arten des Artenpools; TAK: tierökologische Abstandskriterien nach TAK BB (MLUL 2018, s. Kap. 2)

Anh. 5: Brutvorkommen von Arten im Plangebiet mit 300 m-Umfeld, die nicht dem planungsrelevanten Artenpool angehören. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

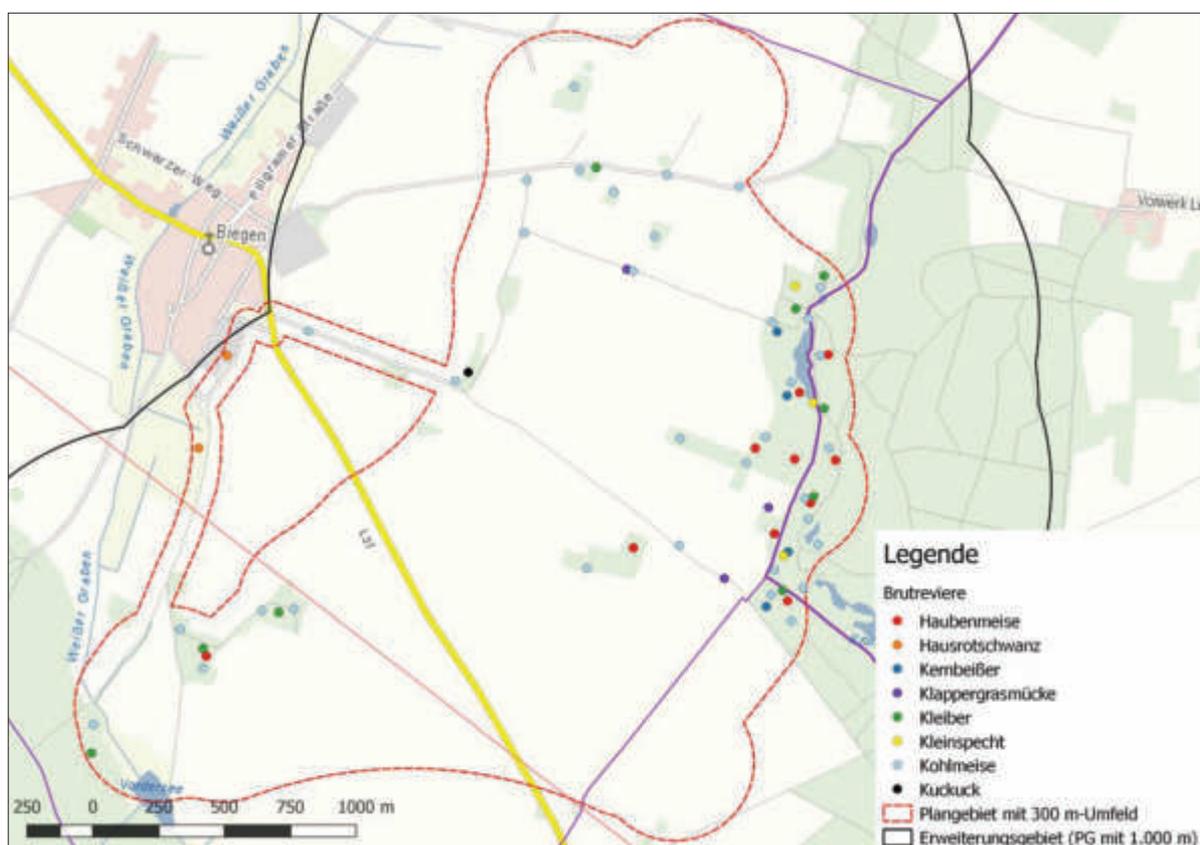
Anh. 5a: Brutvorkommen Amsel...Feldsperling im Plangebiet mit 300 m-Umfeld



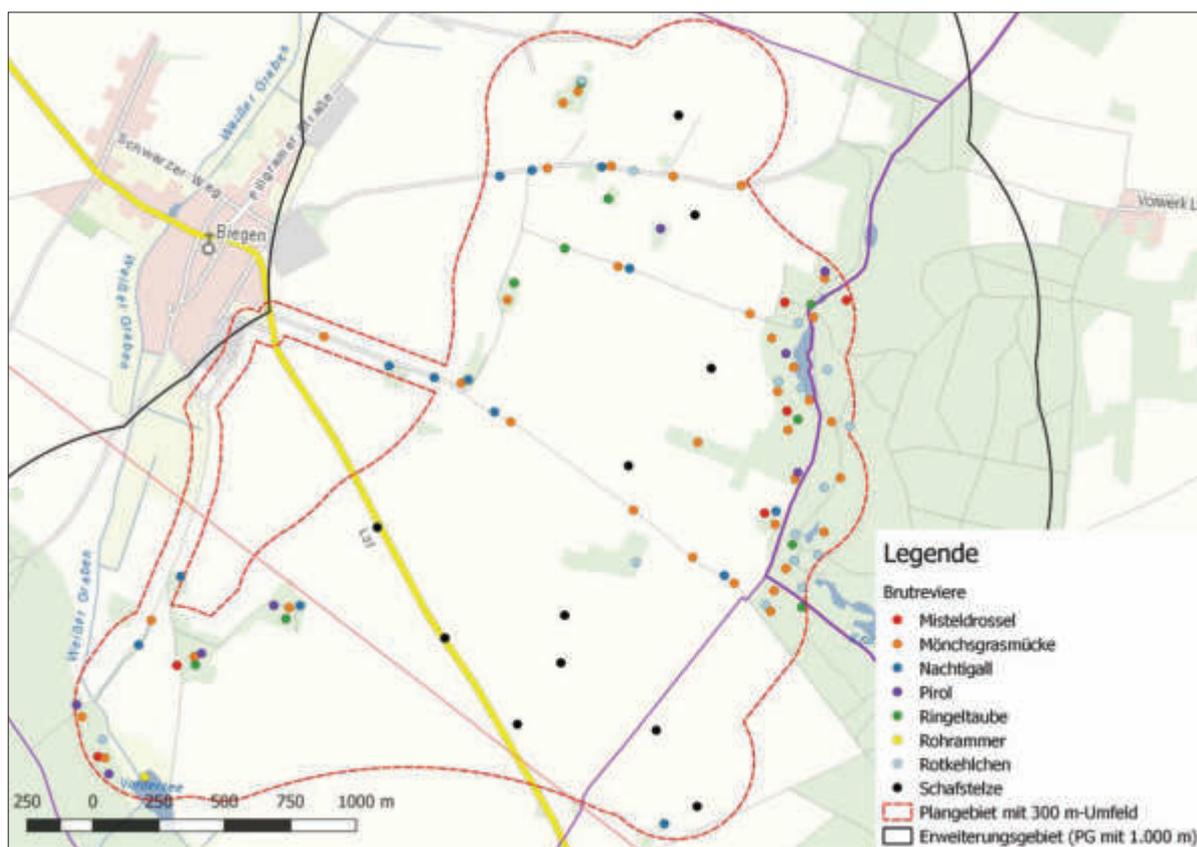
Anh. 5b: Brutvorkommen Fitis...Grauschnäpper im Plangebiet mit 300 m-Umfeld



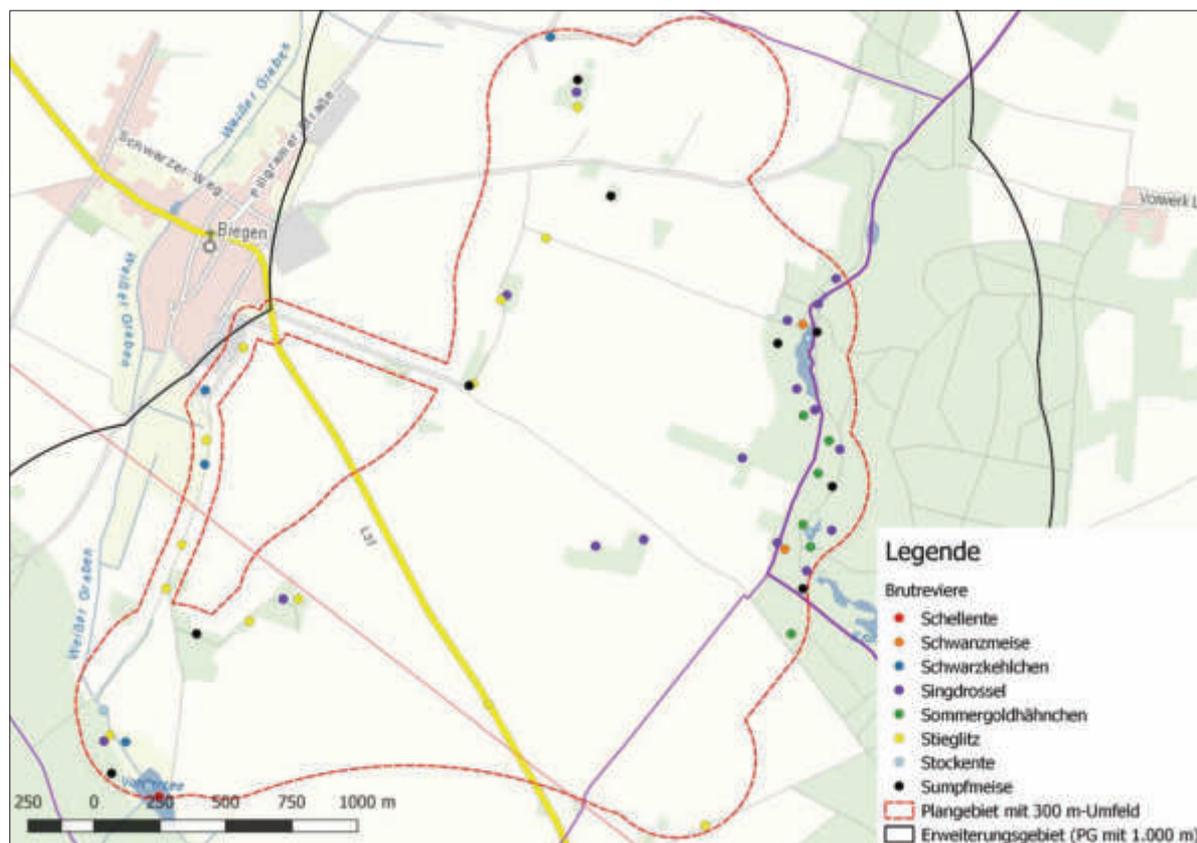
Anh. 5c: Brutvorkommen Haubenmeise...Kuckuck im Plangebiet mit 300 m-Umfeld



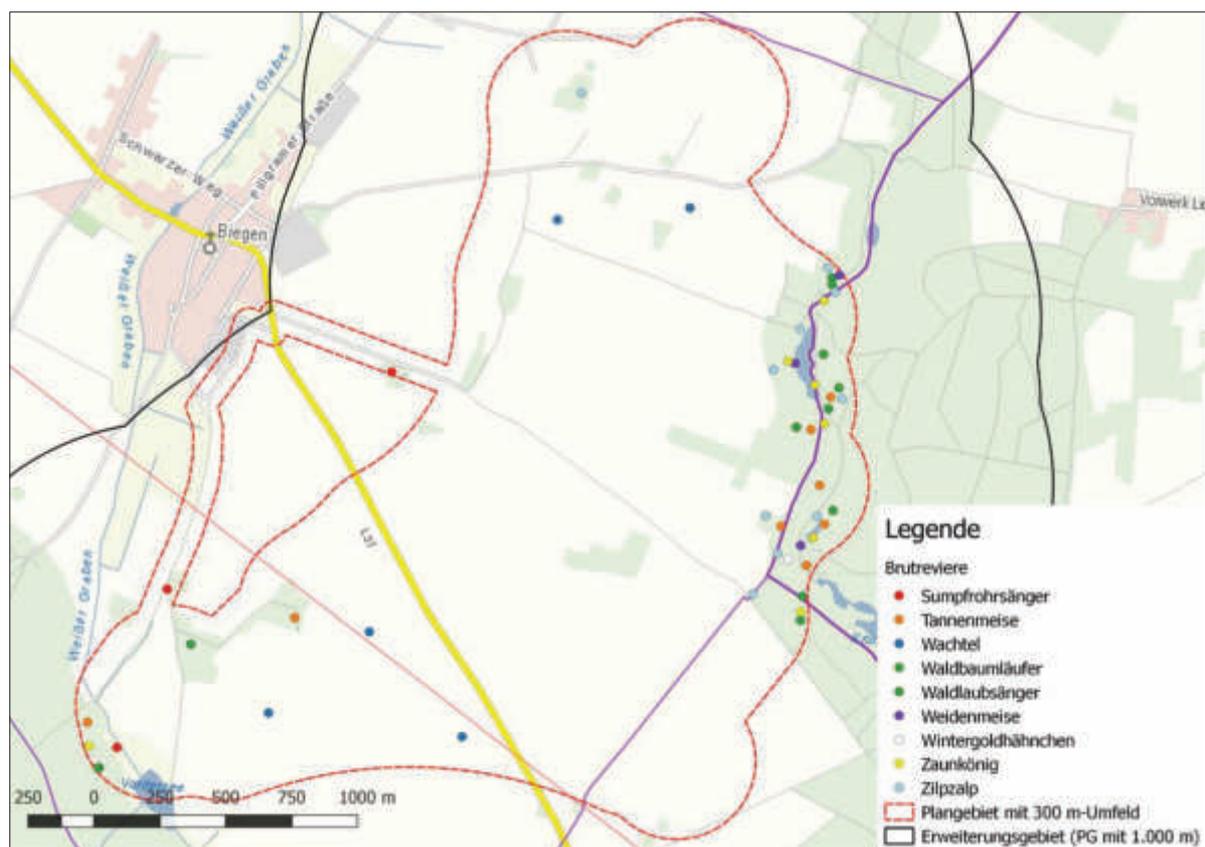
Anh. 5d: Brutvorkommen Misteldrossel...Schafstelze im Plangebiet mit 300 m-Umfeld



Anh. 5e: Brutvorkommen Schellente...Sumpfmeise im Plangebiet mit 300 m-Umfeld



Anh. 5f: Brutvorkommen Sumpfrohrsänger...Zilpzalp im Plangebiet mit 300 m-Umfeld



**Horstkontrolle Rotmilan
für die Planung eines Windparks
bei Biegen,
Landkreis Oder-Spree, Brandenburg**

Begehungsprotokoll

Juni 2020

Projekt-Nr. 28326-00

Von

Diplom-Landschaftsökologe Friedrich Eidam
Giebnerstraße 3
04279 Leipzig

Inhaltsverzeichnis

1	<i>Anlass und Aufgabenstellung</i>	1
2	<i>Untersuchungsraum, erfasste Vogelarten und Methodik</i>	1
3	<i>Ergebnisse</i>	3
3.1	Ergebnisse der Horstkontrolle und -neusuche	3
4	<i>Kommentierung der Ergebnisse der Horstkontrolle</i>	4
5	<i>Literatur, Gesetze und Richtlinien</i>	6

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld mit Illustration wichtiger Gebietsnamen. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light.....	2
Abb. 2:	Verteilung der 6 Horste im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light	3
Abb. 3:	Besatz der Horste im PG mit 1.000 m-Umfeld. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light	4
Abb. 4:	Horststandort H35 Brutplatz Rotmilan 2019 (links) und neuer Horst H70 Brutplatz Mäusebussard 2020 (rechts).	5

Anhangsverzeichnis

Anh. 1:	Witterungsbedingungen an den Terminen der Begehungen	7
Anh. 2:	Festgestellte Horste mit laufenden Nummern und Angaben zum Status der Besetzung, Größe, Zustand Horst und Koordinaten.....	8

Zusammenfassung:

Südlich von Biegen, LK Oder-Spree sollen drei neue Windräder errichtet werden. Im Jahr 2019 erfolgten dafür bereits in einem erweiterten, eigenständigen Projekt Brutvogelkartierungen. Die damals erfasste Rotmilanbrut (Horst H35) lag im Plangebiet (PG) mit 1.000 m-Umfeld und wurde 2020 im Rahmen einer Horstbegehung erneut kontrolliert. Bei Nichtbesatz dieses Horstes sollte eine Kontrolle bekannter Horste aus 2019 bzw. eine Neusuche nach einer Rotmilanbrut in einem neuen Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld um die geplanten drei Windräder erfolgen.

Der vorjährige Horst H35 konnte nicht mehr aufgefunden werden, auch existierte keine neue Rotmilanansiedlung. Es wurden zwar im März und April Rotmilane gesichtet, welche aber nicht als brutverdächtig eingestuft wurden. Im bekannten Brutgehölz des H35 brütete der Mäusebussard erfolgreich auf einem neu errichteten Horst (H70).

1 Anlass und Aufgabenstellung

Es wird geplant drei Windräder südlich von Biegen, Landkreis Oder-Spree zu errichten. Dafür erfolgte, im Vorfeld weiterer Planungsschritte, von März bis Juni 2020 die Kontrolle eines Rotmilanhorstes, welcher im Rahmen einer Brutvogelkartierung 2019 im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld gefunden wurde.

2 Untersuchungsraum, erfasste Vogelarten und Methodik

Zonierung des Untersuchungsraumes:

Der Untersuchungsraum bildete sich aus den Vorgaben, in welchen Radien der Rotmilan erfasst werden sollte und bestand aus:

- **Rotmilanhorst H35**
- einem **Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld** um die 3 geplanten Windräder (ca. 478 ha)

Die zu erfassende Art, der Erfassungsumfang und die methodische Vorgehensweise sind unter „erfasste Vogelarten“ und „Erfassungstermine, -zeitraum und -methodik“ beschrieben (s.u.).

Naturräumliche Skizzierung des Untersuchungsraumes:

Der Untersuchungsraum befand sich auf der südlichen Lebuser Platte, einer glazialen Jungmoränenlandschaft im Naturraum der „Ostbrandenburgischen Platte“. Bereits südlich des ehemaligen Truppenübungsplatzes (TÜP) „Buschschleuse“ zog sich das Berliner Urstromtal als nördliche Abgrenzung des Naturraums „Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet“.

Der **Horststandort H35** und das **Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld** befanden sich südlich der Ortschaft Biegen. Der zu kontrollierende Horst lag [REDACTED] des „Weißen Grabens“. Der zentrale und östliche Teil des PG bestand aus sandigen Ackerflächen, die mit Roggen, Gerste oder Mais bestellt waren. Im Umfeld des Weißen Grabens waren Restbestände von Grünland und Ökoanbauflächen aus Buchweizen oder Sommergetreide. Neben dem erwähnten Kieferngehölz gab es weitere Gehölze aus Kiefern, Robinien und Eichen im Zentrum und am südlichen Rand des PG. Im westlichen Teil schloss ein großer Kiefernwaldkomplex an, welcher teilweise schon dem ehemaligen TÜP „Buschschleuse“ zugehörig war. Im südlichen Verlauf des Weißen Grabens lagen die beiden kleinen Teiche „Vorder- und Hintersee“. Eine Hochspannungstrasse kreuzte das PG von Nordwest nach Südost.

In Abbildung 1 werden die wichtigsten Bezugspunkte, wie z.B. Gebietsnamen, im Untersuchungsgebiet dargestellt.

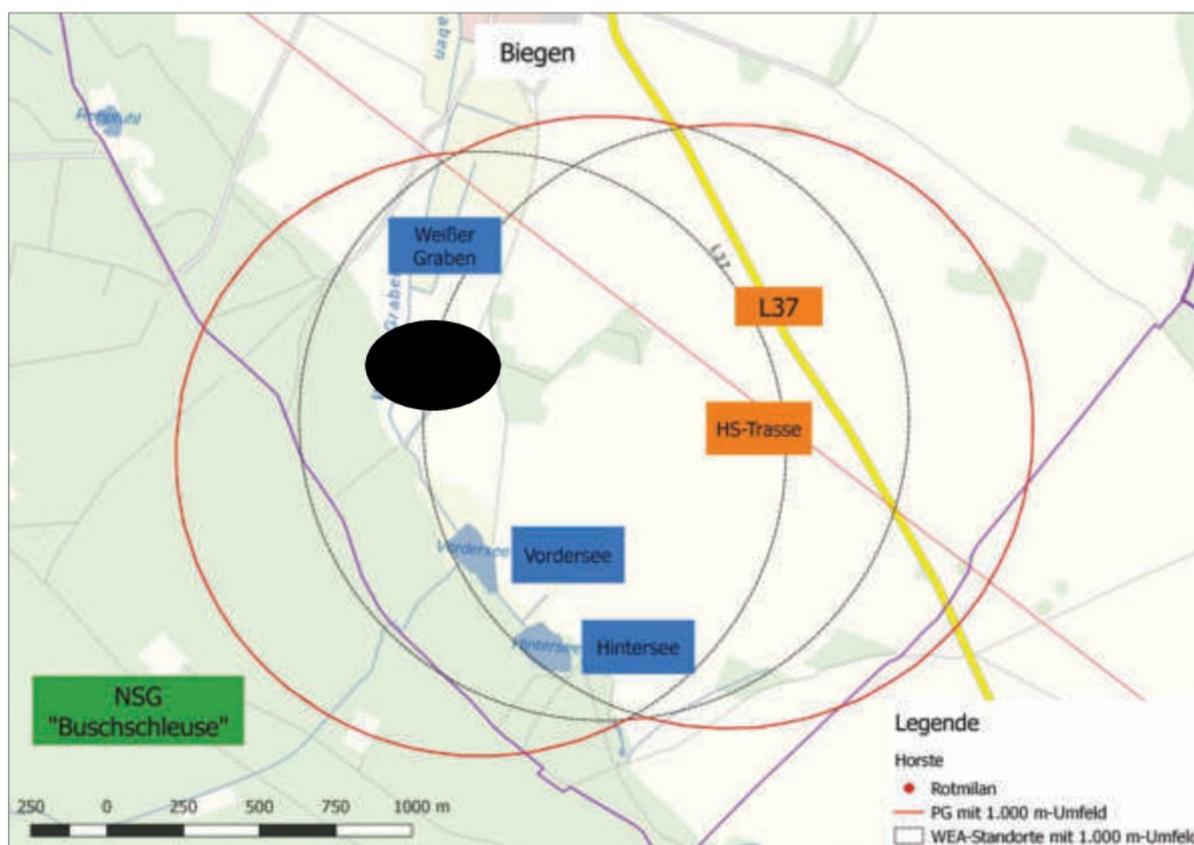


Abb. 1: Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld mit Illustration wichtiger Gebietsnamen.
Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Erfassungstermine, -zeitraum und -methodik:

Die Kartierungen sind entsprechend des Leistungsbildes des Auftrages durchgeführt worden. Die Kartiertermine sind in Tab. 1 zusammengestellt. Informationen zu den Witterungsbedingungen an den Erfassungsterminen finden sich im Anh. 1.

Bei der Begehung wurde der **Rotmilanhorst H35** kontrolliert. Bei Nichtbesatz sollte eine **Horstsuche** im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld durchgeführt und gefundene Horste während der Brutzeit nachkontrolliert werden. Bei besetzten Horsten sind die brütenden Arten konstatiert worden.

Die **Horstsuche** (PG mit 1.000 m-Umfeld) begann vor Laubaustrieb. Es wurden typische Brutlebensräume des Rotmilans wie Gehölze, Waldränder und Alleen abgesucht. Zugleich ist auf revieranzeigende Verhaltensweisen von Rotmilanen geachtet worden. Alle vorgefundenen Horste sind mittels GPS erfasst worden, um sie bei späteren **Kontrollen zur Brutzeit** lokalisieren zu können.

Die drei Begehungen fanden in den Zeiträumen 27.03. (10:00-15:00 Uhr), 14./15.04. (16:30-20:00 Uhr & 5:30-7:00 Uhr) und 21.06.20 (5:00-8:00 Uhr) statt.

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Horstkontrolle und -neusuche

Der **Rotmilanhorst H35** konnte bei der ersten Begehung am 27.03.20 nicht mehr festgestellt werden. Daraufhin erfolgte eine Kontrolle bekannter Horste aus der Brutvogelkartierung von 2019 und eine Neusuche im PG mit 1.000 m-Umfeld. Insgesamt wurden im PG mit 1.000 m-Umfeld **6** Horste festgestellt (Abb. 2). In Anh. 2 findet sich eine Auflistung der nummerierten Horste mit weiteren Angaben zu Status (besetzt/unbesetzt), Horstart, Baumart und Zustand unter Angabe der Koordinaten.

Folgende Horste wurden gefunden:

- **Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld:** Greifvogel (H70, H72), Kolkrahe (H12, H13, H22, H71)
Nicht mehr gefundene Horste: Greifvogel (H3), **Rotmilan (H35)**

Die Horstnummerierung orientiert sich an den vergebenen Nummern der Brutvogelkartierung von 2019. Neu gefundene Horste schließen mit der folgenden Nummer an.

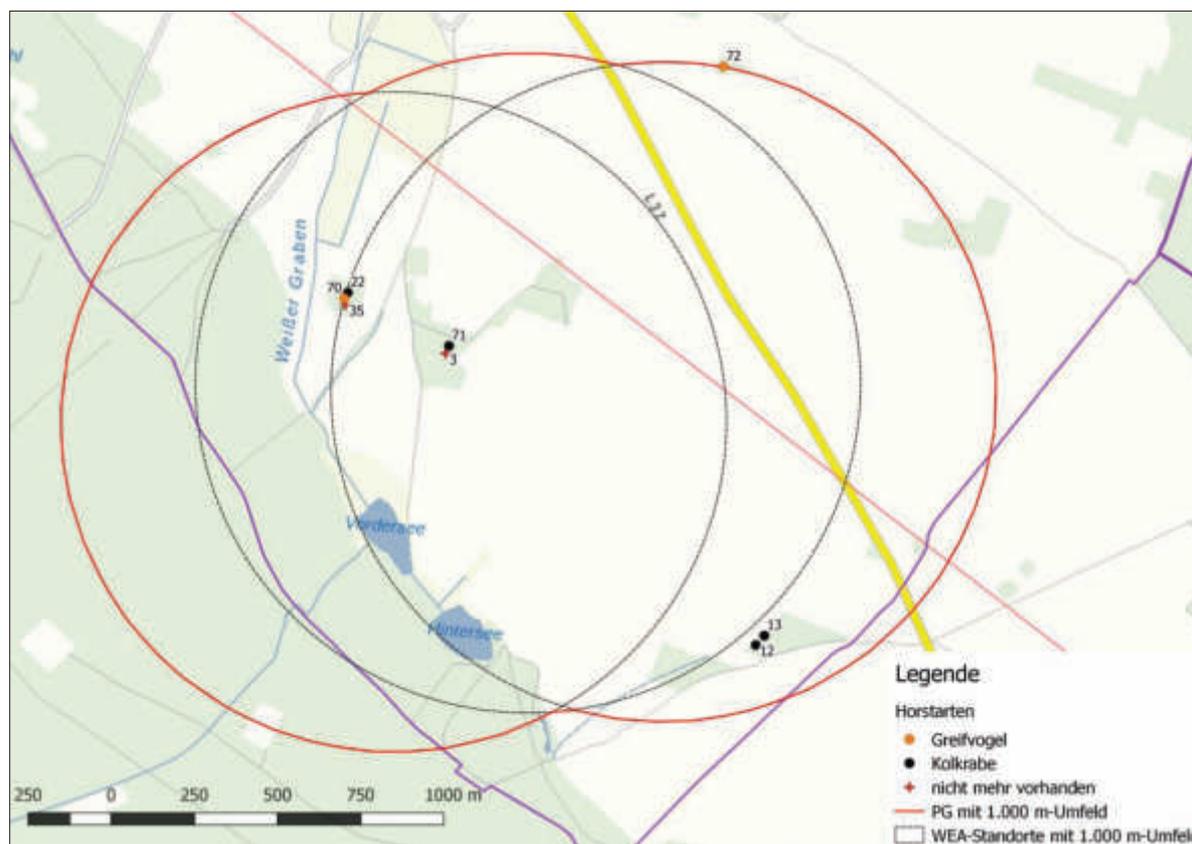


Abb. 2: Verteilung der 6 Horste im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld.
Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

4 Kommentierung der Ergebnisse der Horstkontrolle

Im Folgenden werden die Kontrolle des Rotmilanhorstes H35 und anschließenden Ergebnisse der erweiterten Horstkontrolle und -neusuche näher erörtert.

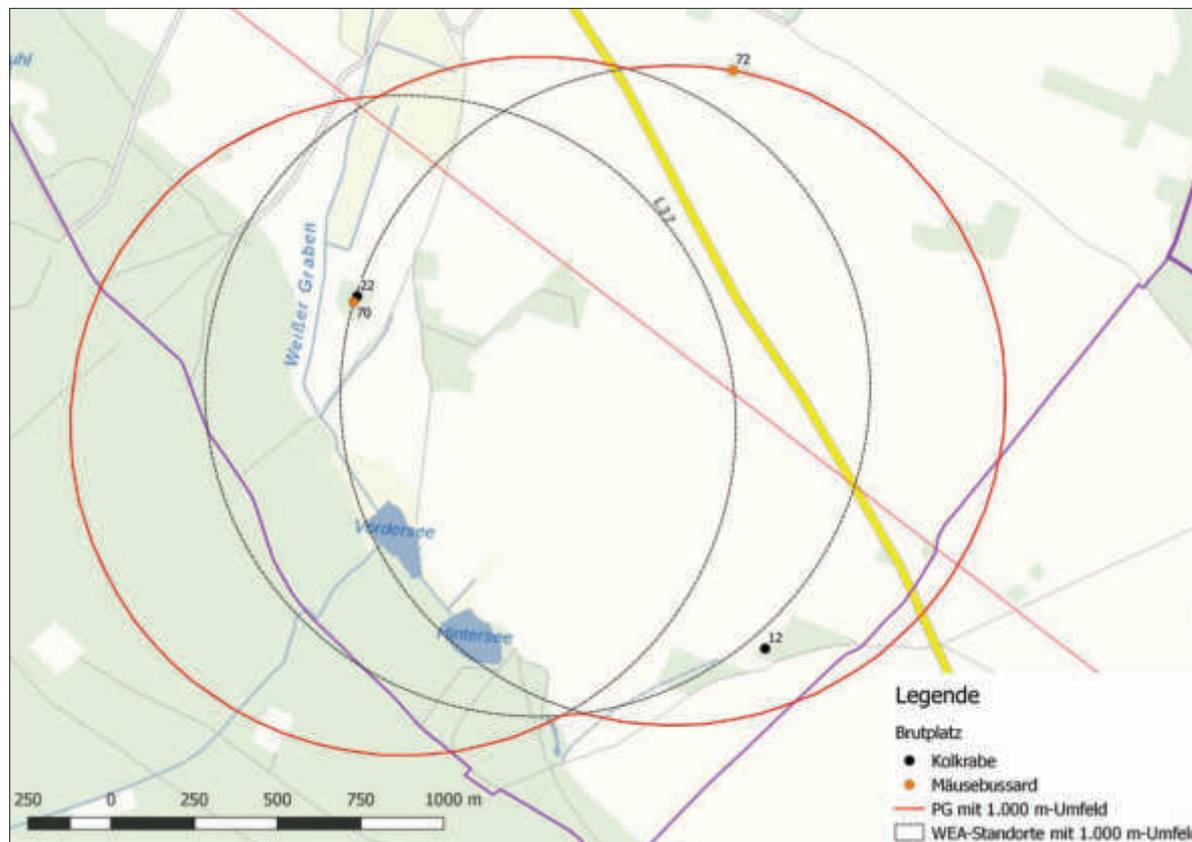


Abb. 3: Besatz der Horste im PG mit 1.000 m-Umfeld. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Rotmilan (*Milvus milvus*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 1 km um Horst

Vom Rotmilan bestand kein Brutplatz mehr im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld. Der im Vorjahr benutzte Horst auf einer Kiefer **H35** konnte bereits bei der ersten Kontrolle am 27.03.20 nicht mehr aufgefunden werden. Das Revier war mit mindestens einem Individuum eventuell dennoch besetzt.

Die erste Kontrolle erfolgte am 27.03.20 vormittags. Beim Betreten des Gehölzes flog bereits ein adulter Mäusebussard aus dem alten Horstbereich ab und warnte. An den Koordinaten des Horstes **H35** konnte kein Nest mehr gefunden werden, auch nicht auf den benachbarten Kiefern. Allerdings befand sich ca. 20 m nordnordwestlich ein neuer Horst (**H70**), ebenfalls auf einer Kiefer, welcher vom Mäusebussard außen auf einem Seitenast neu aufgebaut wurde - nicht wie der Vorjahreshorst in Stammnähe (s. Abb. 4). Der Horst **H22** war, wie schon 2019, vom Kolkraaben besetzt. Ein Rotmilan konnte nicht am Gehölz oder in der Nähe beobachtet werden.

Bei der Kontrolle am 14.04.20 kreiste ein Rotmilan abends gegen 19:40 Uhr am alten Brutgehölz. Ein Mäusebussard des Brutpaares **H70** schirmte den Milan ab, sodass dieser nach Nordwest abflog. Bis zum Sonnenuntergang saß der Mäusebussard exponiert auf einem abgestorbenen Kiefernast. Bei einer morgendlichen Kontrolle am 15.04.20 um 5:30 Uhr flog der Rotmilan ca. 500 m nord-

westlich des Brutgehölzes vom Waldrand ab. Er verschwand Richtung Osten, ohne sich noch einmal auf das Brutgehölz zu fokussieren. Die Beobachtung könnte auf ein Einzelvogel-Revier hindeuten, für eine Bestätigung reicht sie jedoch nicht aus.

Bei der letzten Kontrolle am 21.06.20 konnte kein Rotmilan beobachtet werden.



Abb. 4: Horststandort H35 Brutplatz Rotmilan 2019 (links) und neuer Horst H70 Brutplatz Mäusebussard 2020 (rechts).

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Vom Mäusebussard bestanden zwei Brutpaare (**H70**, **H72**) im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld.

H70: Am 27.03. wurde dieser Horst auf einer Kiefer in der Nähe des alten Rotmilanhorstes H35 gefunden. Das Paar war anwesend und warnte. Bei der Kontrolle am 21.06. warnten beide ad. intensiv und ein schon größerer Jungvogel saß auf dem Horst.

H72: Am 15.04. balzte ein Mäusebussardpaar an einem kleinen Kiefern-Robinien-Gehölz östlich der L37 am nordöstlichen Rand des PG mit 1.000 m-Umfeld und trug Nistmaterial ein. Bei der Kontrolle am 21.06. wurde ein Horst auf einer Kiefer gefunden (**H72**). Die Brut verlief offenbar erfolglos, da weder Jungvögel gesichtet wurden, noch Schmelz unter dem Horst aufzufinden war. Auch Altvögel wurden nicht mehr angetroffen.

Nebenbeobachtungen – Kranich

Im Rahmen der Rotmilankartierung wurde auch auf den Kranich im 500 m-Umfeld geachtet, da bereits 2019 zwei Reviere am Vorder- und Hintersee anzutreffen waren, wobei der Vordersee sich noch im 500 m-Umfeld befand. Während der drei Begehungen zw. Ende März und Ende Juni konnte wieder ein Revierpaar des Kranichs im Umfeld der beiden Teiche angetroffen werden. Die Kraniche hielten sich entweder am Ufer der Teiche oder in den angrenzenden Feldern auf. Bei Annäherung verhielten sich beide Altvögel territorial mit Rufen, schlichen weg oder flogen nur eine kurze Strecke, um gleich wieder zu landen. Das Revierpaar konnte auch im April und Juni noch beobachtet werden, die meiste Zeit in der Nähe des Vordersees. Brütende, wachende oder jungeführende Altvögel konnten in der Zeit nicht beobachtet werden. Im Juni nutzen vier weitere Kraniche den Vordersee als Schlafplatz.

Der Vorder- und Hintersee sind beide als Brutplatz für den Kranich geeignet, besonders die Verlandungszone am Weißen Graben des nordwestlichen Ufers des Hintersees. Die Habitatqualität für eine Brut ist abhängig vom Wasserstand der Teiche und des Weißen Grabens, welche stark schwanken kann zw. überstaut und komplett ausgetrocknet. Auf Grund der trockenen Sommers 2019 waren bereits im Frühling 2020 die Teiche nicht voll aufgefüllt und vmtl. die Verlandungszonen ausgetrocknet. Neben den Niederschlägen spielte auch die Bauaktivität des Bibers eine Rolle, welcher am Hintersee eine Burg hatte, aber diese im Sommer 2019 auf Grund Wassermangels verlassen musste. Es ist durchaus möglich, dass 2020 gar kein Biber mehr da war. Des Weiteren herrschte ein starker Besucherdrang der anliegenden Dorfbewohner zu den Teichen. Besonders der Vordersee ist mit einem Feldweg von Biegen her verbunden, auch befindet sich am Teich ein Bootsanleger. Der Hintersee war etwas weniger frequentiert und böte dem Kranich mehr Ruhe. Das sich 2020 auffällig mehr Menschen an den Teichen aufhielten als 2019 war vmtl. der Corona-Pandemie zu verschulden.

5 Literatur, Gesetze und Richtlinien

Literatur

Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) (2011): Bundesweite Rotmilanerkennung 2011/12 – Leitfaden für die Geländearbeit. - DDA. 4 S.

Grüneberg, C.; Bauer, H.-G.; Haupt, H.; Hüppop, O.; Ryslavy, T. & P. Südbeck (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. - Ber. Vogelschutz 52: 19-67.

Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) (2019): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Staatliche Vogelschutzwarte. 126 S.

Ryslavy et. al. (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008.- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17 (4). 116 S.

Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T. Schröder, K. & C. Sudfeldt (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell, 777 S.

Svensson et. al. (2011): Der Kosmos-Vogelführer. - Franckh-Kosmos-Verlag-GmbH & Co. KG. 448 S., 2. Auflage.

Gesetze und Richtlinien

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV): Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Vom 16. Februar 2005 (BGBl. I Nr. 11 vom 24.2.2005 S.258; ber. 18.3.2005 S.896) Gl.-Nr.: 791-8-1.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009, in Kraft getreten am 01.03.2010 (B0GBl. 2009 I Teil I Nr. 51).

EU-Vogelschutzrichtlinie (VSchRL Anh. 1): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten zuletzt geändert durch kodifizierte Fassung vom 30.11.2009 RL 2009/147/EG Verordnung (EG) Nr. 807/2003 des Rates vom 14. April 2003.

MLUL Bbg – Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2018a): Anlage 1 (zu MUGV Bbg 2011): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK), Stand 15.09.2018.

MLUL Bbg – Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2018b): Anlage 2 (zu MUGV Bbg 2011): Untersuchungen tierökologischer Parameter im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Land Brandenburg, Stand 15.09.2018.

Anhang**Anh. 1: Witterungsbedingungen an den Terminen der Begehungen**

Begehung	Datum	Beginn	zu Beginn...			
			Temperatur (°C)	Bewölkung (ca.)	Wind (BFT)	Niederschlag
1	27.03.	vormittags	12	0/8	2	-
2	14.04.	nachmittags	9	0/8	3	-
	15.04.	morgens	4	7/8	3	-
3	21.06.	morgens	15	8/8	3	Nieselregen

Anh. 2: Festgestellte Horste mit laufenden Nummern und Angaben zum Status der Besetzung, Größe, Zustand Horst und Koordinaten

Nr.	Horstart	Status	Baumart	Koordinaten	Bemerkung
3	Greifvogel	nicht mehr vorhanden	Kiefer	52.29582, 14.36434	
12	Kolkrabe	besetzt	Kiefer	52.28796 14.37809	ad. brütend
13	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	52.28823, 14.37846	
22	Kolkrabe	besetzt	Kiefer	52.29751, 14.36001	ad. brütend; erfolgreich mit juv.
35	Greifvogel	nicht mehr vorhanden	Kiefer	52.29714, 14.35990	Vorjahreshorst Rotmilan bereits im März nicht mehr auffindbar
70	Greifvogel	Mäusebussard, besetzt	Kiefer	52.29731, 14.35976	erfolgreiche Brut mit 1 Juv.
71	Kolkrabe	nicht besetzt	Kiefer	52.29602, 14.36443	neuer Horst in Nähe vom verschollenen Horst H3; keine Aktivitäten am Horst gesehen
72	Greifvogel	Mäusebussard, besetzt	Kiefer	52.30372, 14.37638	Horstneubau im April; aber keine erfolgreiche Brut



wpd onshore GmbH & Co. KG

WP Biegen: Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA)

Bericht zur Rastvogelkartierung 2019/2020

Projekt-Nr.: 28326-00

Fertigstellung: September 2020

Geschäftsführerin: Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Projektleitung: Dipl.-Ing. Frauke Schellhammer

Bearbeiter/
Kartierer: Dr. Carsten Hinnerichs

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift:

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	5
2	Untersuchungsgebiet, Methoden und Kartierungsdaten	5
2.1	Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes	5
2.2	Methoden	6
2.3	Untersuchungsdaten	7
3	Ergebnisse	7
3.1	Kranich.....	8
3.2	Gänse	9
3.3	Schwäne	10
3.4	Enten.....	11
3.5	Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	11
3.6	Goldregenpfeifer (<i>Pluvialis apricaria</i>).....	12
3.7	Weitere Limikolen und Möwenvögel	12
3.8	Greifvögel und Falken	12
3.9	Großtrappe (<i>Otis tarda</i>)	14
3.10	Weitere Wasser- und Watvögel.....	14
3.11	Ansammlungen von Singvögeln und Tauben	15
3.12	Massenschlafplätze von Singvögeln.....	16
4	Gesamtartenliste	17
5	Quellenverzeichnis	18
5.1	Gesetze, Normen, Richtlinien	18
5.2	Literatur	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Darstellung der einzelnen Kartierungstermine mit den jeweiligen Wetterverhältnissen	7
Tabelle 2:	Beobachtungen von rastenden und überfliegenden Kranichen	8
Tabelle 3:	Beobachtungen von überfliegenden Saat- und Blässgänsen	9
Tabelle 4:	Beobachtungen von rastenden Graugänsen.....	10
Tabelle 5:	Beobachtungen von rastenden Höcker- und überfliegenden Singschwänen..	10
Tabelle 6:	Beobachtungen von rastenden Enten.....	11
Tabelle 7:	Beobachtungen von rastenden und überfliegenden Greifvögeln und Falken .	12
Tabelle 8:	Beobachtungen von rastenden und überfliegenden Kormoranen, Haubentauchern und Blässhühnern.....	15
Tabelle: 9	Beobachtungen von rastenden überfliegenden Kleinvögeln und Tauben.....	15
Tabelle 10:	Gesamtartenliste der rastenden und überfliegenden Arten	17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung des Untersuchungsgebietes (blau-gestrichelt, Plangebiet + 1.000 m-Umfeld) und Begehungsstrecken während der Kartierungen (orange).....	6
--------------	--	---

Anhang

Anhang:	Karten und Protokolle der Begehungen (47 Seiten)
----------------	--

1 Anlass und Aufgabenstellung

Es ist geplant, in der Gemeinde Biegen, Gemeinde Briesen (Mark) Amt Odervorland (LK Oder-Spree) im Bereich der Grenzen des gemäß Sachlichen Teilregionalplans „Windenergienutzung“ (Fortschreibung, Regionalplan Oderland-Spree, RP OLS 2018) ausgewiesenen Windeignungsgebiet (WEG) Nr. 37 "Biegen-Ost" Windenergieanlagen (WEA) zu errichten.

Dazu erfolgte 2019/2020 eine Rastvogelkartierung im Plangebiet, welches sich nordöstlich bis südlich der Ortslage Biegen erstreckt, sowie im 1.000 m-Umfeld um das Plangebiet. Diese Erfassungen erfolgten gemäß Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz „*Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen*“ erfolgte gemäß (Windkrafterlass, 2011), Anlage 2: "*Untersuchung tierökologischer Parameter im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Land Brandenburg*" (Stand vom 15.09.2018).

2 Untersuchungsgebiet, Methoden und Kartierungsdaten

2.1 Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet (UG; Plangebiet + 1000 m) erstreckt sich zwischen der Auffahrt Biegen und dem Rasthof Biegener Hellen an Autobahn A12 im Norden, der Ortschaft Biegen im Nordosten sowie dem Offenland zwischen zwei Waldgebieten südlich von Biegen beiderseits der L37 (vgl. Abbildung 1).

Die Flächengröße des Untersuchungsraums umfasste, einschließlich Plangebiet:

- Plangebiet + 1.000 m-Puffer: ca. 1.400 ha

Das Plangebiet überlagert sich größtenteils mit Offenland. Das Offenland weist kleine Kieferngehölze auf. Die wenigen Wege in der Offenlandschaft sind überwiegend mit Laubbäumen gesäumt. Die zusammenhängenden Waldgebiete, die das Offenland östlich und westlich flankieren, stellen überwiegend einen kieferndominierten Forst dar. Z.T. sind Birken, Stieleichen, Fichten und Espen sowie Hybridpappeln und Robinien eingestreut, die kleinflächig den Baumbestand dominieren. Eine Strauchschicht ist weiträumig vorhanden und teilweise dicht ausgebildet. Teilweise breitet sich die Späte Traubenkirsche in den Kiefernbeständen aus.

Innerhalb des östlichen Waldgebietes (LSG „Biegener Hellen“) und am Rande des westlich gelegenen Waldgebietes (ehemaliger TÜP „Buschschleuse“) erstrecken sich kleine Standgewässer. Im Osten sind dies neben zwei sehr kleinen Gewässern die Krumme Hölle sowie die Blanke Hölle und im Westen der Hinter See und der Vordersee.

Während des Frankfurter Stadiums der Weichsel-Kaltzeit vor ca. 18.400 Jahren wurde das Relief der Landschaft nachhaltig geprägt (LUTZE 2014). Im Bereich des Plangebietes,

das sich auf einem leicht erhöhten Plateau befindet, ist das Relief eben-wellig, im Osten leicht hügelig.

Die Offenflächen werden ackerbaulich genutzt. Auf den Ackerflächen wurde 2019 intensiv Mais, Roggen, z.T. mit Senf angebaut. Mais wurde besonders nördlich und südlich der Autobahn A12 angebaut. Wintergetreide wurde besonders im Süden des UG angebaut. Ein Teil der Flächen wies Saatgrasland, meist mit Knäulgras, auf. Östlich der L37 lagen die Ackerflächen nach Ernte des Wintergetreides brach bzw. waren durch Ernterückstände begrünt.

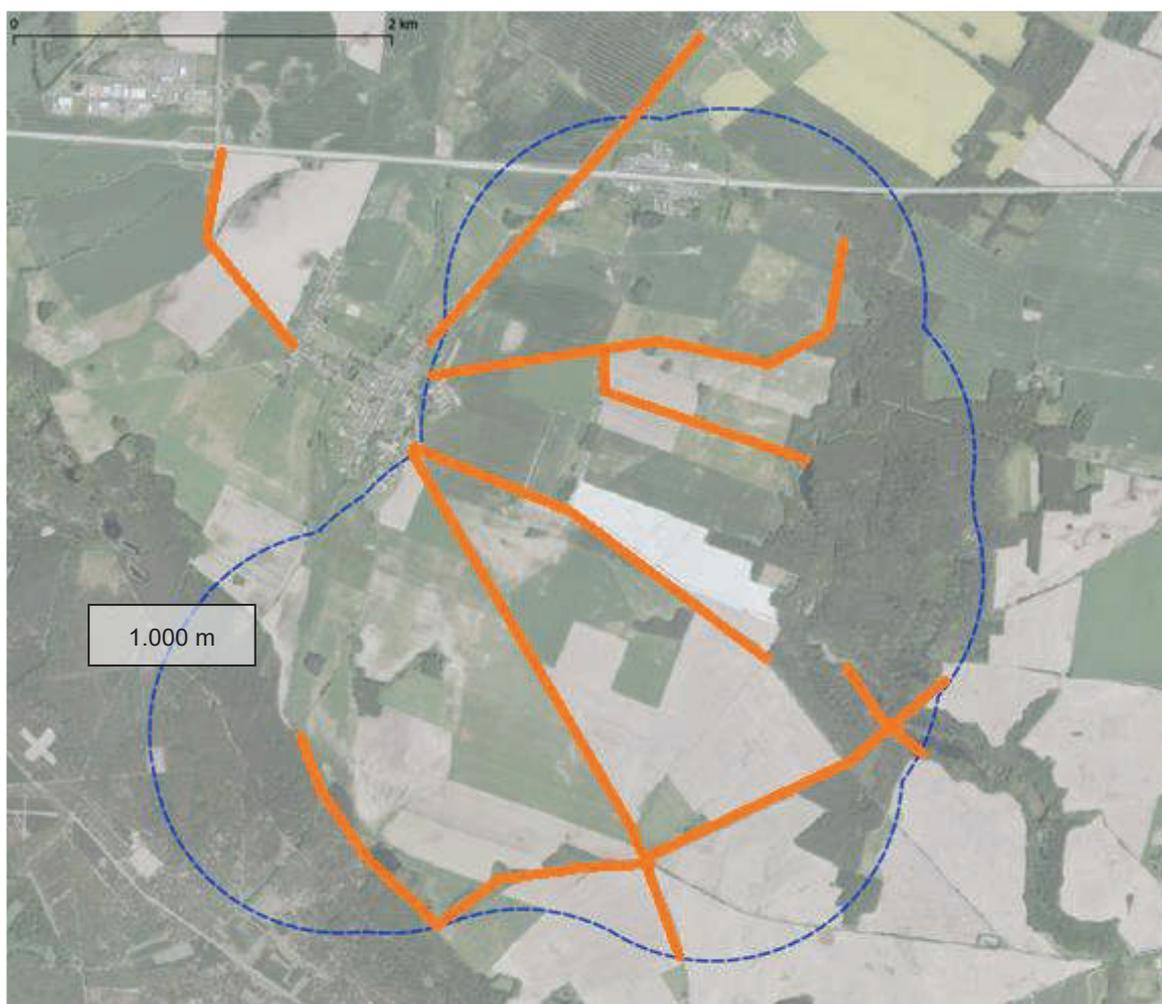


Abbildung 1: Darstellung des Untersuchungsgebietes (blau-gestrichelt, Plangebiet + 1.000 m-Umfeld) und Begehungsstrecken während der Kartierungen (orange).

2.2 Methoden

Das UG wurde während einer jeweils sechsständigen Begehung kontrolliert. Die Untersuchungen erfolgten gemäß TAK-BB. Insgesamt wurden 23 Begehungen durchgeführt. Daten zu den einzelnen Begehungen sind im Anhang (Tabelle A1) ersichtlich; ebenso die Protokolle.

2.3 Untersuchungsdaten

Termin, Wetterdaten und Art der Untersuchungen sind in der Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Darstellung der einzelnen Kartierungstermine mit den jeweiligen Wetterverhältnissen

Datum	Temperatur	Wind	Bewölkung	Niederschlag	Bemerkungen
13.03.2019	5 bis 7°C	10-50 km/h	4/8	-	
23.03. 2019	9 bis 13°C	0-10 km/h	2/8	-	
03.04. 2019	10 bis 15°C	0-10 km/h	5/8	-	
03.07. 2019	8 bis 15°C	0-10 km/h	0/8	-	
20.07. 2019	12 bis 17°C	0-10 km/h	4/8	-	
04.08. 2019	14 bis 18°C	0-10 km/h	4/8	-	
13.08. 2019	15 bis 20°C	0-10 km/h	4/8	-	
15.09. 2019	6 bis 13°C	0-10 km/h	4/8	-	
23.09. 2019	8 bis 19°C	0-10 km/h	3/8	-	
04.10. 2019	4 bis 16°C	0-10 km/h	4/8 bis 5/8	-	
13.10. 2019	14 bis 15°C	0-10 km/h	4/8	-	
27.10. 2019	15 bis 17°C	10-30 km/h	4/8 bis 5/8	-	
07.11. 2019	7 bis 9°C	0-10 km/h	6/8	-	Regen am Vortag
23.11. 2019	7 bis 8°C	0-10 km/h	8/8 bis 4/8	-	
04.12. 2019	6 bis 8°C	10-30 km/h	2/8 bis 0/8	-	
19.12. 2019	2 bis 6°C	0-10 km/h	8/8 bis 2/8	-	
02.01.2020	-5 bis 0°C	0-10 km/h	0/8 bis 2/8	-	
26.01. 2020	-2 bis +1°C	0-10 km/h	8/8	-	Hochnebel
09.02. 2020	4 bis 7°C	0-10 km/h	2/8 bis 4/8	-	
29.02. 2020	6 bis 12 °C	0-10 km/h	2/8 bis 3/8	-	
11.03. 2020	um 13°C	10-30 km/h	4/8	-	
23.03. 2020	-6 bis 0°C	0-10 km/h	0/8	-	
06.04. 2020	5 bis 16°C	0-10 km/h	0/8	-	

3 Ergebnisse

Im UG wurden ganzjährig Rastvögel in sehr unterschiedlicher Intensität beobachtet. Schwerpunkte der Beobachtungen waren das Ackerland nördlich und nordöstlich von Biegen in Umgebung der Autobahn, sowie die Standgewässer an der südöstlichen und südwestlichen Peripherie des UG. Insgesamt hielten sich sehr wenige Rastvögel im UG auf. Überflüge von Rastvögeln wurden zudem in geringer Zahl registriert.

Kraniche und Gänse wurden überwiegend beiderseits der Autobahn beobachtet. Das Angebot an abgeerntetem Mais war hier wohl ausschlaggebend für die Ansammlungen. Kraniche wurden auch östlich von Dubrow, südöstlich des UG beobachtet.

Enten, Schwäne und weitere Wasservögel wurden fast ganzjährig in geringer Zahl auf den peripher im UG gelegenen Gewässern Krumme Hölle, Blanke Hölle und auf dem Hinteren See sowie dem Vordersee beobachtet. Auf dem Dorfteich in Biegen hielten sich kurzzeitig Höckerschwäne und Stockenten auf.

Greifvögel und Falken wurden überwiegend im Offenland zwischen Biegen und Dubrow beobachtet. Neben wenigen Beobachtungen von Seeadlern wurden überwiegend kleinsäugerjagende Arten angetroffen. Stoppelfelder und Brachen boten besonders durchziehenden Feldlerchen sowie Buchfinken sehr günstige Rastmöglichkeiten. In deren Gefolge wurden mehrfach Sperber nachgewiesen.

Nachfolgend wird auf das Vorkommen einzelner Arten bzw. Artengruppen eingegangen.

3.1 Kranich

Kraniche (*Grus grus*) wurden überwiegend während der Zugzeiten im Oktober und November sowie im Februar und März regelmäßig in Trupps bis zu einer Größe von 80 Individuen im Ackerland sowie beim Überflug beobachtet. Zur Rast wurde das Gebiet zeitweilig entlang der Autobahn, nördlich von Biegen sowie östlich von Dubrow aufgesucht (Tab.2). Eine Beobachtung im Juli deutet auf das Vorkommen von Nichtbrütern in der weiteren Umgebung hin. Alle anderen Nachweise betreffen Beobachtungen während der Zugperioden.

Tabelle 2: Beobachtungen von rastenden und überfliegenden Kranichen

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Kranich	80	Wintergetreide			ru/ns	13.03.2019
Kranich	13		N-SO	100	Überflug	23.03.2019
Kranich	2		W-O	50	Überflug	03.04.2019
Kranich	7	Ackerland			ru/ns	20.07.2019
Kranich	3		NO-S	50-100	Überflug	04.10.2019
Kranich	6		NO-S	50-100	Überflug	04.10.2019
Kranich	29	Ackerland			ns/ru	13.10.2019
Kranich	56	Ackerland			ns/ru	07.11.2019
Kranich	39		SO-NW	<50	Überflug	23.11.2019
Kranich	78	Ackerland	NO-Anflug	100-0	ru/ns, vorher Anflug von NO	23.11.2019
Kranich	33	Ackerland	S-Anflug	100-0	ru/ns, vorher Anflug von S	23.11.2019
Kranich	23		N-NW	50-100	Überflug	23.11.2019

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Kranich	2	Ackerland			ns	29.02.2020
Kranich	4	Ackerland			ns/ru	29.02.2020
Kranich	12		SW-N	100	Überflug	29.02.2020
Kranich	35		W-0	100	Überflug	29.02.2020
Kranich	7		W-0	100	Überflug	29.02.2020
Kranich	3	Wintergetreide			ru/ns	11.03.2020
Kranich	59		SW-NO	150-200	Überflug	11.03.2020
Kranich	27		W-NO	150	Überflug	23.03.2020
Kranich	2		W-O	50	Überflug	06.04.2020

3.2 Gänse

Saat- und Blässgans (*Anser fabalis*, *A. albifrons*)

Rastende Saatgänse wurden einmalig nördlich von Biegen beobachtet (Tab. 3). Alle weiteren Beobachtungen betreffen überfliegende Trupps. Dabei waren deutliche jahreszeitliche Unterschiede im Vorkommen der Arten festzustellen. Während die Saatgans von September bis November auftrat, wurden Blässgänse nur im März beobachtet. Die größten Trupps erreichten 500 (Saatgans) bzw. 200 (Blässgans) Individuen.

Tabelle 3: Beobachtungen von überfliegenden Saat- und Blässgänsen

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Saatgans	14		N-S	100	Überflug	23.09.2019
Saatgans	250		W-O	50-100	Überflug	13.10.2019
Saatgans	124		NO-SO	50-100	Überflug	07.11.2019
Saatgans	67		NO-SO	50-100	Überflug	07.11.2019
Saatgans	160		NO-SO	50-100	Überflug	07.11.2019
Saatgans	500	Ackerland			ru/ns, vorher Anflug von NW	23.11.2019
Saatgans	120		N-O	100	Überflug	23.03.2020
Blässgans	20		S-O	50 -100	Überflug	13.03.2019
Blässgans	130		NW-O	100	Überflug	23.03.2019
Blässgans	200		NW - O	100	Überflug	23.03.2019
Blässgans	97		W - O	100	Überflug	23.03.2019
Blässgans	13		W - O	100	Überflug	23.03.2019
Blässgans	156		W-O	100	Überflug	11.03.2020
Blässgans	200		N - O	100	Überflug	23.03.2020

Graugans (*Anser anser*)

Graugänse wurden ausschließlich in der Umgebung eines Kleingewässers nordwestlich des UG an der Autobahnauffahrt Biegen sowie in der Umgebung des Vordersees und des Hintersees mit bis zu 39 Individuen beobachtet (Tab. 4). Von Oktober bis Anfang Februar waren keine Graugänse anwesend.

Tabelle 4: Beobachtungen von rastenden Graugänsen

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Graugans	12	Ackerland			ru/ns	23.03.2019
Graugans	13	Ackerland			ru/ns	03.04.2019
Graugans	6	Ackerland			ru/ns	20.07.2019
Graugans	4	Gewässer			ns/ru	04.08.2019
Graugans	6	Gewässer			ns/ru	13.08.2019
Graugans	4	Gewässer			ru/ns	15.09.2019
Graugans	39	Ackerland			ru/ns	23.09.2019
Graugans	4	Ackerland			ns/ru	29.02.2020
Graugans	29	Ackerland			ru/ns	23.03.2020
Graugans	9	Ackerland			ru/ns	06.04.2020

3.3 Schwäne

Im UG wurden zwei Arten, der Höckerschwan (*Cygnus olor*) sowie der Singschwan (*Cygnus cygnus*) in geringer Zahl beobachtet (Tab.5). Der Höckerschwan wurde mehrfach mit zwei Individuen am Hintersee sowie mit einem Individuum auf dem Dorfteich in Biegen beobachtet. In geringer Höhe überflogen zwei Singschwäne im Januar das UG.

Tabelle 5: Beobachtungen von rastenden Höcker- und überfliegenden Singschwänen

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns	13.03.2019
Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns	15.09.2019
Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns	23.09.2019
Höckerschwan	1	Teich in Biegen			ru/ns	23.11.2019
Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns	26.01.2020
Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns	09.02.2020
Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns	29.02.2020
Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns	11.03.2020
Singschwan	2		S-N	50	Überflug	26.01.2020

3.4 Enten

Aufgrund weniger Gewässer wurden nur wenige Enten beobachtet (Tab.6). Die häufigste Entenart ist die Stockente (*Anas platyrhynchos*). Sie wurde mehrfach auf dem Hintersee, der Blanken Hölle sowie auf dem Dorfteich in Biegen beobachtet. Zwei Schellenten (*Bucephala clangula*) hielten sich ausschließlich auf der Blanken Hölle im Südosten des UG auf. Weitere Entenarten wurden nicht beobachtet. Überflüge wurden nicht festgestellt.

Tabelle 6: Beobachtungen von rastenden Enten

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Stockente	7	Gewässer			ru/ns	13.03.2019
Stockente	5	Gewässer			ru/ns	23.03.2019
Stockente	7	Gewässer			ru/ns	23.03.2019
Stockente	15	Gewässer			ru/ns	03.04.2019
Stockente	7	Gewässer			ru/ns	03.07.2019
Stockente	2	Gewässer			ru/ns	20.07.2019
Stockente	9	Gewässer			ns/ru	04.08.2019
Stockente	5	Gewässer			ns/ru	13.08.2019
Stockente	5	Gewässer			ru/ns	15.09.2019
Stockente	2	Gewässer			ru/ns	15.09.2019
Stockente	5	Gewässer			ru/ns	23.09.2019
Stockente	7	Gewässer			ru/ns	04.10.2019
Stockente	3	Gewässer			ns/ru	13.10.2019
Stockente	3	Gewässer			ru/ns	02.01.2020
Stockente	30	Gewässer			ru/ns	26.01.2020
Stockente	35	Gewässer			ru/ns	09.02.2020
Stockente	63	Gewässer			ru/ns	11.03.2020
Stockente	5	Gewässer			ru/ns	23.03.2020
Stockente	48	Gewässer			ru/ns	23.03.2020
Stockente	10	Gewässer			ru/ns	06.04.2020
Schellente	2	Gewässer			ru/ns	13.03.2019
Schellente	2	Gewässer			ru/ns	03.04.2019
Schellente	2	Gewässer			ru/ns	11.03.2020
Schellente	2	Gewässer			ru/ns	06.04.2020

3.5 Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Es wurden keine Kiebitze beobachtet.

3.6 Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*)

Es wurden keine Goldregenpfeifer beobachtet.

3.7 Weitere Limikolen und Möwenvögel

Es wurden keine weiteren Limikolenarten sowie Möwenvögel beobachtet.

3.8 Greifvögel und Falken

Häufigster Greifvogel war der Mäusebussard (*Buteo buteo*), der zu jedem Termin beobachtet werden konnte (Tab.7). Überwiegend waren auf Ackerflächen zwischen Biegen und Dubrow beiderseits der L37 rastende Individuen registriert worden. Teilweise wurden kleine Trupps oder Einzelindividuen ziehend beobachtet. Weitere Arten traten in geringer Anzahl auf. Von Offenland bevorzugenden Arten waren der Rauhußbussard (*B. lagopus*), Turmfalken (*Falco tinnunculus*), Rotmilan (*Milvus milvus*), Schwarzmilan (*M. migrans*) sowie die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) regelmäßig bis vereinzelt vertreten. Der Habicht wurde einmal beobachtet. Sperber (*Accipiter nisus*) waren in der Nähe großer Trupps von ziehenden Finken und Feldlerchen zu beobachten. Im Winter wurden ein adulter sowie ein immaturer Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) beobachtet.

Tabelle 7: Beobachtungen von rastenden und überfliegenden Greifvögeln und Falken

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	13.03.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl	23.03.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl	23.03.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl	23.03.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	03.04.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	03.04.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	03.07.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	03.07.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	20.07.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	20.07.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru	04.08.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru	04.08.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru	13.08.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru	13.08.2019
Mäusebussard	2	Ackerland			ru/ns	15.09.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	15.09.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	15.09.2019

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Mäusebussard	2			>100	kreisend	23.09.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	04.10.2019
Mäusebussard	2	Ackerland			ru/ns	04.10.2019
Mäusebussard	1		O-W	50-100	Überflug	04.10.2019
Mäusebussard	3	Ackerland			ns/ru	13.10.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	27.10.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ns/fl	07.11.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	23.11.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	23.11.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	04.12.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl	04.12.2019
Mäusebussard	2	Ackerland			ru/ns	19.12.2019
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	02.01.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	02.01.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	02.01.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	26.01.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	26.01.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	26.01.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	26.01.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	09.02.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	09.02.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru	29.02.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru	29.02.2020
Mäusebussard	1	Ackerland		< 50	ns/fl	29.02.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	11.03.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	11.03.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns	11.03.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl	23.03.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl	23.03.2020
Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl	23.03.2020
Mäusebussard		Ackerland			ru/ns	06.04.2020
Mäusebussard		Ackerland			ru/ns	06.04.2020
Raufußbussard	1	Ackerland			ru/ns/fl	23.03.2019
Rotmilan	1		SW-O	50-100	Überflug	03.04.2019
Rotmilan	1	Acker			ru/ns	03.07.2019
Rotmilan	2	Acker			ru/ns, auf Hochspannungsmast	20.07.2019
Rotmilan	2	Acker			ru/ns, auf Hochspannungsmast	04.08.2019
Rotmilan	1	Acker			ru/ns	23.09.2019

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Rotmilan	3		W-O	50-100	Überflug	06.04.2020
Rotmilan	1		W-O	50-100	Überflug	23.03.2020
Schwarzmilan	1	Acker			ru/ns	03.07.2019
Schwarzmilan	3	Acker			ru/ns, auf Hochspannungsmast	20.07.2019
Schwarzmilan	3	Acker			ru/ns, auf Hochspannungsmast	04.08.2019
Seeadler	1 ad.		W-O	50	Überflug	13.03.2019
Seeadler	1 immat.	Waldrand, neben Maisstopfeld			ru	13.03.2019
Seeadler	1		O-W	50-100	Überflug	23.09.2019
Seeadler	1 ad.		W-O	100	Überflug	19.12.2019
Seeadler	1		W-O	50-100	Überflug	09.02.2020
Rohrweihe	1	Ackerland			ru/ns	03.04.2019
Rohrweihe	1	Ackerland			ru/ns	03.07.2019
Rohrweihe	1	Ackerland			ru/ns	20.07.2019
Sperber	1		W-O	>50	Überflug	23.03.2019
Sperber	1		O-W	50	Überflug	23.09.2019
Sperber	1		NO-SW	50-100	Überflug	04.10.2019
Turmfalke	1	Ackerland			ru/ns/fl	23.03.2019
Turmfalke	1	Ackerland			ru/ns	03.07.2019
Turmfalke	2	Ackerland			ru/ns	20.07.2019
Turmfalke	1	Ackerland		<50	ns/fl	23.09.2019
Turmfalke	1	Ackerland			ru/ns	23.11.2019
Turmfalke	1	Ackerland			ru/ns/fl	23.03.2020
Turmfalke	1	Ackerland			ns/ru	04.08.2019
Turmfalke	1	Ackerland			ns/ru	13.08.2019

3.9 Großtrappe (*Otis tarda*)

Es wurden keine Großtrappen beobachtet. Die Art kommt in Deutschland nur in drei Gebieten im Westen und Südwesten Brandenburgs vor.

3.10 Weitere Wasser- und Watvögel

Das Vorkommen weiterer Wasservögel ist sehr gering. Kormorane wurden in größeren Trupps überfliegend beobachtet. Am Hintersee hielten sich mehrfach zwei Blässhühner auf. Auf der Blanken Hölle wurden zwei Haubentaucher beobachtet. Vereinzelt waren Graureiher am Vordersee sowie im Ackerland ermittelt worden (Tab.8).

Tabelle 8: Beobachtungen von rastenden und überfliegenden Kormoranen, Haubentauchern und Blässhühnern

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Kormoran	12		SW - NO	50-100	Überflug	23.03.2019
Kormoran	89		SW - NO	100	Überflug	23.03.2020
Haubentaucher	2	Gewässer			ru/ns	23.03.2020
Graureiher	1	Gewässer			ru/ns	03.04.2019
Graureiher	3	Ackerland			ru/ns	20.07.2019
Blässhuhn	2	Gewässer			ru/ns	03.07.2019
Blässhuhn	2	Gewässer			ru/ns	20.07.2019
Blässhuhn	2	Gewässer			ru/ns	04.08.2019
Blässhuhn	2	Gewässer			ru/ns	13.08.2019
Blässhuhn	2	Gewässer			ru/ns	03.04.2019

3.11 Ansammlungen von Singvögeln und Tauben

Es wurden keine Massenansammlungen von Singvögeln und Tauben festgestellt. Lediglich während des Zuges zwischen Ende September und Anfang November sowie im März und April wurden größere Trupps von Buch- und Bergfinken (*Fringilla coelebs*, *F. montifringilla*) sowie Feldlerchen (*Alauda arvensis*) registriert (Tab.9).

Im Herbst verläuft der Zug von Kleinvögeln bevorzugt von NO nach SW. Bei ungünstiger Witterung und günstiger Nahrungsausstattung können ziehende Trupps zeitweilig im UG rasten.

Ein Trupp von nichtbrütenden Kolkraben (*Corvus corax*) überflog am 27.10.2019 das UG.

Ringeltauben (*Columba palumbus*) überquerten in größeren Trupps das Gebiet, die bei günstiger Nahrungsausstattung rasten.

Tabelle: 9 Beobachtungen von rastenden überfliegenden Kleinvögeln und Tauben

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Bergfink	ca. 100		NO-SW	50-100	Überflug	04.10.2019
Buchfink	ca. 500	Kiefernwald/ Ackerland			ru/ns	23.03.2019
Buchfink	ca. 100		SW-NO	100	Überflug	03.04.2019
Buchfink	ca. 300		NO-SW	50-100	Überflug	04.10.2019
Buchfink	ca. 100		SW-NO	ca. 100	Überflug	06.04.2020
Feldlerche	ca. 700	Wintergetreide			ru/ns	13.03.2019
Feldlerche	mind. 100	Stoppelfeld			ru/ns	23.09.2019
Feldlerche	ca. 100	Stoppelfeld			ru/ns	04.10.2019

Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung	Datum
Feldlerche	ca. 300		NO-SW	50-100	Überflug	04.10.2019
Kolkrabe	11		O-W	50	Überflug	27.10.2019
Ringeltaube	200		W - O	50-100	Überflug	23.03.2019
Ringeltaube	300		W-O	50-100	Überflug	03.04.2019
Ringeltaube	220	Ackerland			ns/ru	13.10.2019
Ringeltaube	300		W-O	50-100	Überflug	06.04.2020

3.12 Massenschlafplätze von Singvögeln

Es wurde kein Massenschlafplatz von Singvögeln nachgewiesen.

4 Gesamtartenliste

In der folgenden Tabelle (Tab.10) sind alle im Text behandelten Vogelarten aufgeführt.

Tabelle 10: Gesamtartenliste der rastenden und überfliegenden Arten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	im UG rastend	das UG überfliegend
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>		x
Blässgans	<i>Anser albifrons</i>		x
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	x	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	x	x
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	x	x
Graugans	<i>Anser anser</i>	x	
Graureiher	<i>Ardea cinere</i>	x	
Haubentaucher	<i>Podiceps cristata</i>	x	
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	x	
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>		x
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		x
Kranich	<i>Grus grus</i>	x	x
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	x	x
Raufußbussard	<i>Buteo lagopus</i>	x	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	x	x
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	x	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	x	x
Saatgans	<i>Anser fabalis</i>	x	x
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	x	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	x	
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	x	x
Singschwan	<i>Cygnus cygnus</i>		x
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>		x
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	x	x
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	x	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculis</i>	x	

5 Quellenverzeichnis

5.1 Gesetze, Normen, Richtlinien

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) – Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (**Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG**), vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010, zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706).

Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie). Amtsblatt der EU L 20/7 vom 26.01.2010.

5.2 Literatur

LUTZE, G. W. (2014): Naturräume und Landschaften in Brandenburg und Berlin. Gliederung, Genese und Nutzung. Berlin.

28326-00 WP Biegen: Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA)
Rastvogelkartierung 2019/2020

Anhang: Karten und Protokolle der Begehungen

Ergebnis der Begehung am 13.03.2019



Protokoll der Begehung am 13.03.2019

Uhrzeit: 07.30 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Seeadler	1 ad.		W-O	50	Überflug
2	Seeadler	1 immat.	Waldrand neben Maisstoppelfeld			ru
3	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
4	Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns
5	Stockente	7	Gewässer			ru/ns
6	Schellente	2	Gewässer			ru/ns
7	Blässgans	20		S-O	50 -100	Überflug
8	Kranich	80	Wintergetreide			ru/ns
9	Feldlerche	ca. 700	Wintergetreide			ru/ns

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

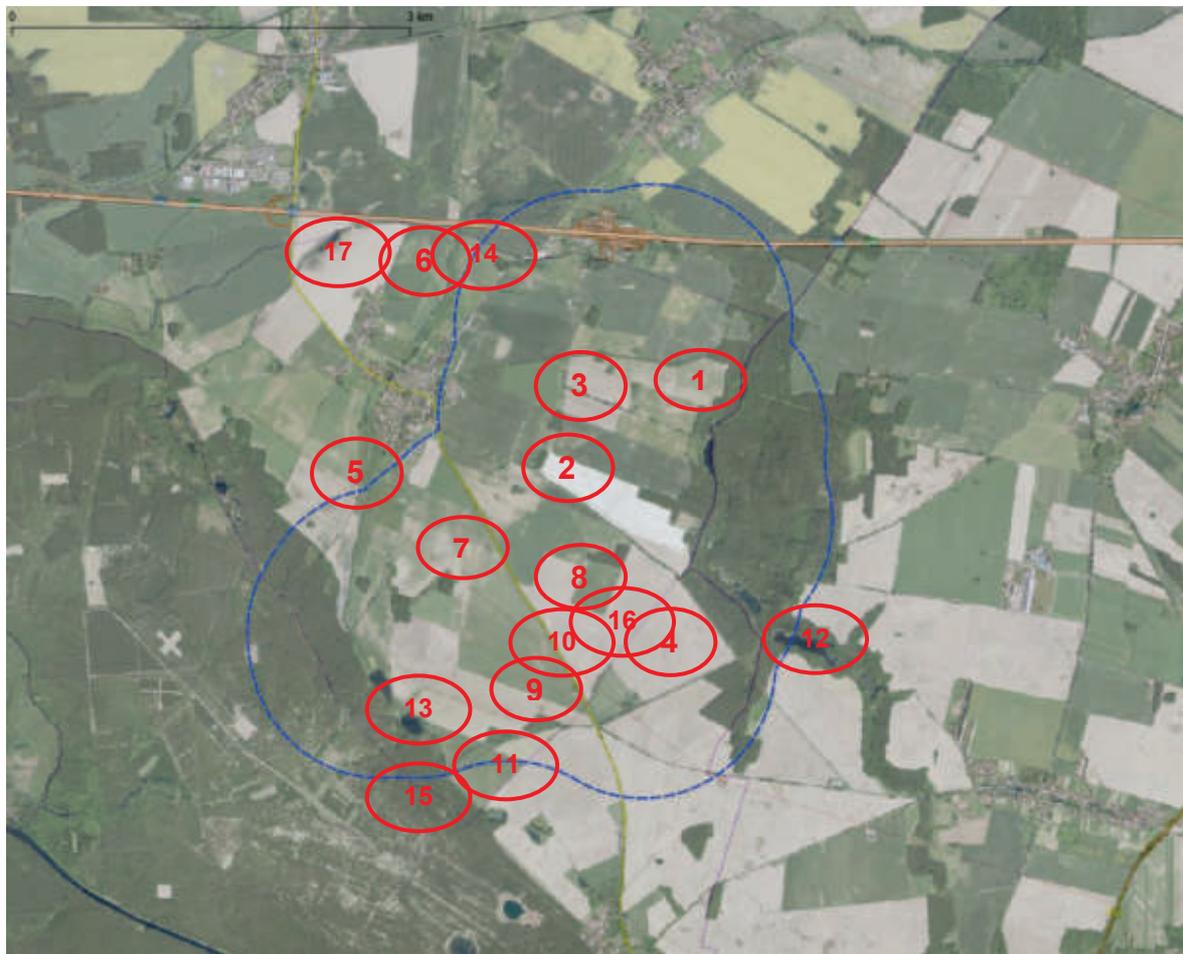
Weitere Arten:

Grauammer, Kolkrabe, Nebelkrähe, Kohlmeise, Blaumeise, Buchfink, Bergfink, Goldammer, Amsel, Rotdrossel, Buntspecht, Wintergoldhähnchen, Heckenbraunelle, Kernbeißer, Eichelhäher

Bemerkung:

Ursache des Aufenthaltes der Seeadler unbekannt. Er saß auf gemulchtem Maisstoppelfeld.

Ergebnis der Begehung am 23.03.2019



Protokoll der Begehung am 23.03.2019

Uhrzeit: 06.20 - 13.30						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Blässgans	130		NW-O	100	Überflug
2	Blässgans	200		NW - O	100	Überflug
3	Blässgans	97		W - O	100	Überflug
4	Blässgans	13		W - O	100	Überflug
5	Kranich	13		N-SO	100	Überflug
6	Kormoran	12		SW - NO	50-100	Überflug
7	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl
8	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl
9	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl
10	Raufußbussard	1	Ackerland			ru/ns/fl
11	Buchfink	ca. 500	Kiefernwald/ Ackerland			ru/ns
12	Stockente	5	Gewässer			ru/ns
13	Stockente	7	Gewässer			ru/ns
14	Ringeltaube	200		W - O	50-100	Überflug
15	Sperber	1		W-O	>50	Überflug
16	Turmfalke	1	Ackerland			ru/ns/fl
17	Graugans	12	Ackerland			ru/ns

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Kohlmeise, Blaumeise, Buchfink, Bergfink, Goldammer, Grauammer, Amsel, Rotdrossel, Wacholderdrossel, Buntspecht, Wintergoldhähnchen, Zaunkönig, Kernbeißer, Rotkehlchen, Nebelkrähe, Feldlerche, Zilpzalp, Türkentaube, Dohle, Star, Eichelhäher

Ergebnis der Begehung am 03.04.2019



Protokoll der Begehung am 03.04.2019

Uhrzeit: 06.00 - 12.30						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Graureiher	1	Gewässer			ru/ns
2	Stockente	15	Gewässer			ru/ns
3	Blässralle	2	Gewässer			ru/ns
4	Graugans	13	Ackerland			ru/ns
5	Rohrweihe	1	Ackerland			ru/ns
6	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
7	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
8	Rotmilan	1		SW-O	50-100	Überflug
9	Ringeltaube	300		W-O	50-100	Überflug
10	Buchfink	ca. 100		SW-NO	100	Überflug
11	Schellente	2	Gewässer			ru/ns
12	Kranich	2		W-O	50	Überflug

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Kohlmeise, Blaumeise, Buchfink, Goldammer, Amsel, Rotdrossel, Buntspecht, Heckenbraunelle, Kernbeißer, Rotkehlchen, Nebelkrähe, Grauammer, Feldlerche, Zilpzalp, Türkentaube, Dohle, Schwarzkehlchen, Rohrammer, Kolkrabe, Star, Bachstelze, Gimpel

Ergebnis der Begehung am 03.07.2019



Protokoll der Begehung am 03.07.2019

Uhrzeit: 04.45 - 12.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
2	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
3	Rotmilan	1	Ackerland			ru/ns
4	Schwarzmilan	1	Ackerland			ru/ns
5	Rohrweihe	1	Ackerland			ru/ns
6	Turmfalke	1	Ackerland			ru/ns
7	Blässhuhn	2	Gewässer			ru/ns
8	Stockente	7	Gewässer			ru/ns
9	Star	350		W-O	<50	Überflug

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Kohlmeise, Buchfink, Amsel, Zilpzalp, Fitis, Zaunkönig, Sumpfrohrsänger, Feldsperling, Schafstelze, Bachstelze, Grauammer, Goldammer, Feldlerche, Nebelkrähe, Eichelhäher, Mönchsgrasmücke, Baumpieper, Kleiber, Blaumeise, Sumpfmehse, Schwarzkehlchen, Bluthänfling, Neuntöter, Hausrotschwanz, Star, Dorngrasmücke

Ergebnis der Begehung am 20.07.2019



Protokoll der Begehung am 20.07.2019

Uhrzeit: 05.00 - 12.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Kranich	7	Ackerland			ru/ns
2	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
3	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
4	Rotmilan	2	Ackerland			ru/ns, auf Mast der Hochspannungsleitung
5	Schwarzmilan	3	Ackerland			ru/ns, auf Mast der Hochspannungsleitung
6	Rohrweihe	1	Ackerland			ru/ns
7	Turmfalke	2	Ackerland			ru/ns
8	Blässhuhn	2	Gewässer			ru/ns
9	Stockente	2	Gewässer			ru/ns
10	Graugans	6	Ackerland			ru/ns
11	Graureiher	3	Ackerland			ru/ns

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Star, Kohlmeise, Buchfink, Amsel, Fitis, Zilpzalp, Grauammer, Goldammer, Feldlerche, Nebelkrähe, Eichelhäher, Mönchsgrasmücke, Baumpieper, Kleiber, Blaumeise, Sumpfmeise, Zaunkönig, Bluthänfling, Neuntöter, Dohle, Türkentaube, Fasan, Ringeltaube, Bachstelze, Schafstelze, Dorngrasmücke, Schwarzkehlchen

Ergebnis der Begehung am 04.08.2019



Protokoll der Begehung am 04.08.2019

Uhrzeit: 05.30 - 13.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Star	ca. 1.000		O-NW	50-100	Überflug
2	Stockente	9	Gewässer			ns/ru
3	Blässhuhn	2	Gewässer			ru/ns
4	Graugans	4	Gewässer			ns/ru
5	Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru
6	Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru
7	Turmfalke	1	Ackerland			ns/ru
8	Rotmilan	2	Ackerland			ru/ns, auf Mast der Hochspannungsleitung
9	Schwarzmilan	3	Ackerland			ru/ns, auf Mast der Hochspannungsleitung

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Buchfink, Mönchsgrasmücke, Amsel, Kolkrabe, Grauammer, Goldammer, Schafstelze, Kohlmeise, Misteldrossel, Rohrammer, Rauchschnalbe, Star, Buntspecht, Dorngrasmücke, Schwarzkehlchen, Baumpieper, Ringeltaube

Ergebnis der Begehung am 13.08.2019



Protokoll der Begehung am 13.08.2019

Uhrzeit: 05.40 - 13.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Star	ca. 300		NW-O	50	Überflug
2	Stockente	5	Gewässer			ns/ru
3	Blässhuhn	2	Gewässer			ru/ns
4	Graugans	6	Gewässer			ns/ru
5	Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru
6	Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru
7	Turmfalke	1	Ackerland			ns/ru

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Buchfink, Mönchsgrasmücke, Amsel, Kolkrabe, Grauammer, Goldammer, Schafstelze, Kohlmeise, Misteldrossel, Rohrammer, Rauchschwalbe, Star, Buntspecht, Türkentaube, Dorngrasmücke, Schwarzkehlchen, Baumpieper, Ringeltaube

Ergebnis der Begehung am 15.09.2019



Protokoll der Begehung am 15.09.2019

Uhrzeit: 06.00 - 13.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	2	Ackerland			ru/ns
2	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
3	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
4	Stockente	5	Gewässer			ru/ns
5	Stockente	2	Gewässer			ru/ns
6	Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns
7	Graugans	4	Gewässer			ru/ns

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Buchfink, Grünfink, Kernbeißer, Kohlmeise, Blaumeise, Zilpzalp, Baumpieper, Nebelkrähe, Kolkrabe, Feldlerche, Eichelhäher, Neuntöter, Ringeltaube

Bemerkung:

Nördlich der A 12 Maisfelder gemäht. Hier Maisstoppeln und Rapsstoppeln nicht gepflügt. Aber südlich Biegen Äcker sowie im Südwesten des UG Maisstoppeln gepflügt.

Ergebnis der Begehung am 23.09.2019



Protokoll der Begehung am 23.09.2019

Uhrzeit: 07.15 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	2			>100	kreisend
2	Rotmilan	1	Ackerland			ru/ns
3	Star	500		O-W	50	Überflug
4	Seeadler	1		O-W	50-100	Überflug
5	Graugans	39	Ackerland			ru/ns
6	Saatgans	14		N-S	100	Überflug
7	Feldlerche	mind. 100	Stoppelfeld			ru/ns
8	Turmfalke	1	Ackerland		<50	ns/fl
9	Sperber	1		O-W	50	Überflug
10	Stockente	5	Gewässer			ru/ns
11	Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Kohlmeise, Blaumeise, Buchfink, Feldsperling, Ringeltaube, Rotkehlchen, Star, Bachstelze

Ergebnis der Begehung am 04.10.2019



Protokoll der Begehung am 04.10.2019

Uhrzeit: 07.00 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Kranich	3		NO-S	50-100	Überflug
2	Kranich	6		NO-S	50-100	Überflug
3	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
4	Mäusebussard	2	Ackerland			ru/ns
5	Mäusebussard	1		O-W	50-100	Überflug
6	Feldlerche	ca. 100	Stoppelfeld			ru/ns
7	Feldlerche	ca. 300		NO-SW	50-100	Überflug
8	Buchfink	ca. 300		NO-SW	50-100	Überflug
9	Bergfink	ca. 100		NO-SW	50-100	Überflug
10	Sperber	1		NO-SW	50-100	Überflug
11	Stockente	7	Gewässer			ru/ns
12	Star	ca.100		NO-SW	50	Überflug

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Ringeltaube, Goldammer, Buchfink, Kohlmeise, Buntspecht, Star, Nebelkrähe, Kolkrabe, Eichelhäher, Blaumeise, Heckenbraunelle, Zaunkönig, Heidelerche, Bachstelze

Ergebnis der Begehung am 13.10.2019



Protokoll der Begehung am 13.10.2019

Uhrzeit: 07.30 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Saatgans	250		W-O	50-100	Überflug
2	Kranich	29	Ackerland			ns/ru
3	Ringeltaube	220	Ackerland			ns/ru
4	Star	500	Ackerland , Hochspannungs- leitung			ns/ru
5	Mäusebussard	3	Ackerland			ns/ru
6	Stockente	3	Gewässer			ns/ru

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Rotdrossel, Grauammer, Goldammer, Gartenbaumläufer, Kohlmeise, Buntspecht, Star, Schwanzmeise, Grünfink, Eichelhäher, Nebelkrähe, Erlenzeisig, Buchfink

Bemerkung:

Im Südwesten des UG Wintergetreide gesät. Ackerfläche westlich der L37 mit bereits aufgegangener Wintersaat. Die Fläche wurde nach der Ernte nicht mehr bearbeitet und liegt z.T. brach mit aufgegangenem Getreide.

Ergebnis der Begehung am 27.10.2019



28326-00 WP Biegen: Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA)
Rastvogelkartierung 2019/2020

Protokoll der Begehung am 27.10.2019

Uhrzeit: 06.00 - 12.00 (MEZ)						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
2	Kolkrabe	11		O-W	50	Überflug

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Stieglitz, Grauammer, Goldammer, Feldsperling, Elster, Buchfink, Kohlmeise, Blaumeise, Feldlerche, Nebelkrähe, Ringeltaube

Bemerkung:

Auf der gesamten Fläche wurden, abgesehen von einem Mäusebussard, keine Rastvögel beobachtet!

Ergebnis der Begehung am 07.11.2019



Protokoll der Begehung am 07.11.2019

Uhrzeit: 07.30 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Saatgans	124		NO-SO	50-100	Überflug
2	Saatgans	67		NO-SO	50-100	Überflug
3	Saatgans	160		NO-SO	50-100	Überflug
4	Kranich	56	Ackerland			ns/ru
5	Mäusebussard	1	Ackerland			ns/fl

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Amsel, Blaumeise, Buchfink, Erlenzeisig, Kohlmeise, Wintergoldhähnchen, Goldammer, Feldlerche, Ringeltaube, Grauammer, Rotdrossel, Misteldrossel, Nebelkrähe, Eichelhäher, Buntspecht, Kolkrabe

Bemerkung:

Wintersaat auf vormaligem spät gepflügtem Maisstoppelfeld NO von Biegen in der Umgebung der A12 stellt derzeit einzige attraktive Rastfläche für Kraniche dar.

Ergebnis der Begehung am 23.11.2019



Protokoll der Begehung am 23.11.2019

Uhrzeit: 07.30 - 13.30						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
2	Kranich	39		SO-NW	<50	Überflug
3	Höckerschwan	1	Gewässer in Biegen			ru/ns
4	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
5	Turmfalke	1	Ackerland			ru/ns
6	Saatgans	500	Ackerland			ru/ns, vorher Anflug von NW
7	Kranich	78	Ackerland	NO-Anflug	100-0	ru/ns, vorher Anflug von NO
8	Kranich	33	Ackerland	S-Anflug	100-0	ru/ns, vorher Anflug von S
9	Kranich	23		N-NW	50-100	Überflug

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Bemerkung:

Nördlich von Dubrow, innerhalb des UG, wurde Grasland und Wintergetreide soeben gemäht.

Nördlich von Biegen, nördlich und südlich der Autobahn sind Ackerflächen, vormals mit Maisstoppeln, nun mit Wintergetreide begrünt.

Ergebnis der Begehung am 04.12.2019



28326-00 WP Biegen: Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA)
Rastvogelkartierung 2019/2020

Protokoll der Begehung am 04.12.2019

Uhrzeit: 08.00 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
2	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz, w = Weibchen

Weitere Arten:

Wacholderdrossel, Amsel, Buchfink, Nebelkrähe, Eichelhäher, Kolkrabe

Ergebnis der Begehung am 19.12.2019



28326-00 WP Biegen: Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA)
Rastvogelkartierung 2019/2020

Protokoll der Begehung am 19.12.2019

Uhrzeit: 07.45 - 13.45						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	2	Ackerland			ru/ns
2	Seeadler	1 ad.		W-O	100	Überflug

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz, w = Weibchen

Weitere Arten:

Nebelkrähe, Eichelhäher, Erlenzeisig, Bergfink, Buchfink, Buntspecht, Kolkrabe, Türkentaube

Ergebnis der Begehung am 02.01.2020



28326-00 WP Biegen: Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA)
Rastvogelkartierung 2019/2020

Protokoll der Begehung am 02.01.2020

Uhrzeit: 08.00 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
2	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
3	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
4	Stockente	3	Gewässer			ru/ns

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Kohlmeise, Wintergoldhähnchen, Erlenzeisig, Blaumeise, Amsel, Kolkrabe

Ergebnis der Begehung am 26.01.2020



Protokoll der Begehung am 26.01.2020

Uhrzeit: 08.00 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Singschwan	2		S-N	50	Überflug
2	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
3	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
4	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
5	Stockente	30	Gewässer			ru/ns
6	Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Kohlmeise, Wintergoldhähnchen, Erlenzeisig, Grauammer, Kolkrabe

Ergebnis der Begehung am 09.02.2020



28326-00 WP Biegen: Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA)
Rastvogelkartierung 2019/2020

Protokoll der Begehung am 09.02.2020

Uhrzeit: 07.30 - 13.30						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
2	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
3	Seeadler	1		W-O	50-100	Überflug
4	Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns
5	Stockente	35	Gewässer			ru/ns

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Kohlmeise, Wintergoldhähnchen, Erlenzeisig, Feldlerche, Gimpel, Goldammer, Grauammer, Türkentaube, Ringeltaube

Ergebnis der Begehung am 29.02.2020



Protokoll der Begehung am 29.02.2020

Uhrzeit: 07.30 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Kranich	2	Ackerland			ns
2	Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns
3	Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru
4	Mäusebussard	1	Ackerland			ns/ru
5	Mäusebussard	1	Ackerland		< 50	ns/fl
6	Kranich	4	Ackerland			ns/ru
7	Graugans	4	Ackerland			ns/ru
8	Kranich	12		SW-N	100	Überflug
9	Kranich	35		W-0	100	Überflug
10	Kranich	7		W-0	100	Überflug

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

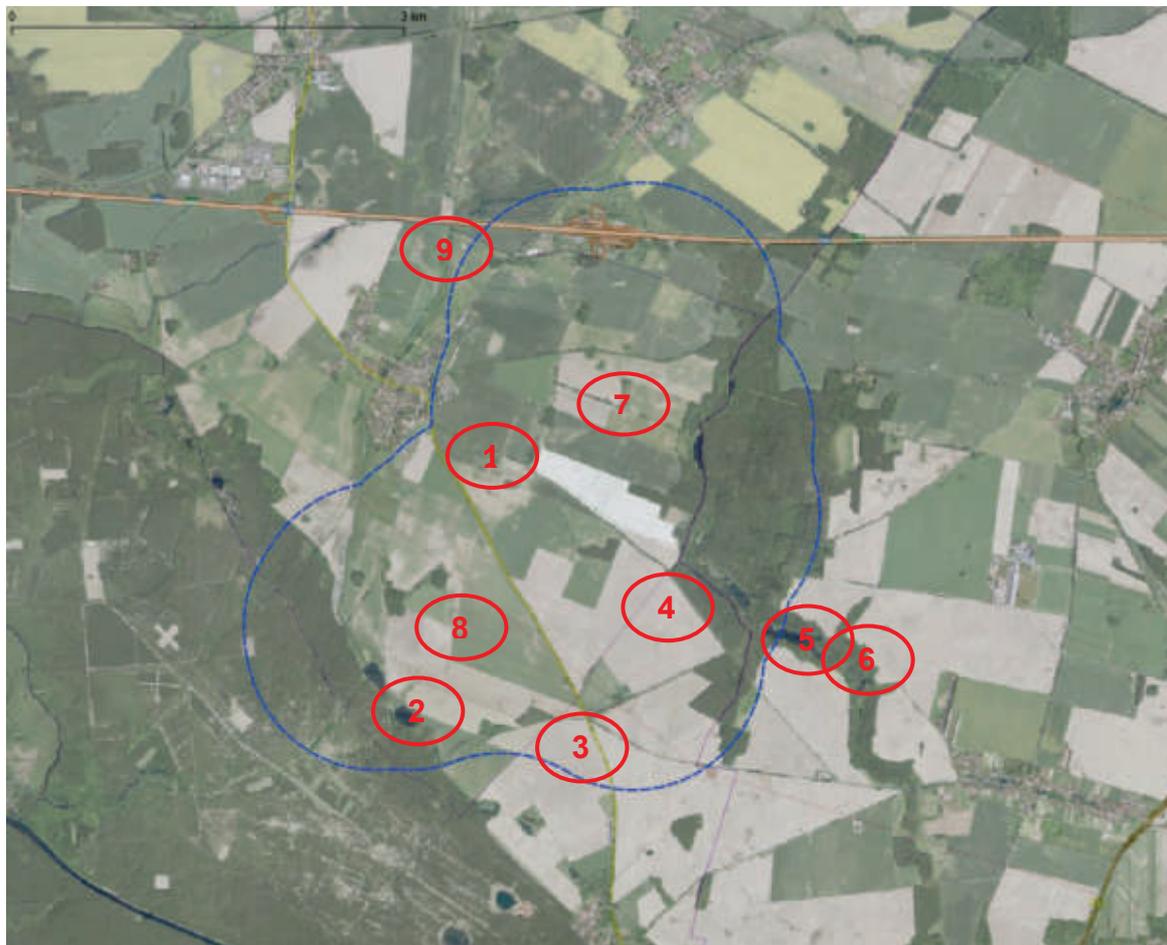
Weitere Arten:

Kohlmeise, Blaumeise, Buchfink, Grauammer, Goldammer, Feldlerche, Wintergoldhähnchen, Ringeltaube, Stieglitz, Erlenzeisig, Nebelkrähe

Bemerkung:

Östlich von Biegen in Richtung Autobahn wurde die Pappelreihe gefällt.

Ergebnis der Begehung am 11.03.2020



Protokoll der Begehung am 11.03.2020

Uhrzeit: 07.30 - 14.00						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
2	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
3	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns
4	Höckerschwan	2	Gewässer			ru/ns
5	Stockente	63	Gewässer			ru/ns
6	Schellente	2	Gewässer			ru/ns
7	Blässgans	156		W-O	100	Überflug
8	Kranich	3	Wintergetreide			ru/ns
9	Kranich	59		SW-NO	150-200	Überflug

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Feldlerche, Grauammer, Kolkrabe, Nebelkrähe, Kohlmeise, Blaumeise, Buchfink, Goldammer, Amsel, Rotdrossel, Buntspecht, Kernbeißer, Eichelhäher, Wacholderdrossel

Ergebnis der Begehung am 23.03.2020



Protokoll der Begehung am 23.03.2020

Uhrzeit: 06.20 - 13.30						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Saatgans	120		N-O	100	Überflug
2	Blässgans	200		N - O	100	Überflug
3	Kranich	27		W-NO	150	Überflug
4	Kormoran	89		SW - NO	100	Überflug
5	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl
6	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl
7	Mäusebussard	1	Ackerland			ru/ns/fl
8	Turmfalke	1	Ackerland			ru/ns/fl
9	Stockente	5	Gewässer			ru/ns
10	Stockente	48	Gewässer			ru/ns
11	Graugans	29	Ackerland			ru/ns
12	Haubentaucher	2	Gewässer			ru/ns
13	Rotmilan	1		W-O	50-100	Überflug

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Feldlerche, Kohlmeise, Blaumeise, Buchfink, Bergfink, Goldammer, Grauammer, Amsel, Rotdrossel, Wacholderdrossel, Buntspecht, Wintergoldhähnchen, Zaunkönig, Kernbeißer, Rotkehlchen, Nebelkrähe, Türkentaube, Dohle, Star, Eichelhäher, Ringeltaube

Ergebnis der Begehung am 06.04.2020



Protokoll der Begehung am 06.04.2020

Uhrzeit: 06.00 - 12.30						
Nr.	Art	Anzahl	Habitat	Flugrichtung	Flughöhe [m]	Bemerkung
1	Kranich	2		W-O	50	Überflug
2	Stockente	10	Gewässer			ru/ns
3	Rotmilan	3		W-O	50-100	Überflug
4	Graugans	9	Ackerland			ru/ns
5	Mäusebussard		Ackerland			ru/ns
6	Mäusebussard		Ackerland			ru/ns
7	Ringeltaube	300		W-O	50-100	Überflug
8	Buchfink	ca. 100		SW-NO	ca. 100	Überflug
9	Schellente	2	Gewässer			ru/ns

ru = ruhend, ns = Nahrungssuchend, fl = fliegend, dz = durchziehend, sp = Schlafplatz

Weitere Arten:

Kohlmeise, Blaumeise, Buchfink, Goldammer, Amsel, Rotdrossel, Buntspecht, Heckenbraunelle, Kernbeißer, Rotkehlchen, Nebelkrähe, Grauammer, Feldlerche, Zilpzalp, Türkentaube, Dohle, Schwarzkehlchen, Rohrammer, Kolkrabe, Star, Bachstelze, Gimpel

**Rotmilanerfassung
Windpark Hasenberg
bei Biegen,
Landkreis Oder-Spree, Brandenburg**

Begehungsprotokoll

Juli 2021

Projekt-Nr. 28326-03

Von

Diplom-Landschaftsökologe Friedrich Eidam
Giebnerstraße 3
04279 Leipzig

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung.....	1
2 Untersuchungsraum, erfasste Vogelarten und Methodik.....	1
3 Ergebnisse.....	3
3.1 Ergebnisse der Horstsuche und -kontrolle.....	3
4 Kommentierung der Ergebnisse der Horstkontrolle.....	4
5 Literatur, Gesetze und Richtlinien.....	7

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld mit Illustration wichtiger Gebietsnamen.....	2
Abb. 2: Verteilung der 5 Horste im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld.....	3
Abb. 3: Besatz der Horste im PG mit 1.000 m-Umfeld.....	4
Abb. 4: Horst H71 - Brutplatz Rotmilan 2021.....	5

Anhangsverzeichnis

Anh. 1: Witterungsbedingungen an den Terminen der Begehungen.....	8
Anh. 2: Festgestellte Horste mit laufenden Nummern und Angaben zum Status der Besetzung, Größe, Zustand Horst und Koordinaten.....	9

Zusammenfassung:

Südlich von Biegen, LK Oder-Spree sollen drei neue Windräder errichtet werden. Im Jahr 2019 erfolgten dafür bereits in einem erweiterten, eigenständigen Projekt Brutvogelkartierungen, sowie 2020 eine spezielle Rotmilankartierung. Die 2019 erfasste Rotmilanbrut (Horst H35) lag im Plangebiet (PG) mit 1.000 m-Umfeld und wurde 2020 im Rahmen einer Horstbegehung erneut kontrolliert, wobei der Horst aber nicht mehr aufzufinden war und es zu keiner erneuten Ansiedlung des Rotmilans kam. Bei einer zweiten speziellen Rotmilanerfassung 2021 im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld konnte allerdings wieder eine Rotmilanbrut gefunden werden. Der Rotmilan brütete auf einer Kiefer (H71) in einem Nachbargehölz. Die Brut verlief aber erfolglos.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Es wird geplant drei Windräder südlich von Biegen, Landkreis Oder-Spree zu errichten. Dafür erfolgte, im Vorfeld weiterer Planungsschritte, von März bis Juni 2021 eine Horstsuche und -kontrolle für den Rotmilan, welcher im Rahmen einer Brutvogelkartierung 2019 im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld gefunden wurde (H35).

2 Untersuchungsraum, erfasste Vogelarten und Methodik

Zonierung des Untersuchungsraumes:

Der Untersuchungsraum bildete sich aus den Vorgaben, in welchen Radien der Rotmilan erfasst werden sollte und bestand aus:

- einem **Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld** um die 3 geplanten Windräder (ca. 478 ha)

Die zu erfassende Art, der Erfassungsumfang und die methodische Vorgehensweise sind unter „erfasste Vogelarten“ und „Erfassungstermine, -zeitraum und -methodik“ beschrieben (s.u.).

Naturräumliche Skizzierung des Untersuchungsraumes:

Der Untersuchungsraum befand sich auf der südlichen Lebuser Platte, einer glazialen Jungmoränenlandschaft im Naturraum der „Ostbrandenburgischen Platte“. Bereits südlich des ehemaligen Truppenübungsplatzes (TÜP) „Buschschleuse“ zog sich das Berliner Urstromtal als nördliche Abgrenzung des Naturraums „Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet“.

Das **Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld** befand sich südlich der Ortschaft Biegen. Der 2019 besetzte Horst H35 lag i [REDACTED] Der zentrale und östliche Teil des PG bestand aus sandigen Ackerflächen, die mit Roggen, Gerste oder Mais bestellt waren. Im Umfeld des Weißen Grabens waren Restbestände von Grünland und Ökoanbauflächen aus Buchweizen oder Sommergetreide. Neben dem erwähnten Kieferngehölz gab es weitere Gehölze aus Kiefern, Robinien und Eichen im Zentrum und am südlichen Rand des PG. Im westlichen Teil schloss ein großer Kiefernwaldkomplex an, welcher teilweise schon dem ehemaligen TÜP „Buschschleuse“ zugehörig war. Im südlichen Verlauf des Weißen Grabens lagen die beiden kleinen Teiche „Vorder- und Hintersee“. Eine Hochspannungstrasse kreuzte das PG von Nordwest nach Südost.

In Abbildung 1 werden die wichtigsten Bezugspunkte, wie z.B. Gebietsnamen, im Untersuchungsgebiet dargestellt.

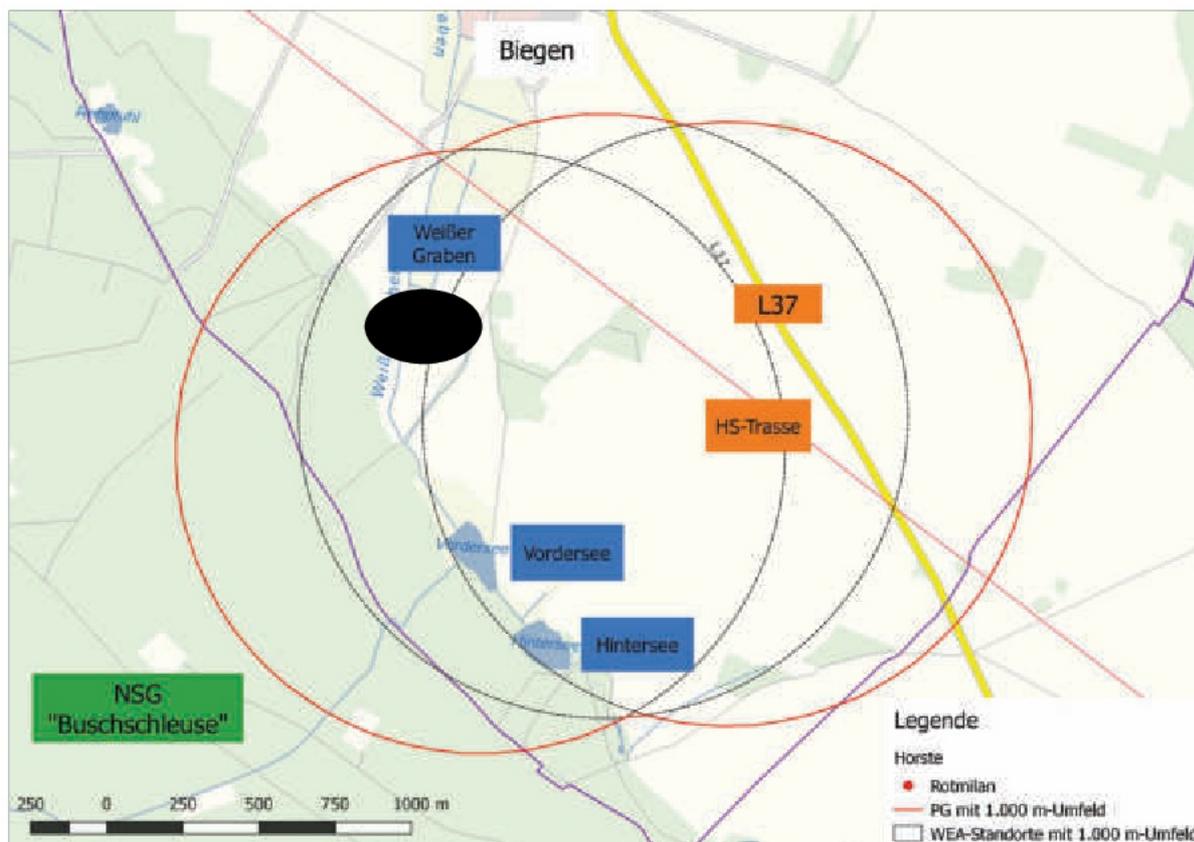


Abb. 1: Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld mit Illustration wichtiger Gebietsnamen.
Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Erfassungstermine, -zeitraum und -methodik:

Die Kartierungen sind entsprechend des Leistungsbildes des Auftrages durchgeführt worden. Die Kartiertermine sind in Tab. 1 zusammengestellt. Informationen zu den Witterungsbedingungen an den Erfassungsterminen finden sich im Anh. 1.

Bei den Begehungen wurde eine **Horstsuche** im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld durchgeführt und gefundene Horste während der Brutzeit kontrolliert. Bei besetzten Horsten sind die brütenden Arten konstatiert worden.

Die **Horstsuche** (PG mit 1.000 m-Umfeld) begann vor Laubaustrieb. Es wurden typische Brutlebensräume des Rotmilans wie Gehölze, Waldränder und Alleen abgesucht. Zugleich ist auf revieranzeigende Verhaltensweisen von Rotmilanen geachtet worden. Alle vorgefundenen Horste sind mittels GPS erfasst worden, um sie bei späteren **Kontrollen zur Brutzeit** lokalisieren zu können.

Die vier Begehungen fanden in den Zeiträumen **23.03., 28.04., 30.05. und 27.06.21** statt.

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Horstsuche und -kontrolle

Da der **Rotmilanhorst H35** bereits 2020 nicht mehr festgestellt werden konnte und auch kein neues Revier oder Horst bestätigt wurden, erfolgte 2021 die Kontrolle bekannter Horste aus der Kartierungen von 2019 und 2020, sowie eine Neusuche im PG mit 1.000 m-Umfeld. Insgesamt wurden im PG mit 1.000 m-Umfeld **5** Horste festgestellt (Abb. 2). In Anh. 2 findet sich eine Auflistung der nummerierten Horste mit weiteren Angaben zu Status (besetzt/unbesetzt), Horstart, Baumart und Zustand unter Angabe der Koordinaten.

Folgende Horste wurden gefunden:

- **Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld:** Greifvogel (H71), Kolkrabe (H73, H74, H75), Mäusebussard (H72)
- Nicht mehr gefundene Horste: Greifvogel (H70), Kolkrabe (H12, H13, H22)

Die Horstnummerierung orientiert sich an den vergebenen Nummern der Brutvogelkartierung von 2019 und 2020. Neu gefundene Horste schließen mit der folgenden Nummer an.

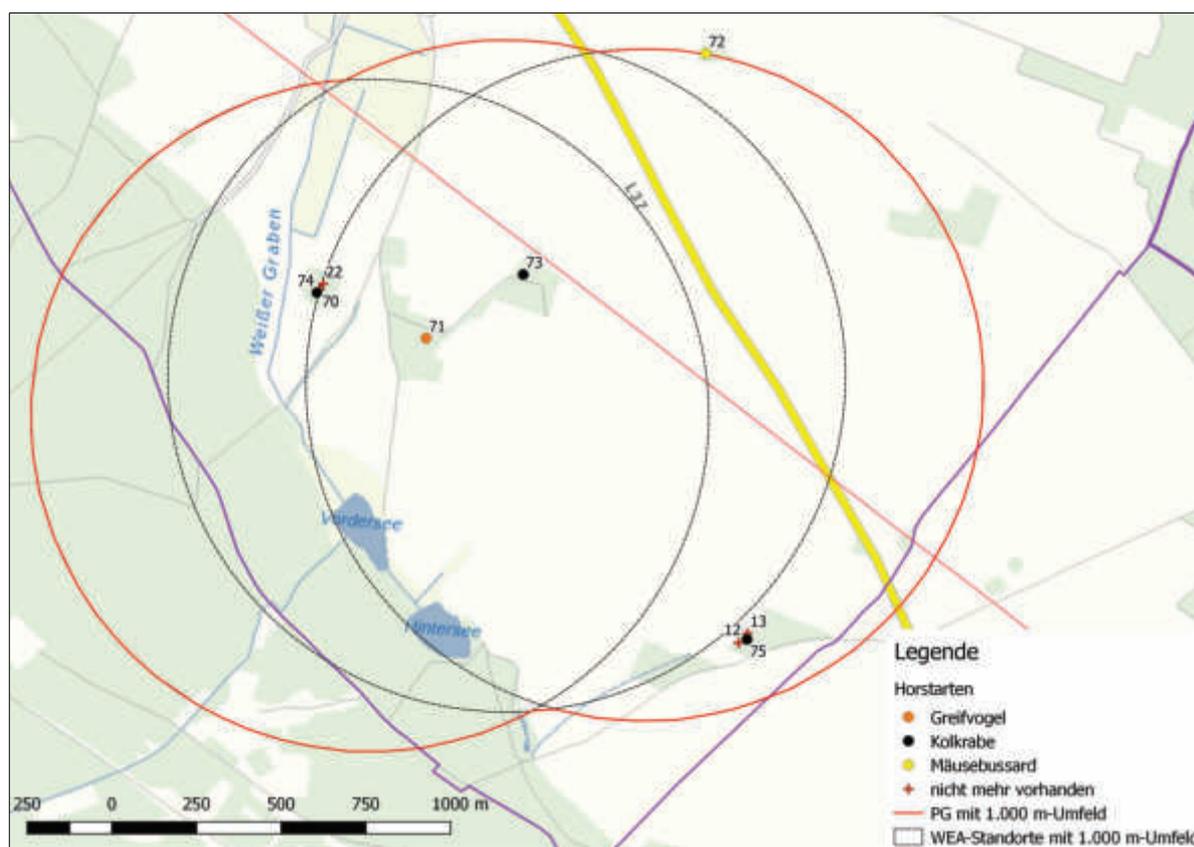


Abb. 2: Verteilung der 5 Horste im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

4 Kommentierung der Ergebnisse der Horstkontrolle

Im Folgenden werden die Besatzkontrollen der **5 Horste** näher erörtert.

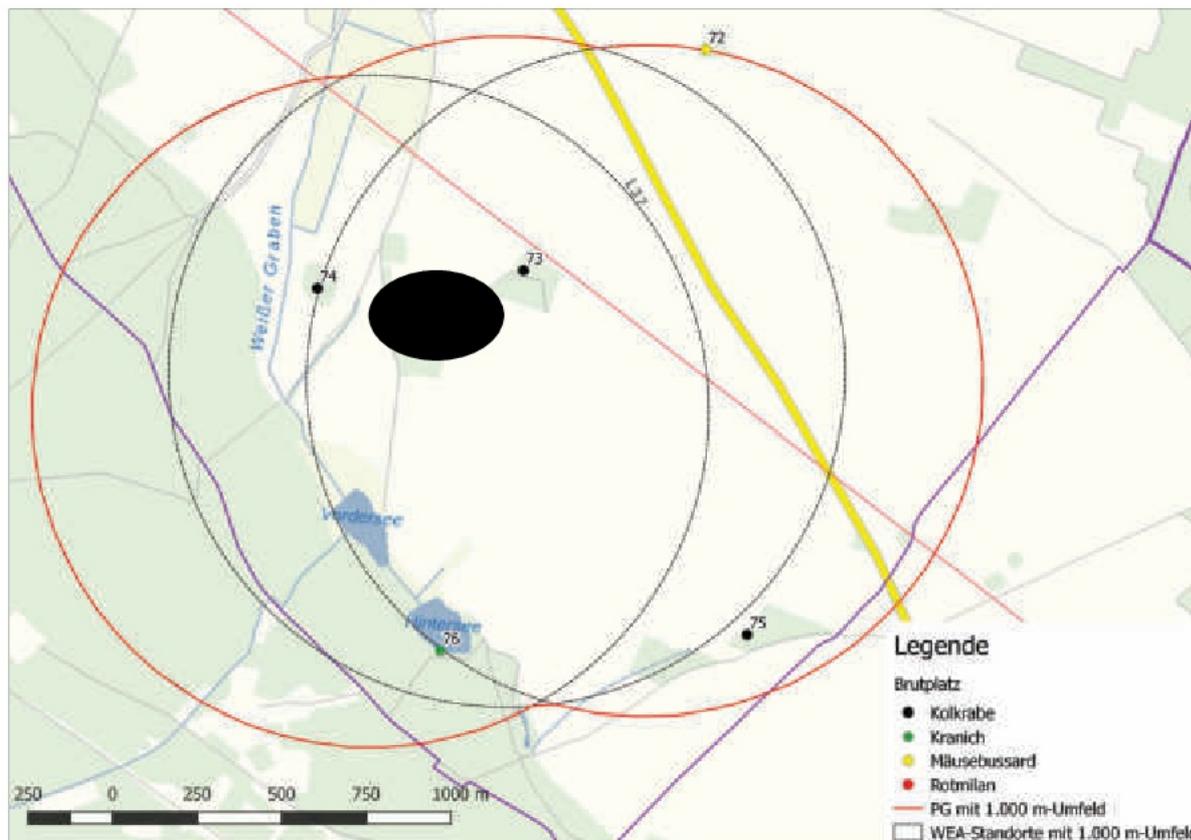


Abb. 3: Besatz der Horste im PG mit 1.000 m-Umfeld. Topografische Quelle: WebAtlasDE.light

Rotmilan (*Milvus milvus*)

- TAK BB (2018): Schutzbereich 1 km um Horst

Nachdem 2020 keine Brut des Rotmilans im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld festgestellt werden konnte, gelang 2021 wieder ein **Brutnachweis** des Rotmilans (**H71**).

Die erste Kontrolle erfolgte am 23.03.21. Zu erst wurde wieder das Brutgehölz von 2019 aufgesucht (H35), wo 2020 allerdings der Mäusebussard auf einem neu errichteten Horst (H70) gebrütet hatte. Der Milanhorst H35 konnte 2020 nicht wieder gefunden werden. An diesem Kontrolltag fiel auf, dass sowohl der Bussardhorst H70, wie auch der Kolkraabenhorst H22 nicht mehr zu finden waren. H70 lag unten auf dem Boden und war schon relativ stark zugewachsen, H22 konnte nicht gefunden werden. Die Kolkraaben hatten einen neuen Horst (**H74**) auf einer Kiefer erbaut und brüteten bereits. Eine erneute Ansiedlung vom Mäusebussard oder Rotmilan wurde in diesem Gehölz nicht festgestellt. In dem ca. 200 m weiter südöstlich gelegenen Kiefern-Robinien-Gehölz wurde bereits 2020 ein neuer Horst **H71** gefunden, welcher aber nicht besetzt war. Im Protokoll von 2020 wurde dieser dem Kolkraaben zugeschrieben. Bei der jetzigen Betrachtung wirkte er doch eher wie ein Greifvogelhorst, war lückig und keine Anzeichen einer Belegung.

Während der zweiten Begehung am 28.04.21 fiel schon aus der Distanz ein über diesem Gehölz kreisender Rotmilan auf. Bei der anschließenden Kontrolle des Horstes **H71** konnte ein brütender Rotmilan auf dem Horst festgestellt werden, welcher das Nest verließ und beide Altvögel über dem

Gehölz kreisten. Bei dem brütenden Rotmilan stand noch das Bauchgefieder ab, was typisch für gerade von den Eiern abfliegenden Greifvögeln ist. Nachdem der Horstbereich verlassen wurde, flogen beide Milane wieder in das Gehölz ein.

Am 30.05.21 und 27.06.21 konnten keine adulten Rotmilane und auch keine Jungvögel am und im Horst beobachtet werden. Es war nur wenig Schmelz unter dem Horst, eventuell wurde das Gelege oder kleine Pullus prädiert oder sind eingegangen. Der Horst war mit Stofffetzen bestückt (s. Abb. 4).



Abb. 4: Horst H71 – Brutplatz Rotmilan 2021

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

- TAK BB (2018): keine Regelungen

Vom Mäusebussard bestand ein Brutpaar (H72) im Plangebiet mit 1.000 m-Umfeld.

H70: Am 23.03.21 konnte der Vorjahreshorst nur noch am Boden liegend gefunden werden. Es kam zu keiner Neuansiedlung.

H72: Am 28.04.21 wurde der Mäusebussardbruthorst von 2020 wieder aufgesucht. Ein Altvogel saß brütend im Horst. Bei der Erfolgskontrolle am 27.06.21 konnten keine Jungvögel festgestellt werden, diese Brut verlief auch erfolglos. Ein Altvogel war aber noch in der Nähe anwesend.

Nebenbeobachtungen – Kranich

Im Rahmen der Rotmilankartierung wurde auch auf den Kranich im 500 m-Umfeld geachtet, da bereits 2019 und 2020 1 bis 2 Reviere am Vorder- und Hintersee anzutreffen waren, wobei der Vordersee sich noch im 500 m-Umfeld befand. Bei der ersten Begehung im März wurden keine Kranichpaare an den Teichen angetroffen, allerdings war die Witterung noch sehr winterlich und es befanden sich Kranichtrupps zur Nahrungssuche auf nicht weit entfernten Maisstoppeläckern. Am

28.04. schlich ein einzelner Kranich sichernd aus dem südwestlichen Bereich des Hintersees. Dieses Verhalten deutet auf einen Brutplatz hin, welcher grob lokalisiert als **H76** in der Abb. 3 dargestellt wurde. Der Wasserstand des Hintersees war sehr geeignet für eine Brutansiedlung. Der Hintersee liegt allerdings außerhalb des 500 m-Umfeldes. Am Vordersee konnten keine Kraniche beobachtet werden. Bei den Kontrollen im Mai und Juni wurden auch am Hintersee keine Kraniche mehr angetroffen. Eine direkte Nestsuche fand nicht statt.

5 Literatur, Gesetze und Richtlinien

Literatur

Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) (2011): Bundesweite Rotmilanerfassung 2011/12 – Leitfaden für die Geländearbeit. - DDA. 4 S.

Grüneberg, C.; Bauer, H.-G.; Haupt, H.; Hüppop, O.; Ryslavy, T. & P. Südbeck (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. - Ber. Vogelschutz 52: 19-67.

Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) (2019): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Staatliche Vogelschutzwarte. 126 S.

Ryslavy et. al. (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008.- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17 (4). 116 S.

Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T. Schröder, K. & C. Sudfeldt (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell, 777 S.

Svensson et. al. (2011): Der Kosmos-Vogelführer. - Franckh-Kosmos-Verlag-GmbH & Co. KG. 448 S., 2. Auflage.

Gesetze und Richtlinien

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV): Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Vom 16. Februar 2005 (BGBl. I Nr. 11 vom 24.2.2005 S.258; ber. 18.3.2005 S.896) Gl.-Nr.: 791-8-1.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009, in Kraft getreten am 01.03.2010 (B0GBl. 2009 I Teil I Nr. 51).

EU-Vogelschutzrichtlinie (VSchRL Anh. 1): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten zuletzt geändert durch kodifizierte Fassung vom 30.11.2009 RL 2009/147/EG Verordnung (EG) Nr. 807/2003 des Rates vom 14. April 2003.

MLUL Bbg – Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2018a): Anlage 1 (zu MUGV Bbg 2011): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK), Stand 15.09.2018.

MLUL Bbg – Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2018b): Anlage 2 (zu MUGV Bbg 2011): Untersuchungen tierökologischer Parameter im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Land Brandenburg, Stand 15.09.2018.

Anhang

Anh. 1: Witterungsbedingungen an den Terminen der Begehungen

Begehung	Datum	Beginn	zu Beginn...			
			Temperatur (°C)	Bewölkung (ca.)	Wind (BFT)	Niederschlag
1	23.03.21	mittags	7	7/8	3	vorher Schauer
2	28.04.21	mittags	14	4/8	3	-
3	30.05.21	vormittags	14	2/8	2	-
4	27.06.21	morgens	16	0/8	2	-

Anh. 2: Festgestellte Horste mit laufenden Nummern und Angaben zum Status der Besetzung, Größe, Zustand Horst und Koordinaten

Nr.	Horstart	Status	Baumart	Koordinaten	Bemerkung
12	Kolkrabe	nicht mehr vorhanden	Kiefer	52.28796 14.37809	
13	Kolkrabe	nicht mehr vorhanden	Kiefer	52.28823, 14.37846	
22	Kolkrabe	nicht mehr vorhanden	Kiefer	52.29751, 14.36001	
70	Mäusebussard	nicht mehr vorhanden	Kiefer	52.29731, 14.35976	Horst lag unten auf dem Boden
71	Greifvogel	Rotmilan, besetzt	Kiefer		28.04. brütet; Mai und Juni keine Nachweise mehr, erfolglos
72	Mäusebussard	Mäusebussard, besetzt	Kiefer	52.30372, 14.37638	28.04. brütet; keine juv., erfolglos
73	Kolkrabe	Kolkrabe, besetzt	Kiefer	52.29778, 14.36860	neue Ansiedlung; 23.03. brütet
74	Kolkrabe	Kolkrabe, besetzt	Kiefer	52.29720, 14.35967	neuer Horst; 23.03. brütet
75	Kolkrabe	Kolkrabe, besetzt	Kiefer	52.28814, 14.37837	neuer Horst; 23.03. brütet

Faunistischer Fachbericht Chiroptera zum B-Plan „Biegen“

Endbericht 2019

Auftragnehmer:

K&SUmweltgutachten

Auftraggeber:



06-12-2019

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	1
1 Einleitung	6
1.1 Anlass.....	6
1.2 Zielstellung des Fachgutachtens	6
2 Methodik.....	8
2.1 Lage des Planungsgebietes.....	8
2.2 Fledermaushabitate	9
2.3 Erfassungsmethoden.....	13
2.3.1 Fremddatenrecherche	15
2.3.2 Kartierung mittels Detektoren	15
2.3.3 Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten	15
2.3.4 Netzfang	18
2.3.5 Suche nach Fledermausquartieren.....	18
2.4 Untersuchungsablauf.....	19
3 Ergebnisse	22
3.1 Artinventar im Untersuchungsgebiet.....	22
3.2 Ergebnisse der Fremddatenrecherche	23
3.3 Ergebnisse der Detektorarbeit	24
3.4 Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcorder).....	30
3.5 Ergebnisse der Netzfänge	38
3.6 Ergebnisse der Quartiersuche	39
3.6.1 Telemetry.....	39
3.6.2 Sommerlebensraum	39
3.6.3 Winterlebensraum.....	42
4 Bewertung der lokalen und migrierenden Fledermauspopulation hinsichtlich Diversität, Stetigkeit und Abundanz.....	47
5 Fledermausrelevante Funktionsräume im Untersuchungsgebiet	49
6 Beeinträchtigung der Chiropterenfauna.....	54
6.1 Betrachtung der Artengruppe aufgrund ihrer Sensibilität auf WEA	54
6.1.1 Kollision mit WEA (Fledermausschlag).....	54
6.1.2 Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten	59

6.1.3	Verlust von Quartieren und Quartierpotential.....	59
6.1.4	Barrierewirkung.....	60
6.2	Einschätzung des vorhabenbezogenen Konfliktpotentials	61
6.2.1	Kollisionsrisiko im Bereich von Flugrouten und Jagdgebieten	61
6.2.2	Kollisionsrisiko im Bereich von Migrationskorridoren	62
6.2.3	Kollisionsrisiko im Bereich von Quartieren.....	62
6.2.4	Verlust von Fledermausquartieren und -habitaten	63
6.3	Fazit.....	63
7	Quellenverzeichnis	64
8	Anhang	71
8.1	Ergänzungen und Detaildarstellungen zu den Ergebnissen	71
8.2	Ergänzungen zur Methodik und technischen Hilfsmitteln.....	89
8.3	Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten	91

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Lage des Planungsgebietes „Biegen“	8
Abbildung 2:	Beispiele von Intensivacker im zentralen und Grünfläche im westlichen UG	9
Abbildung 3:	Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet	10
Abbildung 4:	Gewässer im westlichen Untersuchungsgebiet, Krumme Hölle im Osten (rechts)	11
Abbildung 5:	Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art an allen BC....	30
Abbildung 6:	Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art an BC 1	31
Abbildung 7:	Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art an BC 2	31
Abbildung 8:	Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art an BC 3	32
Abbildung 9:	Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art an BC 4	32
Abbildung 10:	Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art an BC 5	33
Abbildung 11:	Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art an BC 6	33
Abbildung 12:	Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art an BC 7	34
Abbildung 13:	Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art an BC 8	34
Abbildung 14:	Einflugöffnung am Quartierbaum (ID 22) des besenderten Großen Abendseglers.	40
Abbildung 15:	Dorfkirche Biegen (links) und Totfund eines Langohrs (rechts).....	41
Abbildung 16:	Quartiere in Wohnhäusern Pillgram mit Sommerquartieren der Zwergfledermaus	42
Abbildung 17:	Quartier der Zwergfledermaus in Biegen.....	42

Abbildung 18: Waldkante (links) und Wald (rechts) östlich des Planungsgebietes.	43
Abbildung 19: Scheune mit Einflugmöglichkeiten in Biegen und Dachstuhl der Kirche in Biegen	44
Abbildung 20: Kirche in Pillgram (links) und auffälliges Vorlaubenhaus in Pillgram (rechts)	45
Abbildung 21: Durch Kollision betroffene Fledermausarten in Brandenburg	57
Abbildung 21: Quartier ID 03, ID 05, ID 11	86
Abbildung 22: Quartier ID 22, ID 23, ID 33	86
Abbildung 23: Quartier ID 57, ID 60, ID 67	87
Abbildung 24: Quartier ID 70, ID 89, ID 108	87
Abbildung 25: Quartier ID 125, ID 135, ID 138	87
Abbildung 26: Quartier ID 142, ID 143	88

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten	1
Tabelle 2: Untersuchungsmethoden und technische Hilfsmittel	13
Tabelle 3: Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR 2010a)	16
Tabelle 4: Begehungsdaten und Wetterbedingungen	19
Tabelle 5: Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, RL, FFH-Zuordnung sowie Nachweismethode	22
Tabelle 6: Nachgewiesene Ruftypgruppen unter Angabe der enthaltenen Arten	23
Tabelle 7: Fledermausvorkommen im Messtischblatt 2650, Land Brandenburg	24
Tabelle 8: Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit an den jeweiligen Transekten (TS).	27
Tabelle 9: Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit an den jeweiligen Transekten (TS)	28
Tabelle 10: Anzahl der mittels Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an acht Standorten.....	36
Tabelle 11: Netzfangergebnisse vom 14.05.2019 am Westufer des Gewässers „Blanke Hölle“	38
Tabelle 12: Netzfangergebnisse vom 22.05.2019 an einem Waldpfuhl im östlichen Waldgebiet	38
Tabelle 13: Netzfangergebnisse vom 10.07.2019 an einem Gewässer im östlichen Waldgebiet.....	38
Tabelle 14: Netzfangergebnisse vom 18.07.2019 im südwestlichen Untersuchungsgebiet	38
Tabelle 15: Ergebnisse der Quartiersuche - Sommerlebensraums	41
Tabelle 16: Ergebnisse der Winterquartierkontrolle und Mindestentfernung zum Planungsgebiet.....	44
Tabelle 17: Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse	49
Tabelle 18: Fledermausarten und Konfliktpotential Kollisionsrisiko mit WEA	58
Tabelle 19: Einschätzung des Konfliktpotentials bei der Beseitigung von Quartierbäumen bzw. Bäumen mit Quartierpotential (verändert nach BRINKMANN et al. 2006).	60

Tabelle 20: Ergebnisse der Detektorbegehungen der Transekte A bis R	72
Tabelle 21: Ergebnisse der Detektorbegehungen der Transekte S bis AJ	74
Tabelle 22: Aktivitäten der mittels Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung	76
Tabelle 23: vorgefundene Quartierbäume bzw. Bäume mit Quartierverdacht.....	78

KARTENVERZEICHNIS

Karte A: Darstellung der Untersuchungsradien und der Habitatstrukturen.....	12
Karte B: Untersuchungsgebiet	14
Karte C: Transekte und Standorte der automatischen Aufzeichnungseinheiten	17
Karte D: Darstellung der Stetigkeit der detektierten sensiblen Arten an den Transekten.....	29
Karte E: Darstellung der mit Boden-Batcordern aufgezeichneten Fledermausaktivität.....	37
Karte F: Darstellung der Quartierfunde im Untersuchungsgebiet.....	46
Karte G: Graphische Darstellung des Konfliktpotentials.....	53

ZUSAMMENFASSUNG

Dieses Gutachten überprüft die naturschutzrechtliche Verträglichkeit des Bauvorhabens von Windenergieanlagen (WEA) am Standort „Biegen“ mit der Artengruppe der Fledermäuse.

Die folgenden Schwerpunkte wurden dabei untersucht:

- Erfassung des Artenspektrums
- Untersuchung des Raumnutzungsverhaltens (Jagdaktivitäten, Flugrouten, Flugaktivitäten)
- Untersuchung des Migrationsverhaltens
- Erfassung von Quartieren
- Ermittlung des Konfliktpotentials des Standorts hinsichtlich der Windenergienutzung

Angewandte Methoden:

- Einsatz von bis zu sieben automatischen Aufzeichnungseinheiten pro Aktivitätserfassung
- Begehungen mit Ultraschalldetektor
- Quartiersuche in Gehölzbereichen sowie den umliegenden Ortschaften
- vier Netzfänge

(1) Artenspektrum der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt zwölf Fledermausarten sowie nicht näher bestimmbare Kontaktlauter weiterer Ruftypgruppen erfasst werden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten

Artnamen	Wissenschaftlicher Name
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>
Bart- / Brandtfledermaus	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>

Artnamen	Wissenschaftlicher Name
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>
Braunes/Graues Langohr	<i>Plecotus spec.</i>

Dabei wurden die akustisch nicht unterscheidbaren Artenpaare Bart-/Brandtfledermaus sowie das Graue und das Braune Langohr als jeweils ein Artnachweis geführt.

Am Standort „Biegen“ sind die folgenden Arten auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (vgl. MLUL 2018) als sensibel einzuschätzen: der **Kleine** und der **Große Abendsegler**, die **Rauhhaufledermaus** und die **Zwergfledermaus**. Darüber hinaus besteht eine in geringerem Maße vorhandene Sensibilität der Breitflügelfledermaus und der Mückenfledermaus gegenüber WEA (BRINKMANN et al. 2011).

(2) Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet

Die Analysen der Batcorderaufnahmen sowie der Detektorarbeit ergeben für das Untersuchungsgebiet im Jahresverlauf eine überwiegend geringe bis hohe Aktivität, vor allem in Teilgebieten, wobei sich die Ergebnisse der einzelnen Erfassungsstandorte stark unterscheiden. Von den planungsrelevanten Arten waren insbesondere die Zwergfledermaus, der Große Abendsegler und nachrangig die Rauhhaufledermaus vertreten. Die Zwergfledermaus wurde dabei mit der vergleichsweise höchsten Flugaktivität und in neun von zehn Untersuchungs Nächten mit der höchsten Stetigkeit erfasst. Dreimalig konnte sowohl eine außergewöhnlich hohe als auch eine sehr hohe Flugaktivität festgestellt werden. Der Große Abendsegler wurde dagegen einmalig mit einer sehr hohen Aktivität erfasst. Von der Rauhhaufledermaus wurden vergleichsweise geringere Aktivitäten festgestellt. Der Kleine Abendsegler wurde dagegen nur sporadisch im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Neben den planungsrelevanten Arten wurde auch die Mückenfledermaus mit erhöhten Abundanzen und in maximal sieben von zehn Nächten auch mit hoher Stetigkeit im Untersuchungsgebiet festgestellt. Die Breitflügelfledermaus wurde mit geringen Aktivitäten und nicht im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die bei weiteren Erfassungen mit automatischen Aufzeichnungseinheiten und per Handdetektor erbrachten Werte ergaben für die weiteren nachgewiesenen Arten im Untersuchungsgebiet eine mittlere bis sehr geringe Flugaktivität.

(3) Jagdgebiete und Flugrouten im Untersuchungsgebiet

Insgesamt konnten im Untersuchungsgebiet sechs Habitatelemente von besonderer Bedeutung (nach TAK) identifiziert werden.

Als regelmäßig genutzte Jagdgebiete sind die untersuchten Gewässer im Untersuchungsgebiet zu nennen. Aufgrund der hohen und außergewöhnlich hohen Flugaktivitäten der Zwergfledermaus, des Großen Abendseglers und teilweise auch der Rauhhautfledermaus wird diesen Habitatstrukturen eine besondere Bedeutung beigemessen (Jagdgebiet - JG1 und Jagdgebiet - JG2). Die teilweise hohen Jagdaktivitäten der Zwergfledermaus im nördlichen Untersuchungsgebiet (TS B-C-E) deuten zumindest auf ein temporär genutztes Jagdgebiet hin.

Den gehölzgesäumten Wegestrukturen im Untersuchungsgebiet wird eine besondere Bedeutung als dauerhaft genutzte Flugroute zugesprochen (Flugroute FR1 bis FR4). Hier konnten mit hoher Stetigkeit und teilweise hohen Aktivitäten vorrangig die Zwergfledermaus und nachrangig der Große Abendsegler nachgewiesen werden. Die Mückenfledermaus (keine planungsrelevante Art aber schlagsensibel) nutzte diese Strukturen ebenfalls regelmäßig als Leistruktur.

(4) Fledermaus-Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet

Die Analyse der Fledermausaktivitäten der migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhhautfledermaus während der Migrationszeit gab keinen Hinweis auf mögliche Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet. Vielmehr wurde nur einmalig im September eine außergewöhnlich hohe Aktivität des Großen Abendseglers an einer Waldkante verzeichnet, während die Restbereiche des Untersuchungsgebiets an diesem Termin keine hohen Werte aufwiesen.

(5) Sommer-, Balz- und Winterquartiere im Untersuchungsgebiet

Die Gehölze im Untersuchungsgebiet besitzen ein überwiegend mittleres bis hohes Quartierpotential. In den untersuchten Gehölzabschnitten konnte eine Vielzahl an Baumquartieren (16 Quartierbäume) sowohl in den weiträumigen Waldarealen im östlichen und südwestlichen Untersuchungsgebiet als auch entlang der Baumreihen und Alleen identifiziert werden. Ein aktueller Besatz der Baumquartiere wurde dabei, bei den Untersuchungen mit Endoskop und den Ein- und Ausflugkontrollen, nicht nachgewiesen. Während der Balzquartiersuche konnten im Bereich der Transekte AE und AF, an der Gehölzstruktur bei BC 5 sowie an den Gehölzstrukturen um die Gewässer im südwestlichen Untersuchungsgebiet mehrere Soziallaute der Zwergfledermaus vernommen werden. Ein konkretes Balzquartier in Form eines Baumquartiers wurde dabei nicht aufgefunden.

In bzw. an den untersuchten Gebäuden in den umliegenden Ortschaften Biegen und Pillgram wurden Sommerquartiere der Zwergfledermaus mit nur geringer Quartiergröße nachgewiesen. Die Anzahl der ausfliegenden Zwergfledermäuse überstieg bei den Quartierkontrollen aber nie mehr als zehn Individuen. Aufgrund der vergleichsweise geringen Anzahl an nachgewiesenen Zwergfledermäusen wird nicht von der Existenz einer Wochenstube ausgegangen. Darüber hinaus wurde ein Sommerquartier in Biegen während der Winterquartierkontrolle festgestellt, in dem ein totes Langohr sowie Kot- und Fraßreste in der Kirche in Biegen dokumentiert wurden.

Während der Winterquartiersuche des Großen Abendseglers wurden östlich des Planungsgebietes nahe der Waldkante sowie südlich im Bereich der Gewässer „Vordersee“ und „Hintersee“ einige wenige Abendsegler beobachtet. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass einzelne Individuen der Art in der Nähe des Planungsgebietes den Winter über verbleiben könnten. Ein konkreter Quartierbaum konnte jedoch nicht gefunden oder bei Nachkontrollen identifiziert werden. Aufgrund der nur wenigen beobachteten Individuen ist aber nicht von einer hohen Quartierstärke auszugehen. Die Winterquartierkontrolle antropophiler Arten ergab keine Winterquartier-Funde.

(6) Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien

Nach der Bewertung des Untersuchungsgebiets auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (vgl. MUGV 2011) liegen Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort vor. Dazu gehören vier dauerhaft frequentierte Flugrouten (FR1 bis FR4), die das Planungsgebiet queren, sowie die zwei identifizierten dauerhaft genutzten Jagdgebiete (JG1 und JG2) im Bereich der Gewässer im südwestlichen und östlichen Untersuchungsgebiet.

(7) Abschätzung des Konfliktpotentials

Als dauerhaft genutzte Lebensraumelemente konnten im Untersuchungsgebiet vier Flugrouten und zwei Jagdgebiete festgestellt werden. Die Flugrouten verbinden zum einen die Ortschaft Biegen mit dem östlichen Waldareal und zum anderen die beiden angrenzenden Waldareale im Untersuchungsgebiet. Jagdgebiete konnten sowohl im Bereich der Gewässerkette im östlichen Untersuchungsgebiet als auch im Bereich der beiden nur temporär bespannten Gewässer „Vordersee“ und „Hintersee“ nachgewiesen werden. Das Kollisionsrisiko ist in diesen Bereichen als hoch einzustufen. Weitere für die Fledermausfauna wichtige Lebensraumkomponenten wie Migrationskorridore oder Quartierverbunde relevanter Größe konnten nicht festgestellt werden.

Das **Konfliktpotential „Lebensraumzerstörung“** ist zunächst als gering einzuschätzen, da die meisten nachgewiesenen Quartiere außerhalb des Planungsgebiets liegen. Es sollte aber mit einer entsprechend angepassten Anlagen-Standortwahl das Überbauen von Quartieren oder das großflächige Überbauen von Gehölzstreifen mit Quartierpotential vermieden werden.

Während der Untersuchung wurden vier planungsrelevante Fledermausarten, der Große Abendsegler, der Kleine Abendsegler, die Zwerg-, die Rauhhaut- sowie zwei weitere schlaggefährdete Arten, die Breitflügel- und die Mückenfledermaus, festgestellt. Der Kleine Abendsegler wurde im Untersuchungsgebiet nur einmalig nachgewiesen. Aufgrund der aufgezeichneten Werte der Batcorder und Detektoren sowie der Sichtbeobachtungen kann eingeschätzt werden, dass durch den Betrieb der geplanten Anlagen im Großteil des Planungsgebietes das **Konfliktpotential „Kollision“** für die schlagsensiblen Arten gering ist. Die Nutzung durch die genannten Arten konzentrierte sich vornehmlich entlang der Strukturen, die das Planungsgebiet queren sowie im Bereich der angrenzenden Waldflächen. Hier ist mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen. Werden die Anlagen in ausreichender Entfernung zu den Aktivitätsschwerpunkten aufgestellt, so ist das Konfliktpotential vermeidbar. Individuenstarke Quartiere, die ein erhöhtes Fledermausvorkommen im Umfeld vermuten lassen, konnten während der Untersuchungen nicht festgestellt werden.

Nach Analyse der während 41 Begehungen erbrachten Datenlage wird geschlossen, dass die Windenergieanlagenplanung im Gebiet „Biegen“ für die lokale und migrierende Fledermausfauna kein erhebliches Konfliktpotential erzeugt, sofern die dauerhaft genutzten Strukturen im Untersuchungsgebiet bei der Standortplanung berücksichtigt werden.

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass

Im Rahmen des geplanten B-Plans zur Errichtung von Windenergieanlagen im Windpark „Biegen“ im Land Brandenburg wurde das Büro für Freilandbiologie K&S Umweltgutachten von der wpd onshore GmbH & Co. KG beauftragt, eine umfassende Untersuchung der Chiropterenfauna während des kompletten Jahreszyklus vorzunehmen.

Die Notwendigkeit dieser Untersuchung ergibt sich aus dem geltenden Schutzstatus dieser Artengruppe sowie ihrer Sensibilität gegenüber Windenergieanlagen. Alle einheimischen Fledermausarten werden in der Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH-RL) im Anhang IV als „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ aufgeführt. Sie zählen daher nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu den „streng geschützten Arten“ (§ 7 Abs. 2 Nr. 14) und unterliegen den Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG. Der vorliegende Endbericht stellt die Resultate der Fledermauserfassung aus insgesamt 41 Begehungen zwischen Februar und November 2019 innerhalb eines definierten Untersuchungsgebietes dar. Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann eine Einschätzung des Konfliktpotentials, resultierend aus dem Bau und Betrieb der Anlagen, unternommen werden.

1.2 Zielstellung des Fachgutachtens

Dieses Gutachten überprüft die naturschutzrechtliche Verträglichkeit des Bauvorhabens mit der Artengruppe der Fledermäuse. Die Untersuchung beinhaltet folgende Schwerpunkte:

- Erfassung des Artenspektrums der Fledermäuse
- Welche Arten nutzen das Untersuchungsgebiet?

Ermittlung des Raumnutzungsverhaltens

- Welche Flächen bzw. Strukturen werden von den im Untersuchungsgebiet erfassten Arten als Jagdgebiete benutzt?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet Flugkorridore?
- Wird das Untersuchungsgebiet von Fledermausarten als Durchzugsgebiet während der Herbst- und Frühjahrmigration genutzt?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet Quartiere?

Ermittlung des Konfliktpotentials hinsichtlich der Fledermausfauna für den geplanten Windpark

- Kollision mit einer WEA (Fledermausschlag oder Barotrauma)
- Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten
- Quartierverlust bzw. Verlust von Quartierpotential

Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien (MUGV 2011)

- 1.000 m Abstand zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig mehr als 100 Tieren oder mehr als zehn Arten
- 1.000 m Abstand zu Fledermauswochenstuben und Männchen-Quartieren der besonders schlaggefährdeten Arten mit mehr als 50 Tieren
- 1.000 m Abstand zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten oder mit regelmäßig mehr als 100 jagenden Individuen
- 1.000 m Abstand zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von mehr als zehn reproduzierenden Fledermausarten
- 200 m Abstand zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren der schlaggefährdeten Arten

2 METHODIK

2.1 Lage des Planungsgebietes

Der Windpark „Biegen“ befindet sich in den Gemeinde Briesen (Mark) im Landkreis Oder-Spree des Landes Brandenburg. Das Planungsgebiet liegt ca. 10 km nordwestlich von Frankfurt (Oder) sowie etwa 6 km südwestlich der Stadt Müllrose. Die geplanten Windenergieanlagen sollen auf dem ackerbaulich genutzten Bereich zwischen den Ortschaften Biegen, Pöhlitz und Hohenwalde errichtet werden (Abbildung 1). Unmittelbar nördlich des Planungsgebietes findet bereits eine Nutzung durch Windenergie statt.

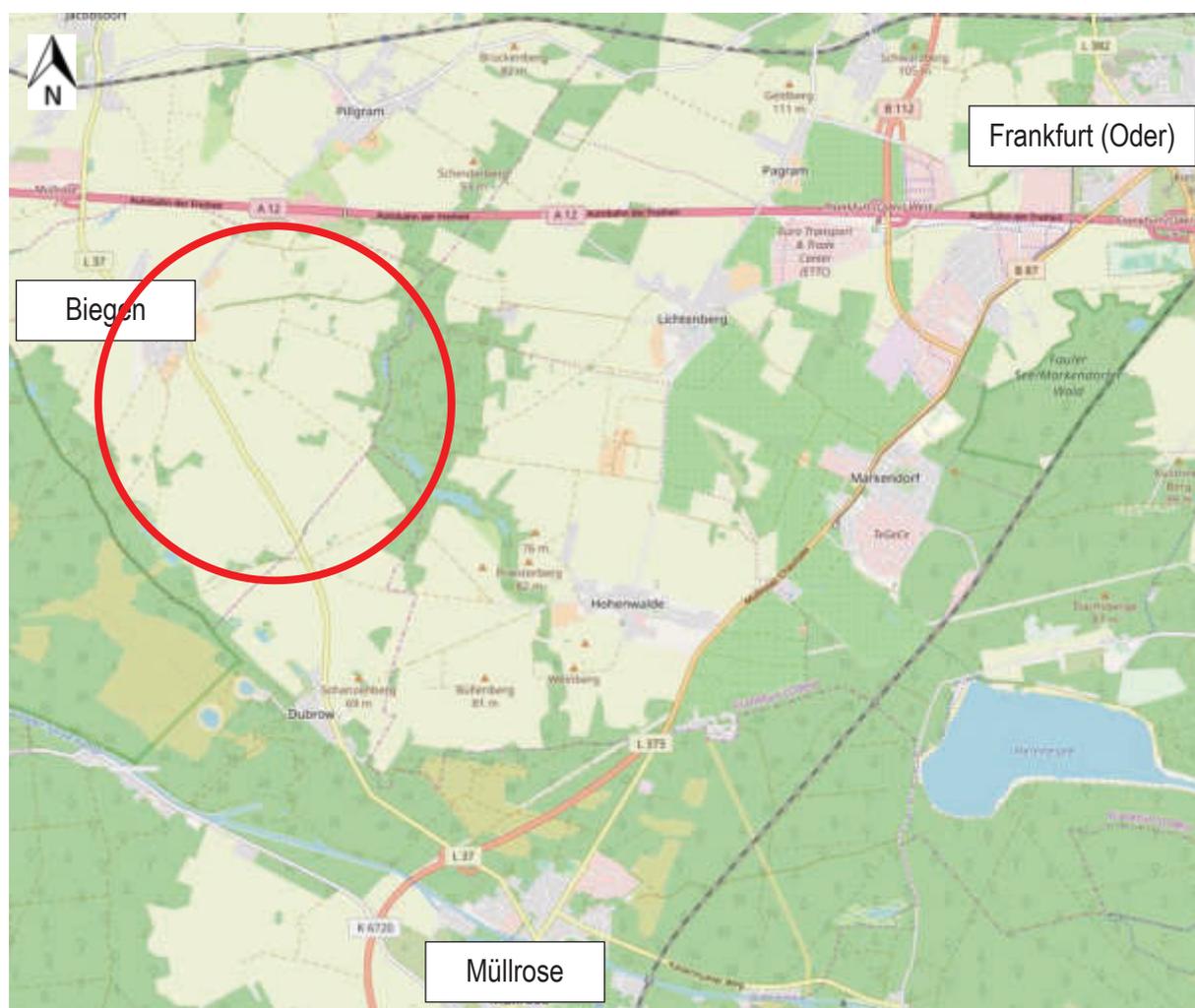


Abbildung 1: Lage des Planungsgebietes „Biegen“ (Kartengrundlage: OpenStreetMaps)

Das Waldareal östlich des geplanten Vorhabens ist als Landschaftsschutzgebiet „Biegener Hellen“ ausgewiesen. Südwestlich befindet sich ein ehemaliger Truppenübungsplatz im NSG „Buschschleuse“.

Nachstehend wird die Fläche als Planungsgebiet bezeichnet, auf der die Windenergieanlagen geplant sind. Ausgehend von diesem Planungsgebiet ergeben sich räumlich unterschiedlich ausgedehnte Untersuchungsradien, die nachstehend Untersuchungsgebiet genannt werden.

2.2 Fledermaushabitate

Das Untersuchungsgebiet wurde zur Tagzeit nach eingehender Auswertung von Luftbildern und Kartenmaterial begangen. Ziel dabei war es, die für die Chiropterenfauna wichtigen Habitatstrukturen zu identifizieren und im Untersuchungsplan zu berücksichtigen. Die Charakterisierung des Untersuchungsraumes mit den verschiedenen Untersuchungsradien ist im Folgenden sowie in der Karte A (Seite 12) dargestellt:

Offenlandflächen

Das Untersuchungsgebiet besteht zum überwiegenden Teil (60%) aus landwirtschaftlich genutzten Flächen (Abbildung 2). Im westlichen Untersuchungsgebiet, südlich von Biegen, befindet sich entlang des Weißen Grabens eine als Grünlandgenutzte Fläche. Ackerflächen haben im Allgemeinen eine geringe Bedeutung als Fledermaushabitat. Aufgrund fehlender Strukturen werden sie nur von einigen Arten befliegen (FREY-EHRENBOLD et al. 2013, KELM et al. 2014). Zeitweise können die agrarisch geprägten Habitate aber, je nach angebauter Feldfrucht, eine Bedeutung als temporäres Jagdgebiet besitzen (vgl. HEIM et al. 2017, STARIK et al. 2018).



Abbildung 2: Beispiele von Intensivacker im zentralen und Grünfläche im westlichen Untersuchungsgebiet

Wald- und Gehölzstrukturen

Wald und Gehölzstrukturen besitzen im Fledermaushabitat eine zentrale Rolle als Quartierstandort sowie als Jagdgebiet. Die Hälfte aller in Nordostdeutschland vorkommenden Fledermausarten haben hier ihre Wochenstuben und Zwischenquartiere (DIETZ et al. 2007, RICHARZ 2012, HURST et al. 2016).

Dabei muss die Fledermausaktivität in den Gehölzhabitaten nicht immer zwingend höher sein als im Offenland (REERS et al. 2017). Sowohl im Südwesten als auch im Osten des Untersuchungsgebietes befinden sich größere zumeist mit Kiefern bestockte Waldareale, in denen Quartierpotential für baumbewohnende Fledermausarten gegeben ist. In den Offenlandflächen säumen Baumreihen die Wege. Kleine Baumgruppen sind ebenfalls in den Ackerflächen gelegen. Diese linienhaften Gehölzstrukturen und Waldkanten können strukturgebundenen Arten als Orientierungshilfe dienen (Abbildung 3). Ausgehend von diesen Hecken können Fledermäuse auch die Ackerflächen mit Erkundungsflügen erschließen (FREY-EHRENBOLD et al. 2013, KELM et al. 2014, HEIM et al. 2017).



Abbildung 3: Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet

Gewässerhabitate

Wasserflächen besitzen im Fledermaushabitat eine zentrale Funktion als Tränke und Jagdgebiet. Hier kommt es zuweilen zu hohen Fledermausaktivitäten (RICHARZ 2012). Im Planungsgebiet existieren keine permanent wasserführenden Sölle oder Gräben. Im östlichen und südwestlichen Untersuchungsgebiet hingegen befinden sich mehrere Kleinseen innerhalb des Forstes („Krumme Hölle“ und „Blanke Hölle“) bzw. unmittelbar angrenzend („Vordersee“ und „Hintersee“) (Abbildung 4). Die Gewässer eignen sich als Jagdgebiet für Fledermäuse. Sowohl der Vorder- als auch der Hintersee büßten während des Untersuchungsverlaufs ihre Funktion als Tränke ein. Sie führten ab Mitte Sommer kein Wasser mehr.



Abbildung 4: Gewässer im westlichen Untersuchungsgebiet, Krumme Hölle im Osten (rechts)

Sonstige Nutzungsflächen

Städte und Siedlungen bieten Strukturen, welche für Fledermäuse von hoher Bedeutung sein können - denn resultierend aus dem zunehmenden Verlust natürlicher Lebensräume sind mehr als die Hälfte der indigenen Fledermausarten auf anthropogene Quartiere angewiesen (MARNELL & PRESETNIK 2010, RICHARZ 2012). Die umliegenden Ortschaften Biegen, Dubrow, Pillgram sowie Vorwerk Lichtenberg stellen potentielle Quartierstandorte dar. Im Norden des Untersuchungsgebiets quert die Autobahn A12 das Untersuchungsgebiet.



Jacobsdorf

2000 m

Pillgram

1000 m

Biegen

Windenergiestandort Biegen III

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte A - Habitate

-  Untersuchungsradien
2000 m, 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Flächige Gehölzstrukturen
-  Linienhafte Gehölzstrukturen
-  Offenland / Acker
-  Gewässer
-  Anthropogene Strukturen

Fledermausstudie - Habitate

Auftraggeber:



wpd inshore GmbH & Co. KG
Franz-Lenz-Straße 4
49084 Osnabrück

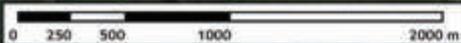
Realisierung:

K&S Umweltgutachten
Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Anlage

Datum: November 2019

Kartengrundlage im Original:
google earth pro



2.3 Erfassungsmethoden

Das Untersuchungsgebiet teilt sich, ausgehend von dem Planungsgebiet, in räumlich unterschiedlich ausgedehnte Untersuchungsradien (Karte B, Seite 14). Während der Datenerhebung werden in den unterschiedlichen Untersuchungsradien verschiedene Geräte und Erfassungsmethoden angewandt um die vorhandene Diversität der Chiropterenfauna, die Flugaktivität sowie die Quartiere der einzelnen Fledermausarten zu bestimmen. Ein Überblick über die eingesetzten Methoden und technischen Geräte der jeweiligen Untersuchungsradien ist in Tabelle 2 dargestellt, die dazugehörige Methodenkritik ist im Anhang (Seite 71) aufgeführt.

Tabelle 2: Untersuchungsmethoden und technische Hilfsmittel

Untersuchungsradius	Untersuchungsgegenstand	Angewandte Methoden und Geräte
1.000 m (inkl. Planungsgebiet)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassung des Artenspektrums ▪ Erfassung von Jagd- und Flugaktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detektor D 240x (Firma Pettersson) (Zeitdehnungs- und Frequenzmischungsverfahren) plus DAT-Recorder Microtrack II (Firma M-Audio) ▪ Echometer EM3 (Firma Wildlife Acoustics) (Breitbanddetektor mit grafischer Sonagramm Ausgabe) ▪ Batcorder (Firma ecoObs) mit punktuellen Bodenstandorten ▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica)
2.000 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quartiersuche (Gebäude und Gehölze) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detektor D 240x (Firma Pettersson) (Zeitdehnungs- und Frequenzmischungsverfahren) ▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica) ▪ Netzfang (Japannetze (0,08 mm Monofilament), 9-18 m Länge) ▪ Telemetrie (Kreuz-Yagi-Antenne mit Yaesu VR-500 Empfänger / LB-2N Transmitter, Holohil Systems Ltd.) ▪ Endoskop-Kamera (Findoo) Profiline Uno ▪ Wärmebildkamera ▪ Spiegel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Winterquartiersuche Großer Abendsegler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Batcorder (Firma ecoObs), Detektor D240x (Firma Pettersson)
3.000 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allgemeines Fledermausvorkommen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fremddatenrecherche (TEUBNER et al. 2008, Behörde) ▪ Wenn möglich Befragung der Anwohner oder Sachkundiger vor Ort



Windenergiestandort Biegen III

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte B - Untersuchungsradien

-  Untersuchungsradien
3000 m, 2000 m, 1000 m
-  Planungsgebiet

Jacobsdorf

3000 m

2000 m

Pillgram

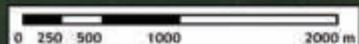
1000 m

Biegen

Lichtenberg

Hohenwalde

Dubrow



Fledermausstudie - Methodik

Auftraggeber:



wpd onshore GmbH & Co. KG
Franz-Lenz-Straße 4
49084 Donabrück

Realisierung:

K&S Umweltgutachten
Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Anlage

Datum: November 2019

Kartengrundlage im Original:
google earth pro

2.3.1 Fremddatenrecherche

Die Daten zu den bekannten Fledermausvorkommen im Umkreis des Untersuchungsgebietes wurden der Veröffentlichung „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ entnommen (Teubner et al. 2008). Zusätzlich wurden bekannten Fledermausvorkommen bei der Naturschutzstation Buckow (Hr. Dürr) und bei der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Oder-Spree (Hr. Ittermann) abgefragt. Vor Ort wurden außerdem Anwohner zu Fledermausvorkommen befragt.

2.3.2 Kartierung mittels Detektoren

Die Erfassung der Arten erfolgte in einem Radius von 1.000 m, ausgehend vom Planungsgebiet. Hier wurden die Fledermäuse entlang festgelegter Begehungsstrecken (Transekte - TS) (Karte C, Seite 17). Des Weiteren wurden mögliche fledermausrelevante Leitstrukturen in unmittelbarer Umgebung des Planungsgebietes sowie die umliegenden Ortschaften auf Fledermausvorkommen untersucht.

Bei den Untersuchungen wurde der offene Luftraum ab Dämmerungsbeginn auf durchfliegende Arten (hohe Transferflüge oder Jagdflüge) hin beobachtet. Jeder Fledermauskontakt sowie das Verhalten des detektierten Tieres (Transfer- oder Jagdverhalten) wurden dokumentiert. Dabei erfolgte eine halbquantitative Aktivitätsangabe durch die Einteilung der Anzahl der Kontakte in fünf verschiedene Klassen (Tabelle 20 mit den detaillierten Ergebnissen befindet sich im Anhang). Jagdflüge sind unter anderem durch den von jagenden Fledermäusen ausgestoßenen so genannten „feeding buzz“ erkennbar. Der „feeding buzz“ ist eine Sequenz schnell aufeinander folgender Laute großer Bandbreite und kurzer Dauer während der Annäherung der Fledermaus an ihre Beute (ZING 1990, SCHNITZLER & KALKO 2001, RUSSO & JONES 2002, BARATAUD 2007, ZAHN & MARKMANN 2009).

Neben der Fledermaus-Erfassung mit Detektoren sind auch Sichtbeobachtungen für die Bestimmung der Arten unerlässlich. Früh ausfliegende Arten, wie der Große Abendsegler, können anhand ihrer Flugsilhouette, ihrer Flugtechnik sowie ihrer Flughöhe bestimmt werden. Zur Beobachtung spät ausfliegender Arten wurde ein Nachtsichtgerät der Marke Leica (Vectronix BIG 25) zur Hilfe genommen.

2.3.3 Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten

Die automatischen Aufzeichnungseinheiten der Firma ecoObs (Batcorder) wurden ab Juli 2019 in zehn Untersuchungsnächten meist parallel zu Transekt-Begehungen an bis zu acht Standorten eingesetzt (Karte C, Seite 17). Die Batcorder (BC) 1, BC 7 und BC 8 wurden an den verschiedenen im und am Planungsgebiet gelegenen Gehölzstrukturen und BC 2, BC 3 und BC 4 an den Waldkanten am östlichen Planungsgebiet platziert. Ein weiterer Batcorder BC 6 wurde im südlichen Planungsgebiet auf

dem Acker platziert. BC 5 wurde im südöstlichen Untersuchungsgebiet an einer Baumgruppe im Offenlandbereich aufgestellt.

Batcorder sind akku-gestützte Echtzeitgeräte mit integrierten Ultraschallmikrofonen, die Aufnahmen als .wav-Dateien auf einer Speicherkarte sichern. Die Batcorderaufnahmen ermöglichen quantitative Aussagen über die Fledermausaktivität, anhand derer die ausgewählten Habitatstrukturen im Hinblick auf ihre qualitative Habitateignung für Fledermäuse bewertet werden können. Diese stichprobenartige Erhebung von Überflügen im Planungsgebiet bzw. in den für Fledermäuse geeigneten Biotopen soll Auskunft über potentielle Flugstraßen und Jagdhabitats geben.

Bewertung der mit Batcordern ermittelten Aktivitätswerte

Die Bewertung der Aufnahmeergebnisse der Batcorder erfolgt nach dem von DÜRR vorgeschlagenen Schema (DÜRR 2010a) (Tabelle 3). Hierbei handelt es sich um eine Modifizierung der bisher verwendeten Bewertungskategorien (DÜRR 2007). Diese trägt der Tatsache Rechnung, dass mit verbesserten technischen Möglichkeiten in neueren Untersuchungen auch höhere Aktivitätswerte erzielt werden. Die Abstufung der Bewertungskategorien basiert auf einem Datensatz, der in den Jahren 2000 bis 2010 vom Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) an diversen WEA in Brandenburg erhoben worden ist.

Tabelle 3: Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR 2010a)

Bewertungskategorie	Σ Kontakte pro Untersuchungsnacht
keine Flugaktivität	0
sehr geringe Flugaktivität	1-2
geringe Flugaktivität	3-10
mittlere Flugaktivität	11-40
hohe Flugaktivität	41-100
sehr hohe Flugaktivität	> 100
außergewöhnlich hohe Flugaktivität	> 250

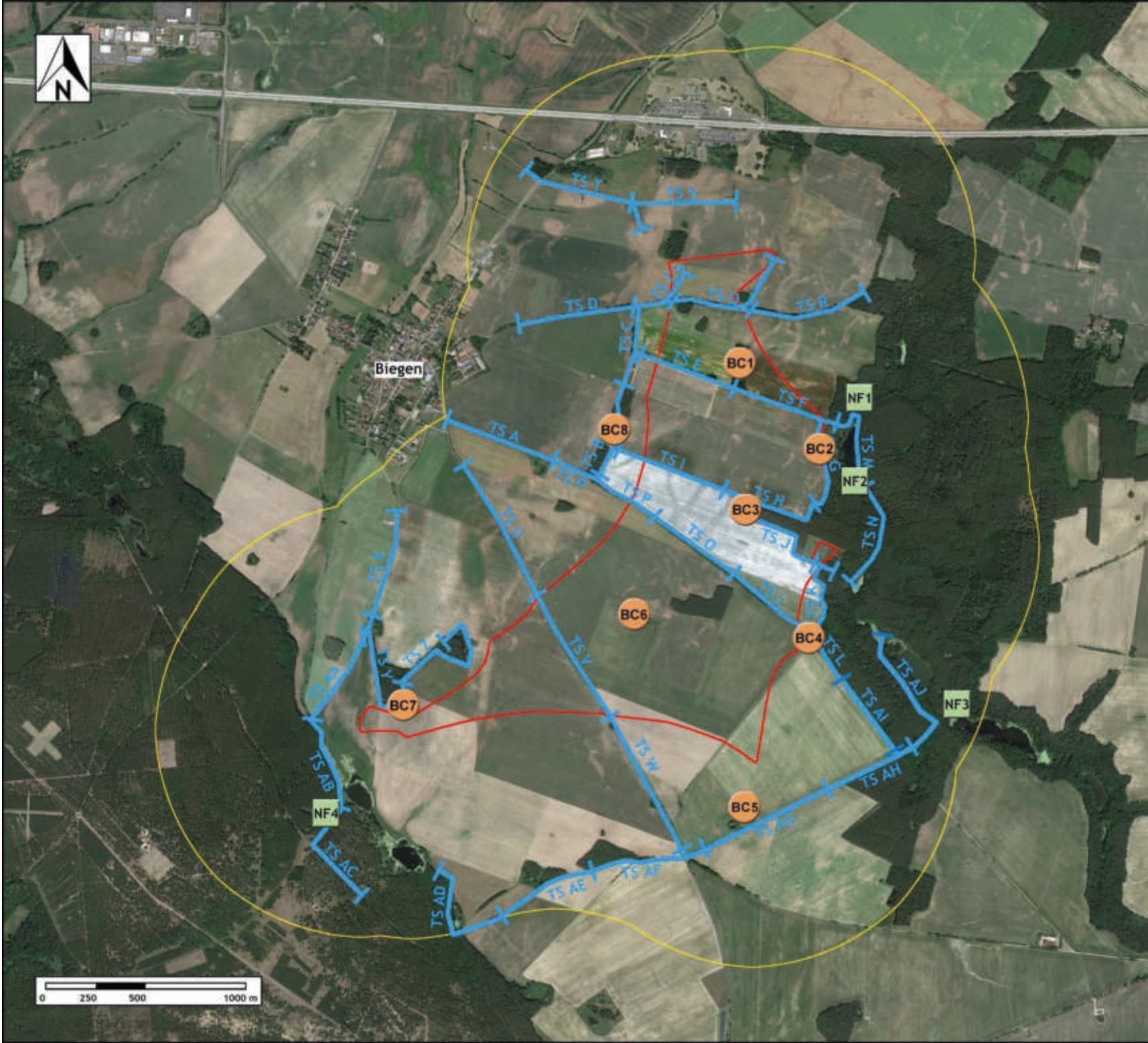


Windenergiestandort Biegen III

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte C - Methodik

-  Untersuchungsradius 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Transekt mit den Abschnitten TS A - TS Z und TS AA - TS AJ
-  Stellorte Batcorder 1-8
-  Netzfangstandort 1-4



Fledermausstudie - Methodik

Auftraggeber:



wpd onshore GmbH & Co. KG
Franz-Lenz-Straße 4
49084 Danabrick

Realisierung:

K&S Umweltgutachten
Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Datum: November 2019

Kartengrundlage im Original:
google earth pro

Anlage 1

2.3.4 Netzfang

Im Untersuchungsgebiet wurden an vier verschiedenen Standorten insgesamt vier Netzfänge durchgeführt (Karte C, Seite 17). Die Auswahl der Netz-Standorte erfolgte anhand von Landschaftselementen, die eine hohe Frequentierung durch Fledermäuse vermuten lassen. Da durch Netzfänge meist nur ein eingeschränkter Teil des Artenspektrums nachgewiesen werden kann, fällt die Standortwahl der Netze auf Orte mit allgemein hoher Aktivität, um bestmögliche Aussagen über die Fledermaus-Diversität treffen zu können. Die Netzfänge wurden alle in unmittelbarer Nähe zu Gewässern im Waldbereich sowohl im östlichen als auch im südwestlichen Untersuchungsgebiet durchgeführt. Die Netzfänge wurden am Westufer des Gewässers „Blanke Hölle“ (14.05.2019), an einem Waldpfuhl nördlich von TS M (22.05.2019) und am südlichen Ufer des Gewässers (10.07.2019) und auf einer Waldschneise nahe „Vordersee“ im südwestlichen Untersuchungsgebiet am 18.07.2018 durchgeführt. Bei allen Netzfängen kamen jeweils sieben Japannetze zwischen neun und 15 m mit einer Stärke von 0,08 mm (Monofilament) und einer Maschenweite von 14x14 mm zum Einsatz. Die Netze wurden regelmäßig auf Fänge hin kontrolliert. Jede gefangene Fledermaus wurde vermessen und gewogen. Es wurden die Art, das Geschlecht, das Alter sowie der Reproduktionsstatus bestimmt. Eine Mehrfacherfassung aufgrund von Wiederfängen wurde durch eine Markierung der Daumenkrallen mit Nagellack vermieden. Die Bestimmung der Arten erfolgte nach DIETZ & HELVERSEN (2004).

2.3.5 Suche nach Fledermausquartieren

Um Quartiere aufzufinden wurden vorab die potentiellen Waldflächen auf ihr Quartierpotential untersucht. Grundlage bildete dabei eine Gebietsbefahrung sowie die Auswertung aktueller Luftbilder. Im Anschluss wurden Referenzflächen ausgewiesen, um die geeigneten Gehölzstrukturen auf Quartiere in Form von Höhlenbäumen und Totholz hin zu untersuchen. Die Nutzung bzw. der Besatz einer Baumhöhle durch Fledermäuse kann beispielsweise durch Hinweise wie Kot- oder Urinspuren oder durch verfärbte Einfluglöcher (Fettspuren) festgestellt werden. Baumhöhlen mit Quartierverdacht außerhalb der Reichweite vom Boden wurden mit Hilfe einer Teleskop-Kamera (Denver-AC 5000 W) voreingeschätzt.

Zudem wurden Bäume mit Quartierverdacht oder Bereiche mit erhöhtem Quartierpotential durch Ein- oder Ausflugkontrollen auf Fledermausbesatz hin überprüft. Hierfür wird auch das spezifische Verhalten von Fledermäusen genutzt, ihr Quartier im Morgengrauen, zur Einflugzeit, durch ein stetes Kreisen (Schwärmen) anzuzeigen. Während dieser Beobachtungen wurden Fledermaushanddetektoren

zur Identifikation und Aufnahme der Fledermausrufe eingesetzt. Die Fledermausrufaufnahmen wurden anschließend per Analysesoftware vermessen und bestimmt.

Neben den Waldgebieten wurden darüber hinaus die Gebäude der umliegenden Ortschaften Biegen und Pillgram nach Quartieren abgesucht. Winterquartiere wurden im Februar 2019 bei einer Begehung der Ortschaften Biegen, Pillgram und Vorwerk Lichtenberg gesucht. Zusätzlich wurden potentiell quartiergebende Gebäude begangen und nach Hinweisen auf Fledermausnutzung untersucht.

Die Suche von Baumhöhlenwinterquartieren von Großen Abendseglern fand im Frühjahr und im Spätherbst 2019 statt. Hierzu wurden relevante Bereiche des Untersuchungsgebiets während der Dämmerung mit dem Handdetektor begangen. Zusätzlich kamen Batcorder, die vor potentiellen Quartieren platziert wurden, zum Einsatz. Batcorder-Aufzeichnungen oder Fledermaus-Detektor-Kontakte geben Hinweise auf die Nutzung von potentiellen Zwischen-, Balz- oder Winterquartieren in der unmittelbaren Umgebung. Bei erhöhtem Rufaufkommen kann im entsprechenden Bereich die Suche verstärkt weitergeführt werden.

2.4 Untersuchungsablauf

Im Untersuchungsgebiet wurden während 41 Terminen Arterfassungen, Aktivitätskontrollen sowie Quartiersuchen durchgeführt. Die folgende Tabelle 4 listet die Untersuchungs Nächte auf und stellt die angewandte Methode der einzelnen Untersuchungsblöcke dar. Diese umfassen den kompletten Fledermaus-Aktivitätszyklus während des Frühjahrs, Sommers und des Herbstes.

Tabelle 4: Begehungsdaten und Wetterbedingungen

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen (Nacht)
27.02.2019	Winterquartierkontrolle Gebäude (Endoskop)	5°C, 0 Bft, klar
22.03.2019	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	11°C, 0-1 Bft, leicht bewölkt
08.04.2019	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	13-17°C, 2-3 Bft, klar
14.05.2019	Netzfang	8-14°C, 1-2 Bft, klar
15.05.2019	Quartiersuche Wochenstuben - Baumhöhlensuche (Sichtung, Endoskop)	18°C, 1-2 Bft, bedeckt
18.05.2019	Quartiersuche Wochenstuben - Baumhöhlensuche (Sichtung, Endoskop)	17°C, 1-2 Bft, leicht bewölkt
22.05.2019	Netzfang	11-16°C, 1-2 Bft, bedeckt
23.05.2019	Quartiersuche Wochenstuben - Baumhöhlensuche (Sichtung, Endoskop)	14°C, 1-2 Bft, bedeckt
04.06.2019	Quartiersuche Wochenstuben (Sichtung, Detektor)	17°C, 0-2 Bft, klar
11.06.2019	Quartiersuche Wochenstuben (Sichtung, Detektor)	19°C, 1-2 Bft, stark bewölkt

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen (Nacht)
22.06.2019	Quartiersuche Wochenstuben (Sichtung, Detektor)	15°C, 1-2 Bft, bedeckt
05.07.2019	Quartiersuche Wochenstuben (Sichtung, Detektor)	12°C, 0 Bft, leicht bewölkt
10.07.2019	Netzfang	12-15°, 0-2 Bft, klar
11.07.2019	Telemetrie	17-19°C, 1-2 Bft, klar
11.07.2019	Erfassung Sommerlebensraum (Detektor, Batcorder)	14°C, 0 Bft, leicht bewölkt
12.07.2019	Quartiersuche Wochenstuben (Sichtung, Detektor)	12°C, 0 Bft, leicht bewölkt
14.07.2019	Telemetrie	17-21°C, 1-3 Bft, bedeckt teilweise Regen
15.07.2019	Telemetrie	17-20°C, 1-2 Bft, bedeckt
18.07.2019	Erfassung Sommerlebensraum (Detektor, Batcorder)	16-18°C, 0-1 Bft, bewölkt
18.07.2019	Netzfang	13-18°C, 0-1 Bft, bewölkt
19.07.2019	Telemetrie	19-22°C, 0-1 Bft, bewölkt
19.07.2019	Quartiersuche Wochenstuben (Detektor, Sichtung, Endoskop)	16°C, 2 Bft, bedeckt
20.07.2019	Telemetrie	21°C, 2 Bft, teilweise bewölkt
28.07.2019	Telemetrie	23°C, 1-2 Bft, wechselnd bewölkt
02.08.2019	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	16-9°C, 2 Bft, bedeckt
15.08.2019	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	15°C, 1-2 Bft, leicht bewölkt
16.08.2019	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	16°C, 2 Bft, leicht bewölkt
20.08.2019	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	17-19°C, 1-2 Bft, wechselnd bewölkt
22.08.2019	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	19-20°C, 1-2 Bft, klar
29.08.2019	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	19-22°C, 0-2 Bft, klar
04.09.2019	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	15°C, 1 Bft, leicht bewölkt
09.09.2019	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	13-15°C, 0-3 Bft, bedeckt
19.09.2019	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	11°C, 1-3 Bft, bedeckt
23.09.2019	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	17-20°C, 1-2 Bft, klar
26.09.2019	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	15-18°C, 1-2 Bft, wechselnd bewölkt
03.10.2019	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	8°C, 1-2 Bft, bedeckt
04.10.2019	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	10°C, 0-1 Bft, leicht bewölkt
14.10.2019	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	17°C, 2 Bft, leicht bewölkt

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen (Nacht)
15.10.2019	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	15°C, 1-2 Bft, klar
22.10.2019	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	13°C, 1-3 Bft, klar
05.11.2019	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	8°C, 0-1 Bft, bedeckt

3 ERGEBNISSE

3.1 Artinventar im Untersuchungsgebiet

Es wurden insgesamt zwölf der 19 im Land Brandenburg vorkommenden Arten erfasst (Tabelle 5). Die Artenpaare Bart-/Brandtfledermaus sowie Braunes-/Graues Langohr sind akustisch nicht zu unterscheiden und werden daher je als ein Artnachweis geführt. Im Allgemeinen sind *Myotis*-Arten, wie die Wasser- und Fransenfledermaus, akustisch nur unter bestimmten Voraussetzungen zu unterscheiden. *Myotis*-Arten, die sich nicht bis zur genauen Artdefinition entschlüsseln lassen und deren Ultraschalllaute auch anhand des Sonagramms nicht zu bestimmen sind, wurden als *Myotis spec.* verzeichnet. Alle akustisch nicht eindeutig zuzuordnenden Fledermauslaute wurden entsprechend ihrer Ruftypgruppen kategorisiert und sind unter Angabe der enthaltenen Arten gesondert in der Tabelle 6 ausgewiesen.

Nachfolgend findet sich eine Tabelle aller detektierten Arten unter Angabe der Sensibilität gegenüber WEA (vgl. BRINKMANN et al. 2011, MUGV 2011). Zudem ist der jeweilige Rote-Liste-Status (RL) nach DOLCH et al. (1992) für Brandenburg und nach MEINIG et al. (2009) für die Bundesrepublik Deutschland zu entnehmen. Es ist zu beachten, dass die ausgewiesenen Ruftypgruppen ebenfalls sensible Arten beinhalten können.

Tabelle 5: Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, Rote-Liste-Status und FFH-Zuordnung sowie der Nachweismethode (BC = Batcorder-Aufzeichnung; DT = Handdetektorkontrolle; NF = Netzfang)

Sensibilität	Art	BC	DT	NF	Status RL Brandenburg	Status RL Deutschland	FFH
++	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	X	X	X	3	V	IV
++	Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	-	X	-			
++	Rauhhaufledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	X	X	X	3	n	IV
++	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	X	X	X	P	n	IV
+	Breitflügel-fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	X	X	-	3	G	IV
(+)	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	X	X	X	D	D	IV
-	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	-	-	X	3	V	IV
-	Braunes / Graues Langohr (<i>Plecotus auritus / austriacus</i>)	X	X	-	3 / 2	V / 2	IV

Sensibilität	Art	BC	DT	NF	Status RL Brandenburg	Status RL Deutschland	FFH
-	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	X	X		1	2	II + IV
-	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	X	X	X	P	n	IV
-	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	-	X	-	1	V	II + IV
-	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	X	-	X	2	n	IV
-	Brandtfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)	-	-	X	2	V	IV
-	Bart- / Brandtfledermaus (<i>Myotis mystacinus / brandtii</i>)	X	-	-	2 / 2	V / V	IV

Erklärungen Tabelle 5:**Sensibilität gegenüber Windenergie**

++	hohe Sensibilität
+	mittlere Sensibilität
-	keine Sensibilität
()	geringer Kenntnisstand

Kategorien Rote Liste:

0	– ausgestorben oder verschollen
1	– vom Aussterben bedroht
2	– stark gefährdet
3	– gefährdet
R	– extrem selten / Arten mit geographischer Restriktion

G	– Gefährdung anzunehmen / unbekanntes Ausmaß
V/P	– Vorwarnliste
D	– Daten ungenügend
n	– derzeit nicht gefährdet

Tabelle 6: Nachgewiesene Ruftypgruppen unter Angabe der enthaltenen Arten

Ruftypgruppe	enthaltene Arten
Nyctaloid	Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Nordfledermaus
Nycmi	Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus
Myotis	Großes Mausohr, Fransen-, Wasser-, Teich-, Bechstein-, Bart- / Brandtfledermaus
Mkm	Wasser-, Bechstein-, Bart- / Brandtfledermaus
Chiro	Chiroptera spec.

Alle einheimischen Fledermausarten sind im Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) aufgeführt und gelten nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) als besonders geschützte Arten. Im Untersuchungsgebiet konnten das Große Mausohr und die Mopsfledermaus als Fledermausarten, die im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt werden, nachgewiesen werden.

3.2 Ergebnisse der Fremddatenrecherche

Die Daten zu den bekannten Fledermausvorkommen im Umkreis des Planungsgebietes wurden der Veröffentlichung „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ entnommen (TEUBNER et al.

2008). Demnach existieren im Untersuchungsgebiet, entsprechend Messtischblatt (TK 25) 2650, Nachweise von elf Fledermausarten (Tabelle 7).

Tabelle 7: Fledermausvorkommen im Messtischblatt 2650, Land Brandenburg aus TEUBNER et al. (2008).

Artname	Wissenschaftlicher Artname	Vorkommen
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	Winterquartier, Wochenstube, Sonstiger Fund
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	Winterquartier, Sonstige Funde
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	Sonstiger Fund
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	Winterquartier, Wochenstube, Sonstiger Fund
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	Wochenstube, Sonstige Funde
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	Sonstige Funde
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sonstige Funde
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sonstige Funde
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Sonstige Funde
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	Sonstige Funde
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Sonstige Funde

Die Anfragen zu Fledermausvorkommen an die Naturschutzstation Buckow (Herr Dürr) sowie an die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Oder-Spree (Herr Ittermann) ergaben für das Untersuchungsgebiet keine bekannten Fledermausquartiere innerhalb des 3.000 m Radius. Bekannte Winterquartiere befinden sich erst in > 3.500 m zum Planungsgebiet. Hier sind ein Winterquartier im Wald nördlich von Müllrose, mit Besatz vom Großen Mausohr, dem Braunen Langohr und der Fransen-, Wasserfledermaus, sowie ein Winterquartier im Stadtwald von Frankfurt Oder, ohne Besatzangaben, zu nennen.

Darüber hinaus sind laut Totfundstatistik des Landesumweltamtes im Windpark Biegen (Fundstatistik von 2002-09.2019) vier Totfunde (drei Große Abendsegler und eine Rauhautfledermaus) bekannt (DÜRR 2019).

3.3 Ergebnisse der Detektorarbeit

Im Rahmen der Detektorbegehungen wurden insgesamt mindestens elf Fledermausarten nachgewiesen. Das akustisch nicht zu unterscheidende Artenpaar Braunes und Graues Langohr wurde zusammen als ein Artnachweis gezählt. Die Tabelle 8 sowie die Ergebnis-Karte D (Seite 28) geben einen Überblick über die detektierten Arten unter Angabe der Stetigkeit für die einzelnen Transekte

(TS). Die Stetigkeit in der Tabelle 8 beschreibt in wie vielen Untersuchungs Nächten eine Art am jeweiligen Transekt aufgenommen wurde.

Die Zwergfledermaus wurde an allen Transektabschnitten in mindestens zwei (ausgenommen TS T, V, X und Y) und maximal neun Untersuchungs Nächten (TS AA), häufiger in vier oder fünf Untersuchungs Nächten, nachgewiesen und zeigte damit die höchste Stetigkeit. Die Mücken-, Breitflügel- und Raauhautfledermaus sowie der Große Abendsegler wurden im Vergleich zu den weiteren erfassten Arten ebenfalls überdurchschnittlich häufig und in weiten Teilen des Untersuchungsgebiets detektiert.

Die Verbreitungsschwerpunkte der fünf Arten lagen im Bereich der untersuchten Strukturen. Sowohl die Waldkanten (TS H, K, AC, AE, AJ) als auch die untersuchten inneren Waldstrukturen (TS M, AD, AK) im östlichen und südwestlichen Untersuchungsgebiet wurden in mindestens fünf der zehn Untersuchungs Nächten von den schlagrelevanten bzw. schlaggefährdeten Arten frequentiert. Gleichmaßen mit hoher Stetigkeit wurden auch die linearen Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet detektiert. Dazu gehört die Allee im südöstlichen Untersuchungsgebiet (TS AF bis AI), der Verbindungsweg zwischen der Ortschaft Biegen und dem östlichen Waldareal (LSG „Biegener Hellen“) im nördlichen Untersuchungsgebiet (TS C, E und Q) und die das südliche Planungsgebiet querende Allee (TS U und W).

Aktivitätsschwerpunkte wurden dabei im Besonderen in den Julimonaten im Bereich der Seenkette im östlichen Untersuchungsgebiet sowie entlang des Verbindungsweges zwischen dem östlichen und dem südwestlichen Waldareal aufgezeichnet.

Die Zwerg- und die Mückenfledermaus wurden darüber hinaus häufig und mit hoher Aktivität im südwestlichen Untersuchungsgebiet, im Bereich der kleinen Waldfläche (TS AA und TS AB), und der Große Abendsegler mit einem hohen Aktivitätsindex vorrangig im östlichen Waldgebiet (TS K, L, M und N) detektiert. Die Breitflügel- und Raauhautfledermaus wurden mit einem geringeren Aktivitätsindex nachgewiesen. Die Breitflügelfledermaus wurde dabei stetig entlang der Wegestruktur im südwestlichen Planungsgebiet detektiert, während die Raauhautfledermaus stetig im Bereich des Pfuhs am TS M (östliches Waldgebiet) nachgewiesen wurde. Alle weiteren Arten wurden nur sporadisch im Untersuchungsgebiet erfasst.

TS S und TS T führten entlang einer vorhandenen Zuwegung einer WEA und sind als überwiegend strukturlos zu beschreiben. Hier wurden die wenigsten Beobachtungen getätigt und nur wenige Rufsequenzen einiger Arten aufgezeichnet. Im Offenland (TS I) wurden ebenfalls wenige Aktivitäten erfasst. Entlang des TS Z (kleinflächiges Waldareal im südwestlichen Untersuchungsgebiet) wurde mit zwei von elf Arten die geringste Artenvielfalt und am TS AF mit neun von elf Arten die höchste Diversität

festgestellt. Insgesamt ist die Artenvielfalt im überwiegenden Teil des Untersuchungsgebiets als hoch zu bewerten.

Eine detaillierte Tabelle mit den Fledermaus-Kontakten aller nachgewiesenen Arten mit der jeweiligen Aktivitätsbewertung befindet sich im Anhang (Tabelle 20, Seite 72).

Tabelle 8: Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit an den jeweiligen Transekten (TS). UN gibt die Anzahl der Untersuchungsächte für den jeweiligen Transekt an.

Artnachweis	Transekte (TS)																	
	A (10 UN)	B (10 UN)	C (10 UN)	D (10 UN)	E (10 UN)	F (10 UN)	G (10 UN)	H (10 UN)	I (10 UN)	J (10 UN)	K (10 UN)	L (10 UN)	M (10 UN)	N (10 UN)	O (10 UN)	P (10 UN)	Q (10 UN)	R (10 UN)
Großer Abendsegler	0	1	0	1	1	1	3	3	2	3	3	1	2	1	1	0	0	1
Kleiner Abendsegler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rauhhaufledermaus	0	0	0	1	0	0	2	4	1	4	2	1	4	3	1	1	1	2
Zwergfledermaus	5	4	5	4	5	4	3	6	2	2	7	2	8	3	2	5	5	4
Breitflügelfledermaus	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	4	0	1	2	1	0	1	0
Mückenfledermaus	1	0	0	0	0	0	2	1	0	4	4	2	5	4	0	1	2	2
Fransenfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mopsfledermaus	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Großes Mausohr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plecotus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Nycmi	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1
Myotis	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0
Nyctaloid	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0

Erläuterungen zu der Tabelle 8:
Artnamen

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhhaufledermaus
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus
 Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelfledermaus

Ppyg: *Pipistrellus pygmaeus* / Mückenfledermaus
 Plec: *Plecotus auritus / austriacus* (Plec) / Braunes-/Graues Langohr
 Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr
 Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus
 Mnat: *Myotis nattereri* / Fransenfledermaus

Ruftypgruppen

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil
 Mkm: Mbart, Mbech, Mdau
 Myotis: *Myotis spec.*
 Chiro: Chiroptera spec.

Tabelle 9: Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit an den jeweiligen Transekten (TS). UN gibt die Anzahl der Untersuchungsächte für den jeweiligen Transekt an

Artnachweis	Transekte (TS)																	
	S (10 UN)	T (10 UN)	U (10 UN)	V (10 UN)	W (10 UN)	X (10 UN)	Y (10 UN)	Z (10 UN)	AA (10)	AB (10)	AC (10)	AD (10)	AE (10)	AF (10)	AG (10)	AH (10)	AI (10)	AJ (10)
Großer Abendsegler	1	0	1	3	2	2	4	3	3	5	3	2	1	4	2	2	1	1
Kleiner Abendsegler	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rauhhaufledermaus	1	0	1	0	1	0	0	2	0	3	2	0	0	2	1	0	2	1
Zwergfledermaus	2	0	6	4	7	5	4	5	9	8	6	5	5	7	6	7	5	3
Breitflügelledermaus	1	0	0	2	0	0	3	0	0	1	1	0	0	2	1	1	1	0
Mückenfledermaus	0	0	0	1	0	1	4	3	0	3	1	5	3	3	1	4	3	7
Fransenfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Mopsfledermaus	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	2	0	1	1	0	2
Großes Mausohr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Wasserfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	1	3	1	0	0	3
Plecotus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nycmi	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Myotis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	0	1
Nyctaloid	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0

Erläuterungen zu der Tabelle 9:
Artnamen

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhhaufledermaus
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus
 Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelledermaus

Ppyg: *Pipistrellus pygmaeus* / Mückenfledermaus
 Plec: *Plecotus auritus* / *austriacus* (Plec) / Braunes-/Graues Langohr
 Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr
 Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus
 Mnat: *Myotis nattereri* / Fransenfledermaus

Ruftypgruppen

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil
 Mkm: Mbart, Mbech, Mdau
 Myotis: *Myotis spec.*
 Chiro: Chiroptera spec.



Windenergiestandort Biegen III

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte D - Ergebnisse Transekt

-  Untersuchungsradius 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Transekt mit den Abschnitten TS A - TS Z und TS AA - TS AJ

 Stetigkeit:
x/Anzahl Untersuchungsächte

Nachgewiesene Arten

Sensible Arten/Artengruppen:

- Nlei** Kleiner Abendsegler
- Nnoc** Großer Abendsegler
- Nycmi** Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus
- Nyct** Nyctaloid: Großer Abendsegler, Nyctaloid: Nordfledermaus
- Pnat** Rauhaufledermaus
- Ppip** Zwergfledermaus

Mittel sensible Arten/Artengruppen:

- Eser** Breitflügel-Fledermaus
- Ppyg** Mückenfledermaus

Nicht sensible Arten/Artengruppen:

- Bbar** Mopsfledermaus
- Mdau** Wasserfledermaus
- Mmyo** Großes Mausohr
- Mnat** Fransenfledermaus
- Myotis** Myotis species
- Plec** Plecotus species

Fledermausstudie - Ergebnisse

Auftraggeber:



wpd onshore GmbH & Co. KG
Franz-Lenz-Straße 4
49084 Osnabrück

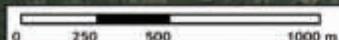
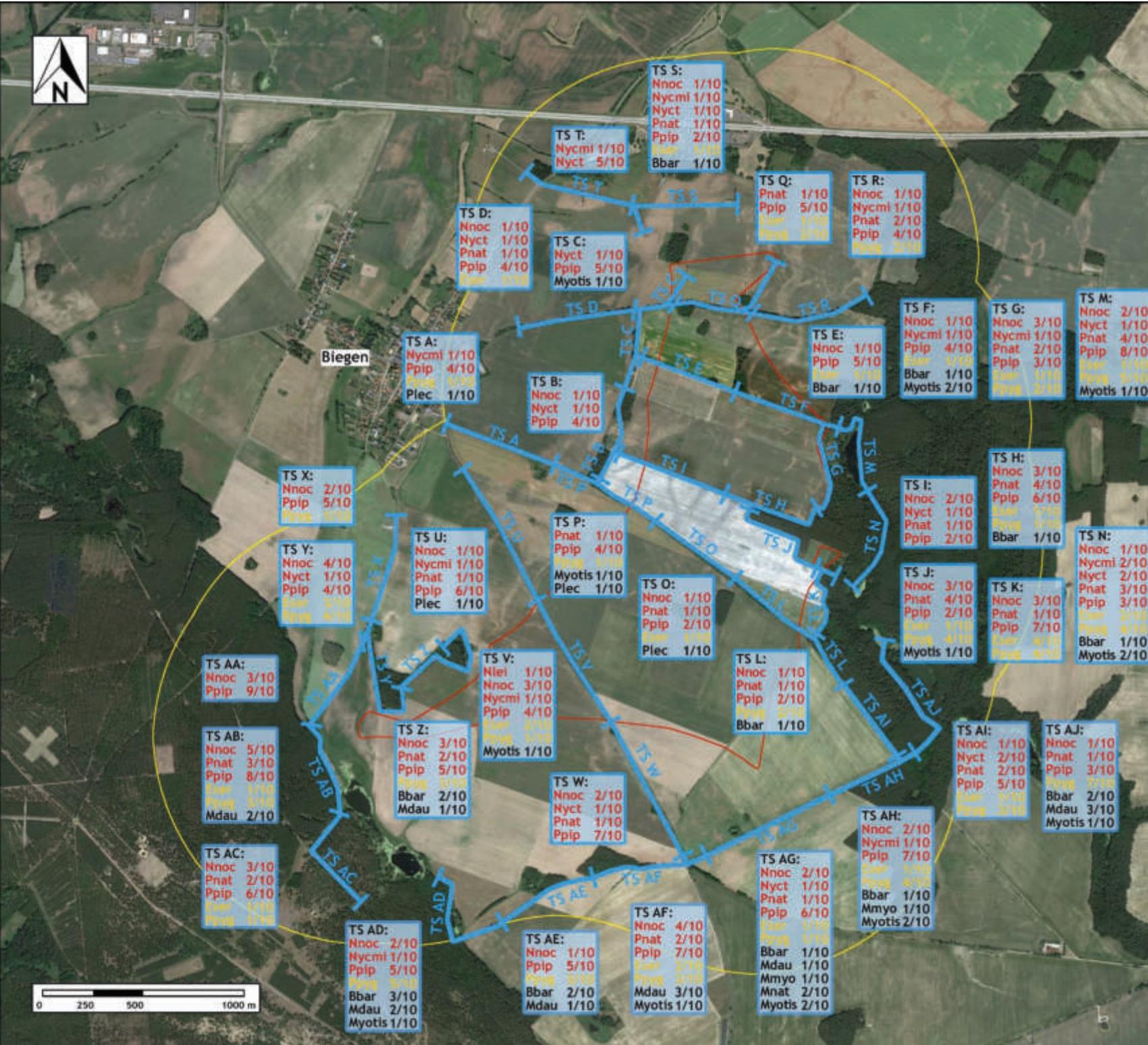
Realisierung:

K&S Umweltgutachten
Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Datum: November 2019

Kartengrundlage im Original:
google earth pro

Anlage 11



3.4 Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcorder)

Insgesamt wurden an bis zu acht Standorten in zehn Untersuchungs Nächten 3.393 Rufsequenzen aufgezeichnet. Die Abbildung 5 zeigt die Verteilung der Arten und Ruftypgruppen bezogen auf die Gesamtzahl der aufgenommenen Rufsequenzen (Aufnahmen). 52 % (1.763) der Aufnahmen wurden als Rufsequenzen der Zwergfledermaus identifiziert. 14,1 % der Aufnahmen können der Mückenfledermaus zugeordnet werden und 13,4 % sind eindeutig dem Großen Abendsegler zuzuordnen. 7,1 % der Rufsequenzen wurden von der nicht näher bestimmbareren Ruftypgruppe Nycmi, die Rufe des Kleinen Abendseglers, der Breitflügelfledermaus und der Zweifarbfledermaus enthalten kann, aufgezeichnet. Weitere 6,5 % sind der Ruftypgruppe Nyctaloid (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Nordfledermaus) zuzuordnen.

Die Rufsequenzen aller übrigen Arten liegen bei weniger als 4 % der Gesamtzahl der Aufnahmen. Pro Untersuchungs nacht wurden an den Batcorder-Standorten durchschnittlich zwischen 8 und 210 Rufsequenzen aufgenommen.

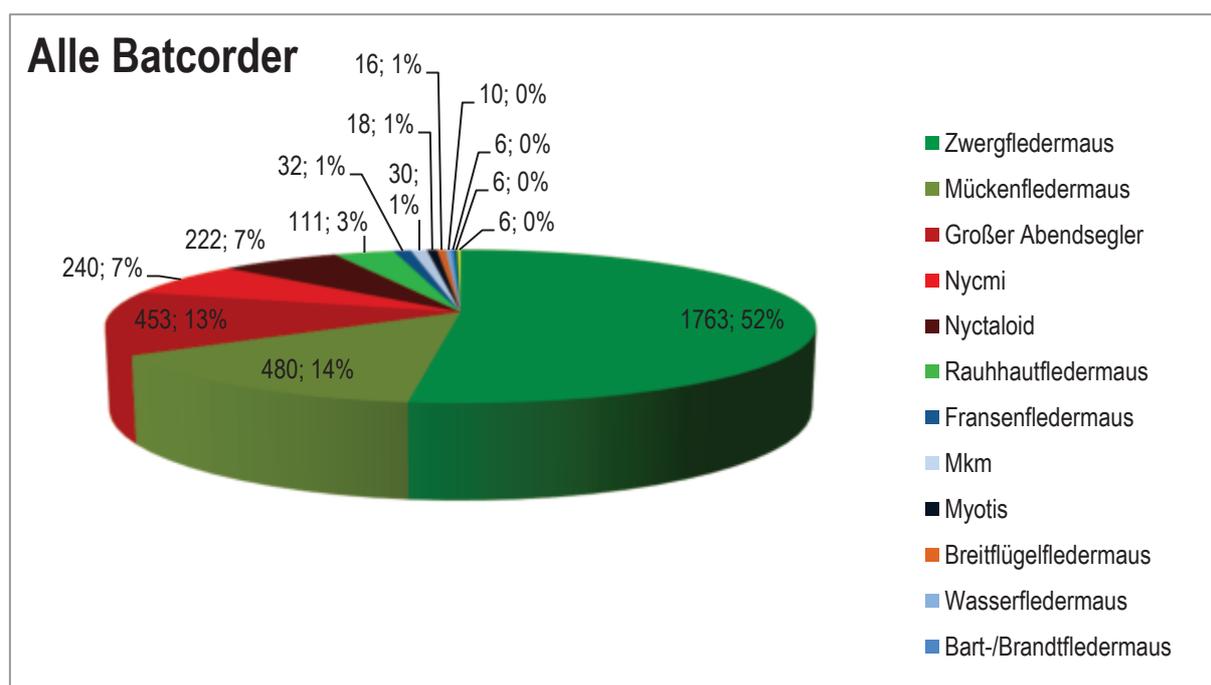


Abbildung 5: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an allen Batcorder-Standorten

Dabei zeigte sich eine stark unterschiedlich ausgeprägte Diversität zwischen den Standorten, wobei Standort 4 die höchste und Standort 6 die niedrigste Diversität aufwies. Die Zwergfledermaus zeigte im Vergleich zu den anderen Arten die höchste Aktivität an den Batcorder-Standorten 2 bis 8 (Abbildung 7

bis Abbildung 13). Die Fransenfledermaus zeigte dagegen im Bereich von BC 1 die höchste Aktivität (Abbildung 6).

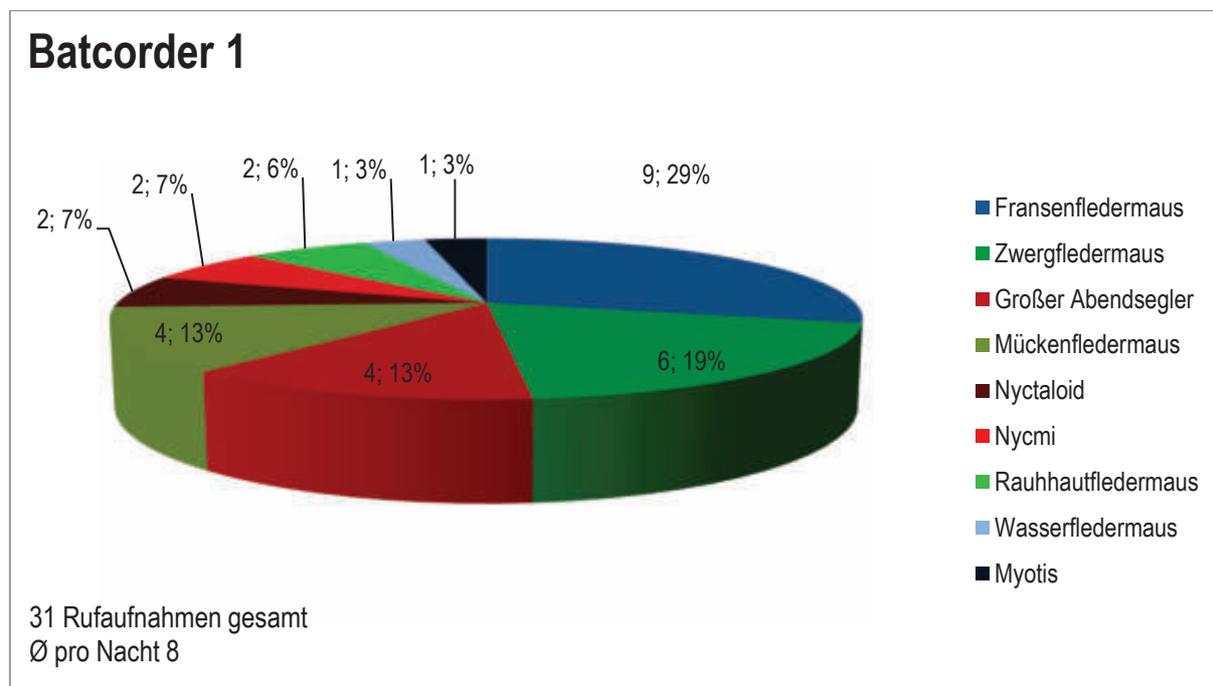


Abbildung 6: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 1

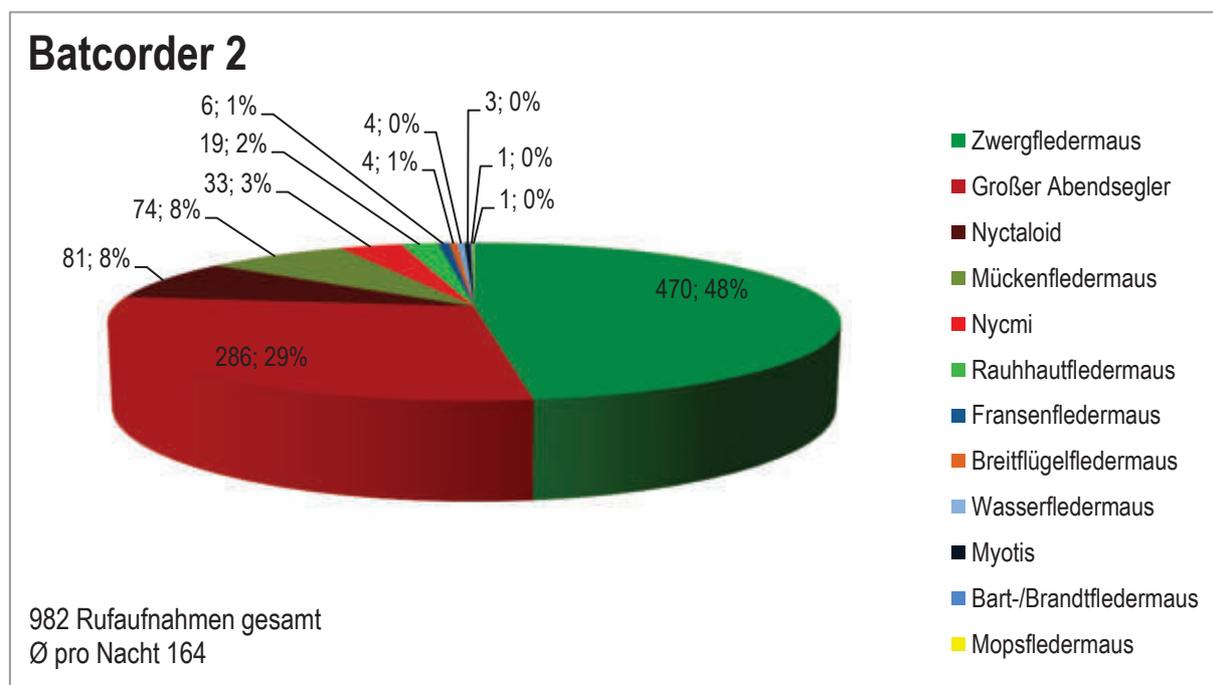


Abbildung 7: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 2

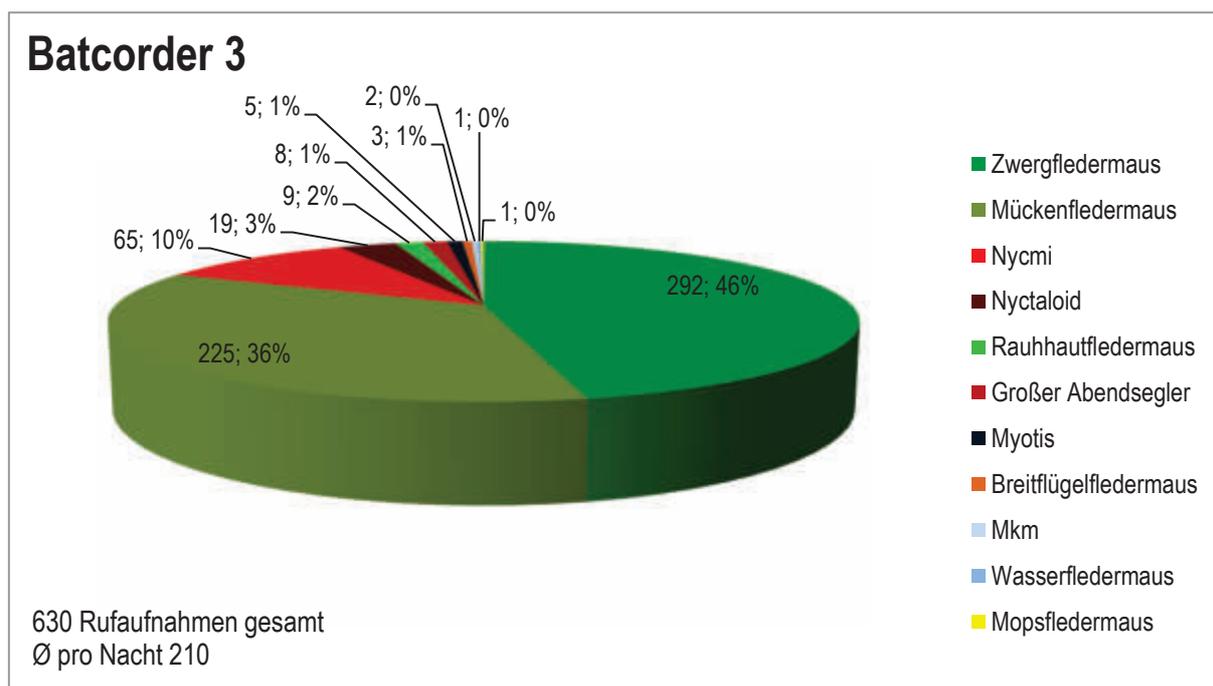


Abbildung 8: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 3

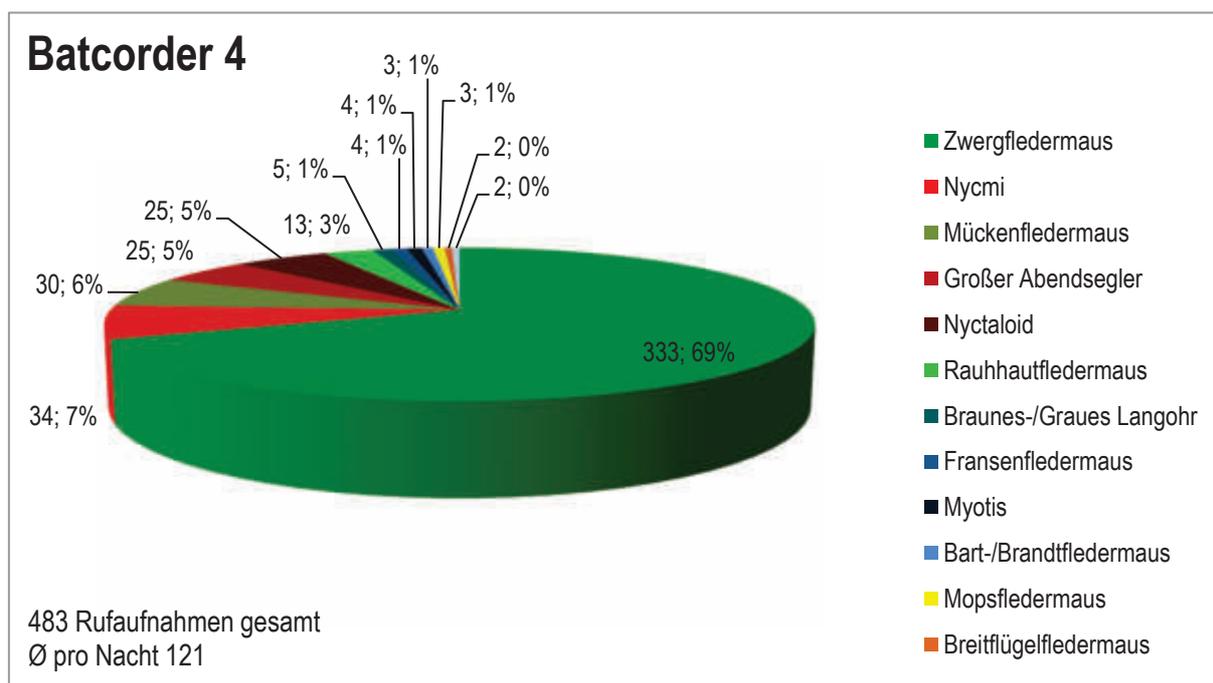


Abbildung 9: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 4

Batcorder 5

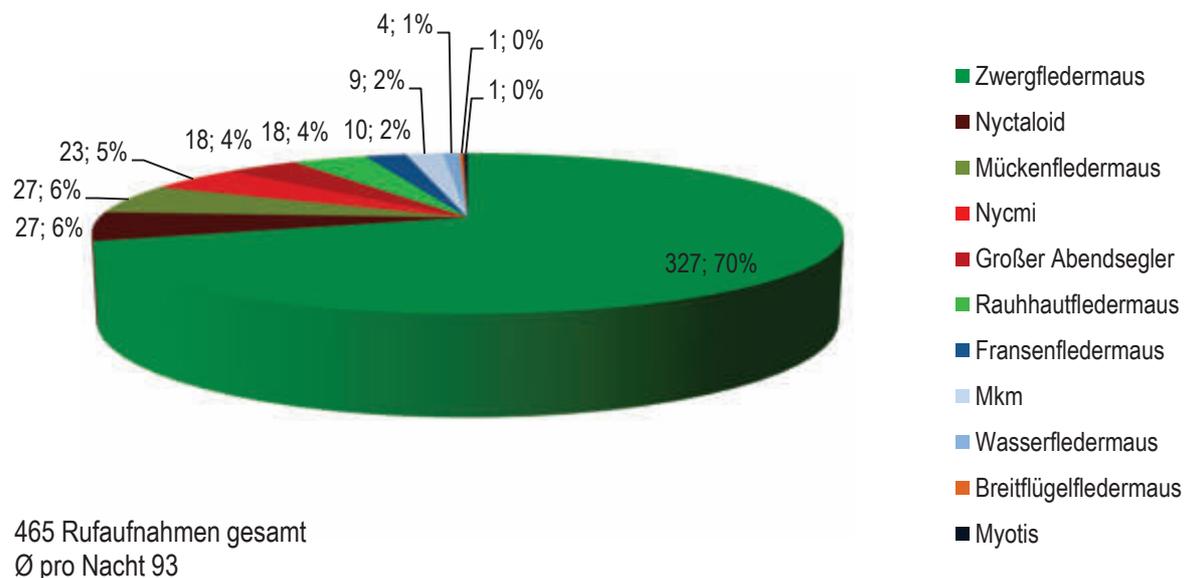


Abbildung 10: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 5

Batcorder 6

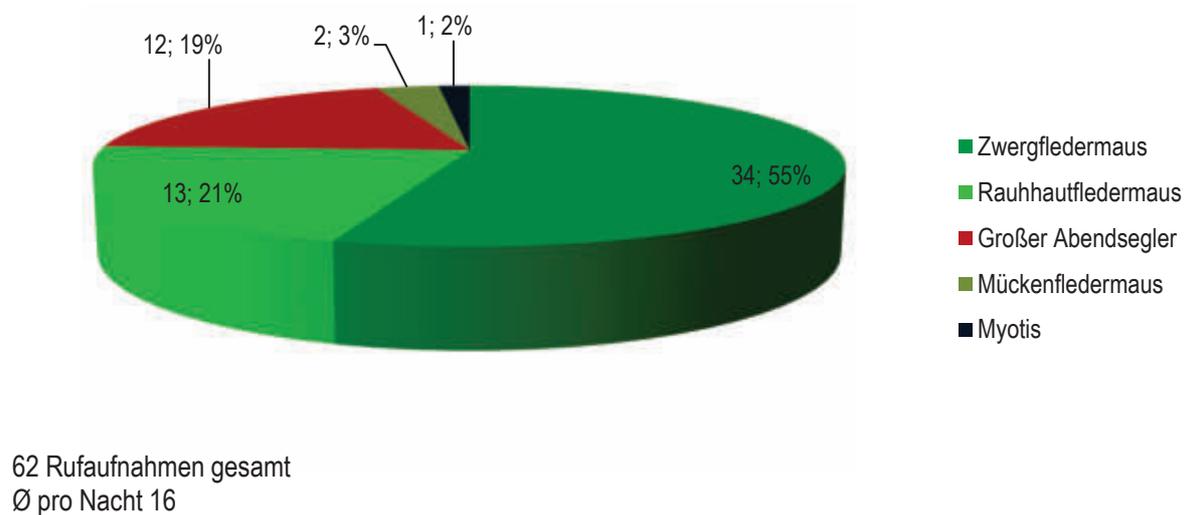


Abbildung 11: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 6

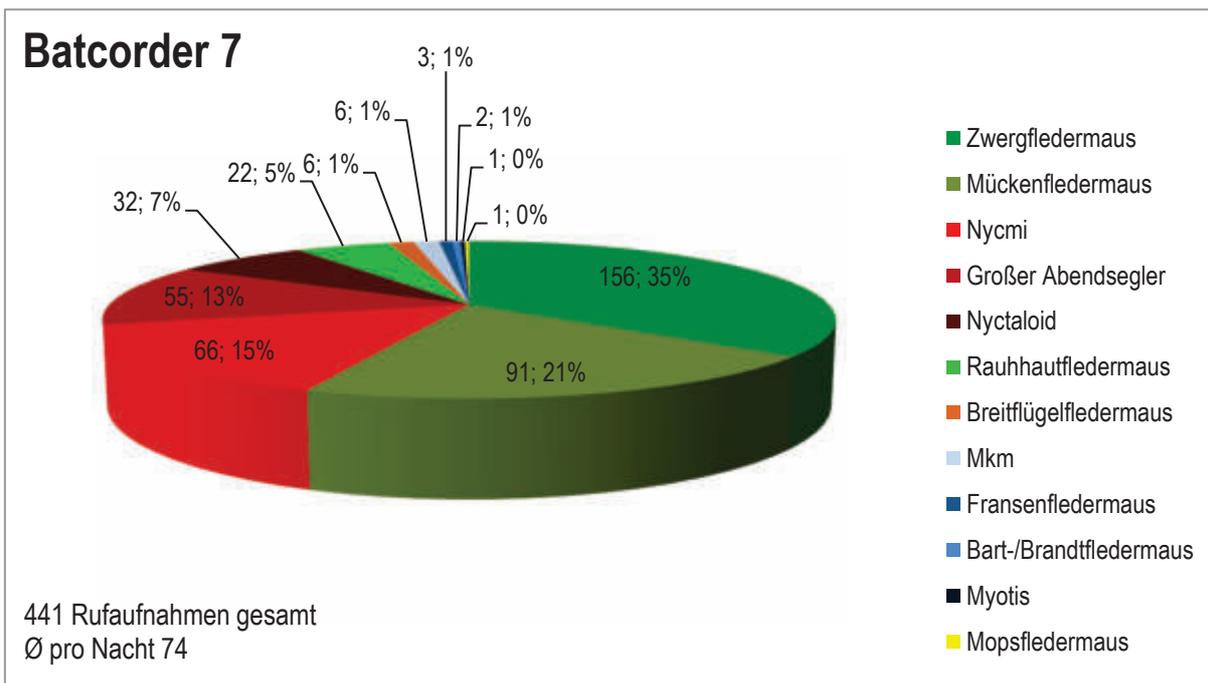


Abbildung 12: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 7

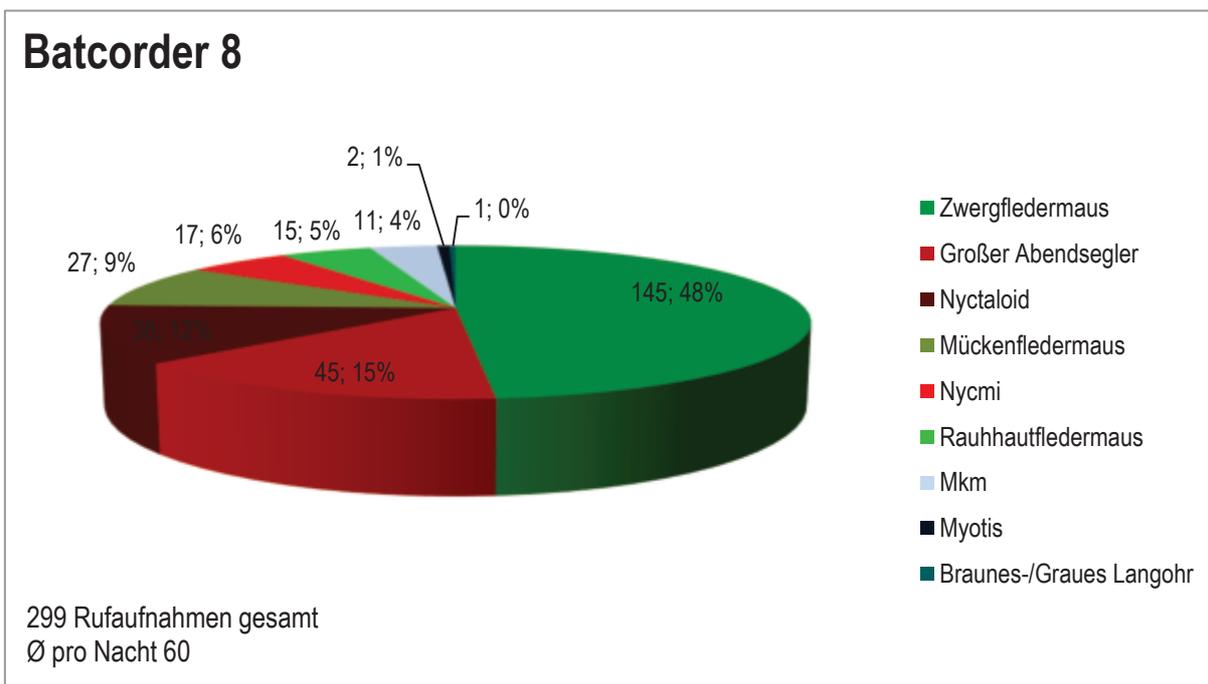


Abbildung 13: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 8

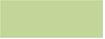
Die Aktivitätswerte der einzelnen Untersuchungs Nächte der Batcorder-Standorte sind in Tabelle 10 zusammengefasst. Die Tabelle zeigt, dass während der Untersuchungs Nächte stark unterschiedliche Werte auftraten. Eine Analyse der Batcorder-Ergebnisse nach DÜRR (2010a) ergibt für das

Untersuchungsgebiet innerhalb des 1.000 m Radius eine teilweise hohe bis sehr hohe Flugaktivität während des gesamten Jahreszyklus. Dies resultiert hauptsächlich aus den gemessenen Aktivitätswerten der Zwergfledermaus. Eine detaillierte Tabelle zu den Ergebnissen der automatischen Aufzeichnungseinheiten nach Batcorder-Standort und Untersuchungsnacht befindet sich im Anhang (Tabelle 22, Seite 76). Die unterschiedliche Aktivität der verschiedenen Standorte ist auch in Karte E, Seite 37, dargestellt.

Tabelle 10: Anzahl der mittels Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an acht Standorten: total = Summe aller aufgenommenen Fledermaussequenzen, sensibel = Summe der Fledermaussequenzen von sensiblen Arten (vgl. Tabelle 5, Seite 22). Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR 2010a) durch farbliche Kodierung. Alle aufgezeichneten Rufsequenzen sind in der Tabelle 22 im Anhang gelistet.

Datum	BC 1		BC 2		BC 3		BC 4		BC 5		BC 6		BC 7		BC 8	
	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel
10.07.2019	-	-	100	100	31	28	27	27	-	-	-	-	19	19	-	-
18.07.2019	4	4	126	126	-	-	-	-	29	28	1	1	35	34	48	48
02.08.2019	0	0	28	28	65	59	176	158	325	318	-	-	-	-	-	-
15.08.2019	14	5	-	-	534	534	274	272	-	-	-	-	-	-	-	-
22.08.2019	-	-	420	415	-	-	-	-	-	-	33	33	148	145	174	160
04.09.2019	-	-	241	234	-	-	-	-	27	25	-	-	-	-	-	-
19.09.2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	75	35	35
26.09.2019	13	11	-	-	-	-	-	-	46	45	0	0	70	63	-	-
03.10.2019	-	-	-	-	-	-	-	-	38	25	28	27	92	92	19	19
14.10.2019	-	-	67	64	0	0	6	5	-	-	-	-	-	-	23	23
Gesamt	31	20	982	967	630	621	483	462	465	441	61	60	441	428	299	285

Legende:

	Außergewöhnlich hohe Flugaktivität (>250)		Geringe Flugaktivität (3-10)	-	BC nicht gestellt
	Sehr hohe Flugaktivität (>100)		Sehr geringe Flugaktivität (1-2)		
	Hohe Flugaktivität (41-100)	0	Keine Flugaktivität		
	Mittlere Flugaktivität (11-40)				



Windenergiestandort Biegen III

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte E - Ergebnisse Batcorder

 Untersuchungsradius 1000 m

 Planungsgebiet

 Stellorte Batcorder 1-8

Artenschlüssel

-  Zwergfledermaus
-  Mückenfledermaus
-  Großer Abendsegler
-  Nycmi
-  Nyctaloid
-  Rauhhautfledermaus
-  Fransenfledermaus
-  Mkm
-  Myotis
-  Breitflügel-Fledermaus
-  Wasserfledermaus
-  Bart-/Brandt-Fledermaus
-  Braunes-/Graues Langohr
-  Mopsfledermaus

Fledermausstudie - Ergebnisse

Auftraggeber:



wpd onshore GmbH & Co., KG
Franz-Lenz-Strasse 4
49084 Danabrick

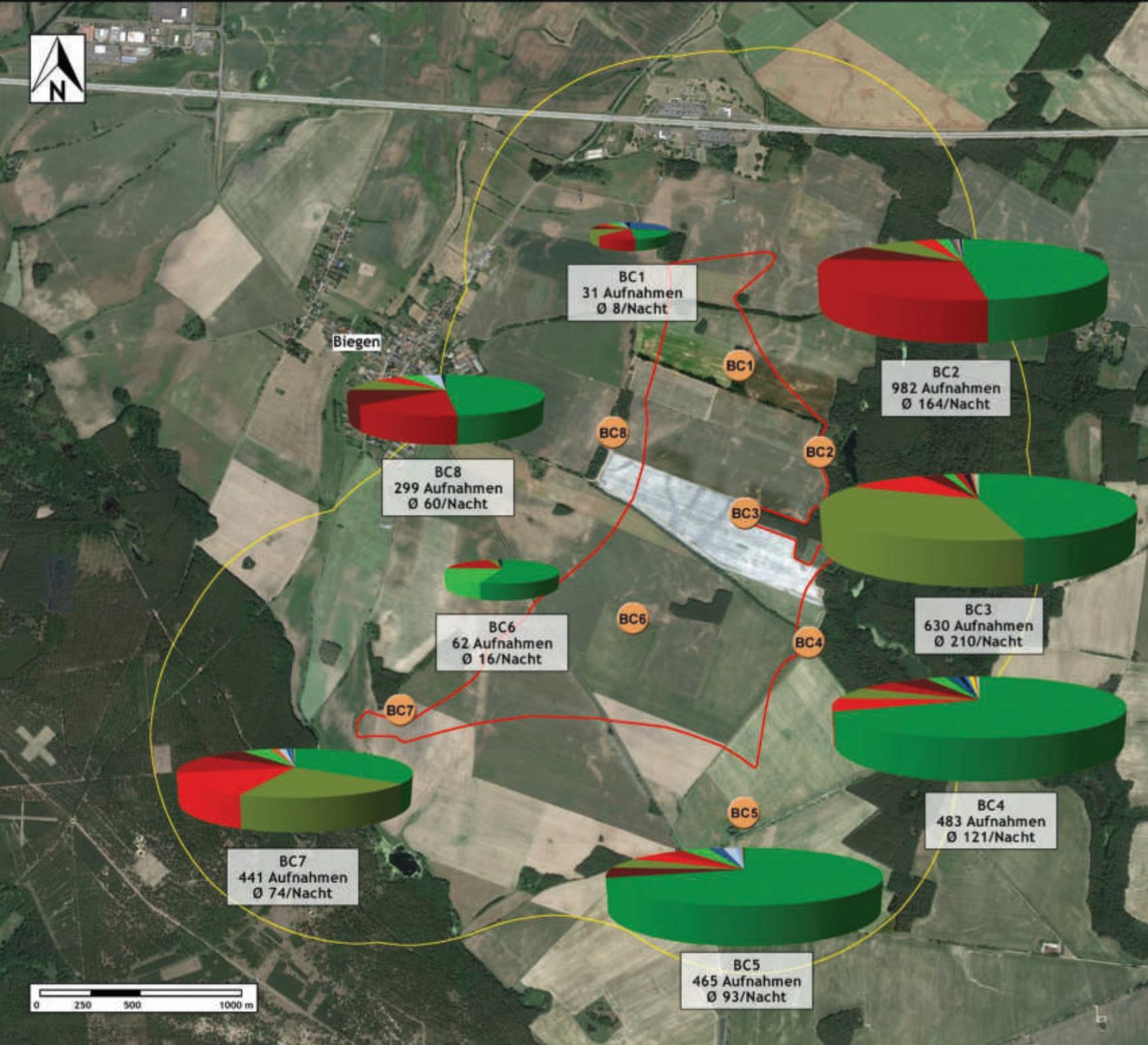
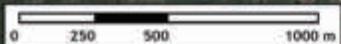
Realisierung:

K&S Umweltgutachten
Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Urbanstraße 97
10967 Berlin

Datum: November 2019

Kartengrundlage im Original:
google earth pro

Anlage III



3.5 Ergebnisse der Netzfänge

Während der vier Netzfänge am 15. und 22. Mai, 19. und am 10. und 18. Juli 2019 wurden insgesamt 48 Individuen, die acht verschiedenen Arten zuzuordnen waren, nachgewiesen. Die untenstehenden Tabellen 11 bis 14 zeigen eine Übersicht über die gefangenen Arten inkl. der Anzahl der Individuen, des Geschlechts und Alters sowie der Anzahl der reproduzierenden Weibchen. An eingriffsrelevanten Arten wurden der Große Abendsegler, die Zwergfledermaus und die Rauhhautfledermaus nachgewiesen.

Tabelle 11: Netzfangergebnisse vom 14.05.2019 am Westufer des Gewässers „Blanke Hölle“

Arten	Anzahl	♂ adult / juvenil	♀ adult / juvenil	Reproduzierende ♀	Telemetrie
Braunes Langohr	2	1 / 0	1 / 0	0	-
∑ Individuen	2	1 / 0	1 / 0	0	-

Tabelle 12: Netzfangergebnisse vom 22.05.2019 an einem Waldpfuhl im östlichen Waldgebiet

Arten	Anzahl	♂ adult / juvenil	♀ adult / juvenil	Reproduzierende ♀	Telemetrie
Zwergfledermaus	11	4 / 0	7 / 0	1	-
Rauhhautfledermaus	1	1 / 0	0 / 0	0	-
Mückenfledermaus	8	7 / 0	1 / 0	1	-
Wasserfledermaus	6	0 / 0	5 / 0	0	-
Brandtfledermaus	3	0 / 0	3 / 0	1	-
∑ Individuen	29	12 / 0	17 / 0	3	-

Tabelle 13: Netzfangergebnisse vom 10.07.2019 an einem Gewässer im östlichen Waldgebiet

Arten	Anzahl	♂ adult / juvenil	♀ adult / juvenil	Reproduzierende ♀	Telemetrie
Großer Abendsegler	1	0 / 0	1 / 0	1	150.252
Zwergfledermaus	1	0 / 0	1 / 0	1	-
Wasserfledermaus	6	4 / 1	1 / 0	1	-
Fransenfledermaus	2	1 / 0	1 / 0	1	-
∑ Individuen	10	5 / 1	4 / 0	3	1

Tabelle 14: Netzfangergebnisse vom 18.07.2019 im südwestlichen Untersuchungsgebiet

Arten	Anzahl	♂ adult / juvenil	♀ adult / juvenil	Reproduzierende ♀	Telemetrie
Zwergfledermaus	1	0/0	1/0	1	-
Rauhhautfledermaus	1	0/0	1/0	1	-
Wasserfledermaus	4	1/1	2/0	2	-

Arten	Anzahl	♂ adult / juvenil	♀ adult / juvenil	Reproduzierende ♀	Telemetrie
Braunes Langohr	1	0/0	1/0	1	150.157
Σ Individuen	7	1/1	5/0	5	1

3.6 Ergebnisse der Quartiersuche

3.6.1 Telemetrie

Bei den Netzfängen wurden zwei reproduzierende Weibchen besendert und anschließend mittels Telemetrie nach Quartieren bzw. Wochenstuben der Individuen gesucht. Der Große Abendsegler (laktierend) wurde während des Netzfangs am 10.07.2019 besendert. Die telemetrische Nachsuche erfolgte bereits am 11.07. und lieferte das Quartier in einer Waldkiefer (ID 22, Tabelle 23). Bei der abendlichen Auszählung wurde ein Ausflug von mindestens acht Individuen beobachtet. An den folgenden Telemetrietagen konnte das Quartier nicht in diesem Baum bestätigt werden. Die intensiven Nachsuchen in den Waldgebieten ergaben keinen weiteren Quartiernachweis für dieses Individuum.

Im Anschluss an den Netzfang vom 18.07. wurde zudem ein laktierendes Braunes Langohr-Weibchen besendert. Für dieses Tier konnte kein Quartier im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. In der Nacht des Netzfangs flog das Individuum in Richtung des ehemaligen Truppenübungsplatzes (Sperrgebiet) im Südwesten des Untersuchungsgebiets ab, daher ist ein Quartier des Braunen Langohrs in diesen Bereichen zu vermuten.

Als weitere schlagrelevante Art wurde mehrmals die Zwergfledermaus gefangen. Da die telemetrischen Untersuchungen dazu dienen, Quartiere der schlagrelevanten Arten im Wald zu finden und die Zwergfledermaus eine anthropophile Art ist, die ihre Quartiere in Gebäuden bezieht, wurde diese Art nicht besendert. Daher wurden keine weiteren telemetrischen Untersuchungen durchgeführt. Ihr Quartier ist in Biegen zu vermuten.

3.6.2 Sommerlebensraum

3.6.2.1 Quartiere baumbewohnender Fledermausarten

Auf Grundlage der Luftbildauswertungen und einer Tagesbegehung erfolgten mehrere Quartiersuchen baumbewohnender Arten in den Waldbereichen mit mittlerem bis hohem Quartierpotential. Genauer erfolgte die Suche in dem gewässerreichen Waldareal im östlichen und südwestlichen Untersuchungsgebiet. Zusätzlich wurden alle linienhaften Gehölzstrukturen im unmittelbaren

Planungsgebiet sowie die kleinflächigen Waldareale im unmittelbaren Umfeld des Planungsgebiets auf Quartiere untersucht. Bereiche mit Quartierverdacht wurden während der frühen Morgenstunden begangen, um möglichen Besatz festzustellen.

Vor allem die im östlichen Waldabschnitt untersuchten Bereiche wiesen ein hohes Quartierpotential auf. Dabei konnten mehrere Bäume als Quartierbäume identifiziert werden, drei Bäume sind in Abbildung 14 zu finden. Alle Quartierbäume sind darüber hinaus in Karte F, Seite 46 sowie in den Abbildungen 21- 26 dargestellt.

Während der Telemetrie konnte eine Wochenstube des Großen Abendseglers mit mindestens acht Individuen in einer Waldkiefer lokalisiert werden (Abbildung 14 und Karte F, Seite 46). Alle vorgefundenen Quartiere und Quartierverdachte finden sich in der Tabelle 23, Seite 78, im Anhang.



Abbildung 14: Einflugöffnung am Quartierbaum (ID 22) des besonderneren Großen Abendseglers (links: Baum ID 22) und Quartierbäume im Norden des Untersuchungsgebiets (Mitte: ID 03, rechts: ID 11).

3.6.2.2 Balzquartiere

Während der Balzquartiersuche konnten einzelne Balzereignisse (Balzflüge und Balzlaute) im Bereich der Gehölzstrukturen im Bereich der Transekte AE und AF beobachtet werden. Zudem konnten an den Gehölzstrukturen um die Gewässer im südwestlichen Untersuchungsgebiet sowie entlang der Gehölzstruktur um BC 5 Soziallaute vernommen werden. Alle Balzrufe und Balzflüge wurden der Zwergfledermaus zugeordnet. Ein konkretes Balzquartier in Form eines Baumquartiers wurde dabei nicht aufgefunden.

3.6.2.3 Quartiere gebäudebewohnender Fledermausarten

Die Suche nach Fledermausquartieren wurde zur Einflugzeit der Fledermäuse (morgendliches Schwärmen) an den Gebäuden in den Ortschaften Pillgram und Biegen durchgeführt. Dabei konnten

Fledermausquartiere lokalisiert werden, die in Biegen auf die Existenz einer Wochenstube der Zwergfledermaus schließen lassen. Während einer Kontrolle der Gebäude auf Winterquartiere (vgl. dazu Kap. 3.5.2) wurde durch Fraß- und Kotspuren sowie zwei Toffunde ein Sommerquartier des Braunen Langohrs und mindestens einer weiteren Fledermausart in der Kirche in Biegen festgestellt. Die Tabelle 15 fasst die vorgefundenen Sommerquartiere zusammen. In der Karte F, Seite 46 sind die Quartiere verortet.

Tabelle 15: Ergebnisse der Quartiersuche - Sommerlebensraums - und Mindestentfernung zum Planungsgebiet

Ortsbezeichnung	Quartiertyp	Methodik	Resultat
Biegen	Dorfkirche (ca. 1.250 m)	Winterquartierkontrolle	Sommerquartier des Grauen/Braunen Langohrs und weiterer nicht näher bestimmbarer Arten, mind. zwei Individuen (Abbildung 15)
	Wohngebäude (ca. 1.350 m)	Beobachtung morgendliches Schwärmverhalten	Sommerquartier Zwergfledermaus, mind. zwei Individuen
	Wohngebäude (ca. 1.500 m)	Beobachtung morgendliches Schwärmverhalten	Sommerquartier Zwergfledermaus, mind. 8-10 Individuen (Abbildung 17)
	Wohngebäude (ca. 1.050 m)	Beobachtung morgendliches Schwärmverhalten	Sommerquartier Zwergfledermaus, mind. 8-10 Individuen
Pillgram	Wohngebäude (ca. 2.500 m)	Beobachtung morgendliches Schwärmverhalten	Sommerquartier Zwergfledermaus, mind. fünf Individuen (Abbildung 16, links)
	Wohngebäude (ca. 1.850 m)	Beobachtung morgendliches Schwärmverhalten	Sommerquartier Zwergfledermaus, mind. acht Individuen (Abbildung 16, rechts)

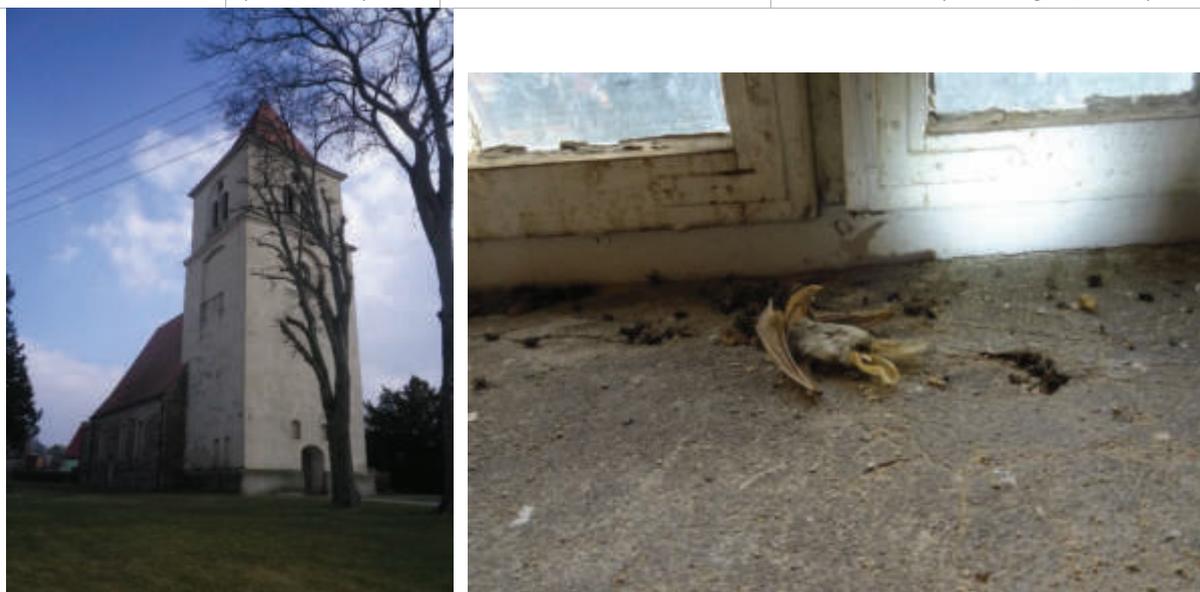


Abbildung 15: Dorfkirche Biegen (links) und Toffund eines Langohrs (rechts)



Abbildung 16: Quartiere in Wohnhäusern Pillgram mit Sommerquartieren der Zwergfledermaus



Abbildung 17: Quartier der Zwergfledermaus in Biegen

3.6.3 Winterlebensraum

3.6.3.1 Winterquartiere von Abendseglern

Während der frühabendlichen Begehungen an den Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet wurden keine Abendseglerquartiere aufgefunden. Jedoch wurden während der Frühjahrskontrollen kurz nach Sonnenuntergang mehrere Große Abendsegler auf Transfer- und Jagdflügen östlich des Planungsgebietes nahe der Waldkante beobachtet (Abbildung 18). Darüber hinaus wurden während der Herbstkontrollen 2019 Große Abendsegler auf frühabendlichen Transferflügen an der Waldkante südlich im Bereich der Gewässer Vordersee und Hintersee sowie östlich des Planungsgebietes nahe der „Krummen Hölle“ gesichtet. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass einzelne Individuen der Art in der Nähe des Planungsgebietes den Winter über verbleiben (Abbildung 18). Ein konkreter Quartierbaum konnte jedoch nicht gefunden oder bei Nachkontrollen identifiziert werden.

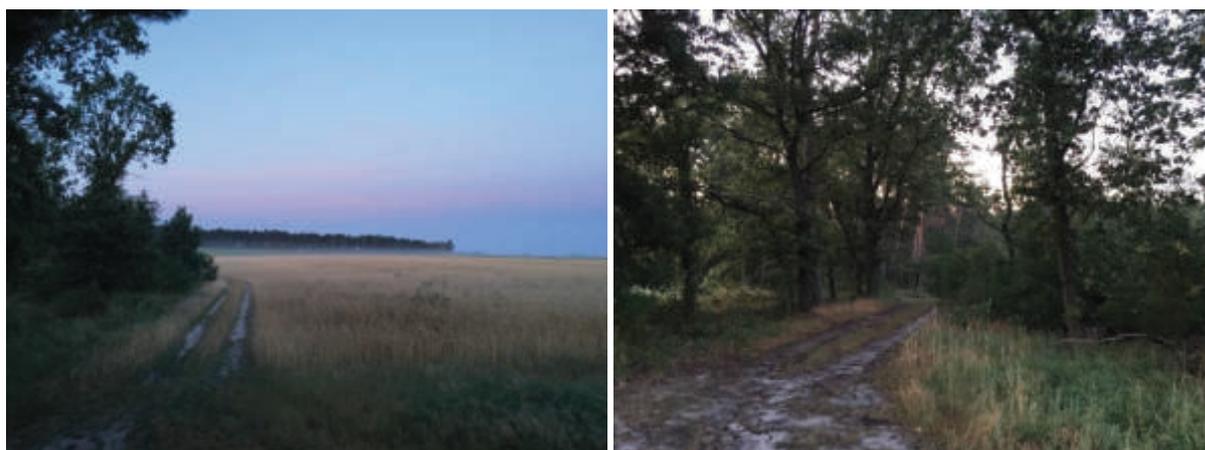


Abbildung 18: Waldkante (links) und Wald (rechts) östlich des Planungsgebietes.

3.6.3.2 Winterquartiere in Gebäuden

Während der Winterquartierkontrolle im Februar 2019 wurden die Gebäude der Ortschaften Pillgram, Biegen, und Teile von Lichtenberg begutachtet und auf Fledermauswinterquartiere hin untersucht (Tabelle 16). War eine Begehung der Gebäude von innen nicht möglich, wurden die infrage kommenden Gebäude von außen bewertet, nach Möglichkeit wurden auch die Anwohner befragt. Winterquartiere können sich beispielsweise in Gebäuden wie Kellern oder Dachböden befinden.

In der Kirche von Biegen wurden Fledermauskot und Fraßspuren (Schmetterlingsflügel), sowie zwei tote Individuen vorgefunden, was zumindest auf eine Nutzung der Kirche als Sommerquartier schließen lässt. Ein Winterquartierpotential ist durch die Einflugmöglichkeit und die Dachstuhlkonstruktion gegeben (Abbildung 19, rechts). Auch in der Kirche von Pillgram ist Quartierpotential vorhanden (Abbildung 20, links).

Ein Fledermauswinterquartier von bedeutender Größe konnte in keiner der untersuchten Ortschaften nachgewiesen werden. Jedoch ist durch vorhandene Kirchen, alte Stallgebäude, Scheunen und weitere landwirtschaftliche Gebäude in teils schlechtem baulichen Zustand ein allgemeines Quartierpotential in den untersuchten Ortschaften vorhanden (Abbildung 19, links; Abbildung 20, rechts).

Zudem befinden sich nach Auskunft von Lutz Ittermann (UNB Landkreis Oder-Spree, Email vom 28.11.2019) weitere Fledermauswinterquartiere im Wald nördlich von Müllrose, mit Besatz vom Großen Mausohr, dem Braunen Langohr und der Fransen-, Wasserfledermaus, sowie im Stadtwald von Frankfurt Oder.

Tabelle 16: Ergebnisse der Winterquartierkontrolle und Mindestentfernung zum Planungsgebiet

Ortsbezeichnung	Gebäudetyp	Methodik	Resultat
Pillgram	Kirche, Wohngebäude, Wirtschaftsgebäude (ca. 1.800 m)	Gebäude- und Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden
Biegen	Kirche, Wohngebäude, Wirtschaftsgebäude (ca. 1.250 m)	Gebäude- und Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden. Sommerquartier in Kirche
Lichtenberg	Wohngebäude, Wirtschaftsgebäude (ca. 1.300 m)	Ortsbegehung	Quartierpotential im Ort vorhanden



Abbildung 19: Scheune mit Einflugmöglichkeiten in Biegen (links) und Dachstuhl der Kirche in Biegen (rechts)



Abbildung 20: Kirche in Pillgram (links) und baufälliges Vorlaubenhaus in Pillgram (rechts)



Windenergiestandort Biegen III

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte F - Ergebnisse Quartiersuche

-  Untersuchungsradien
3000 m, 2000 m, 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Beobachtung des morgendlichen Schwärmverhaltens
-  Quartiersuche Wald

Quartierpotential der Waldflächen

-  hoch
-  mittel
-  gering

-  1 Quartier: Zwergfledermaus, 2 Individ.
-  2 Quartier: Zwergfledermaus, 8-10 Individ.
-  3 Quartier: Zwergfledermaus, 8-10 Individ.
-  4 Quartier: Zwergfledermaus, 5+ Individ.
-  5 Quartier: Zwergfledermaus 8+ Individ.
-  Quartier: Plec u. Chiro spec.
-  11 Baumquartiere (ID), ohne Besatz
-  Wochenstube: Großer Abendsegler, 8+ Individ.
-  Höhlenbäume ohne Hinweise auf eine Nutzung

Fledermausstudie - Ergebnisse

Auftraggeber:



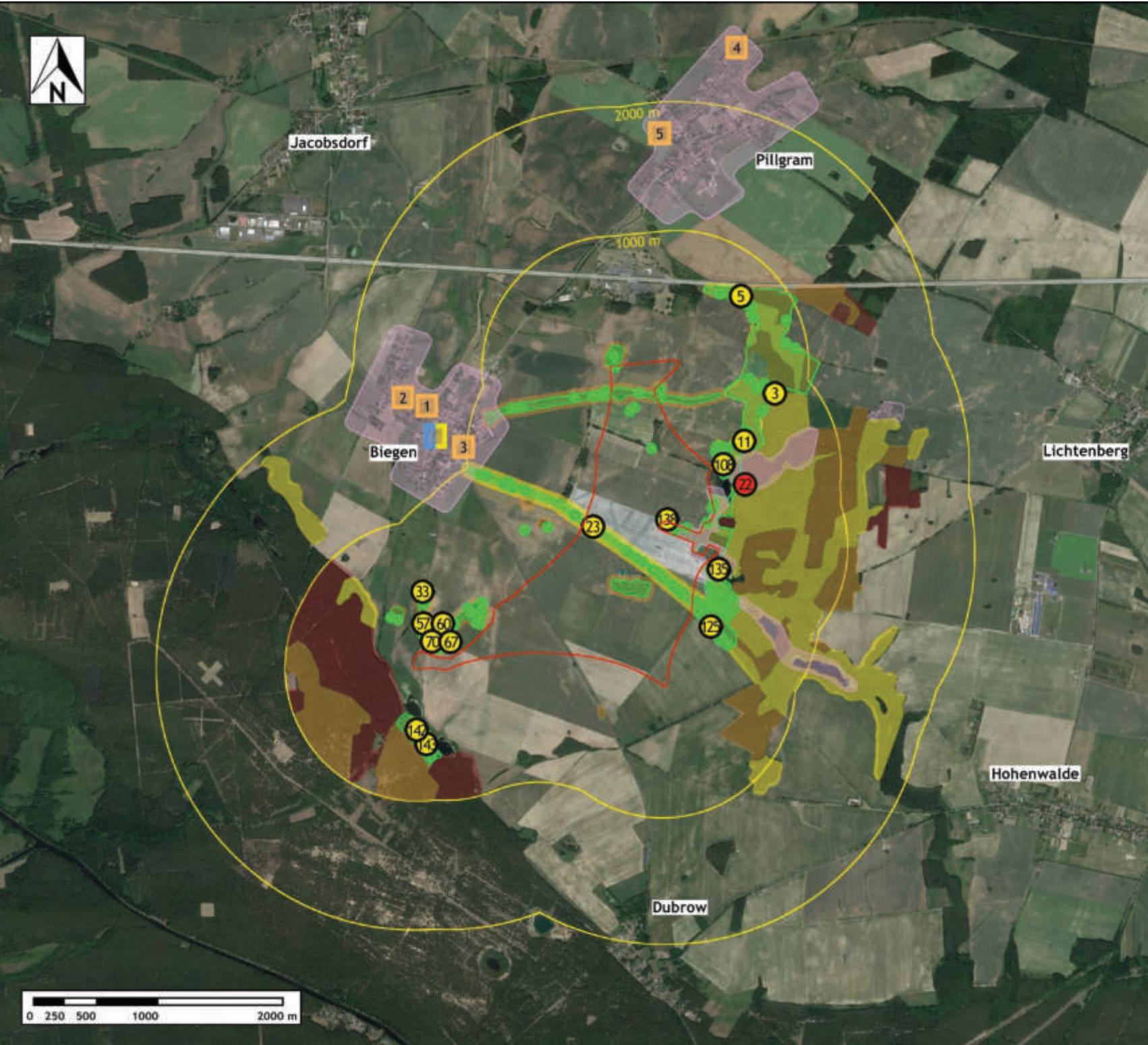
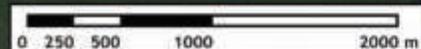
wpd onshore GmbH & Co. KG
Franz-Lenz-Strasse 4
49084 Osnabrück

Realisierung:

K&S Umweltgutachten
Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Urbanstraße 57
10967 Berlin

Datum: November 2019

Kartengrundlage im Original:
google earth pro



Anlage 1

4 BEWERTUNG DER LOKALEN UND MIGRIERENDEN FLEDERMAUSPOPULATION HINSICHTLICH DIVERSITÄT, STETIGKEIT UND ABUNDANZ

Diversität

Im Untersuchungsgebiet wurden im Verlauf der Begehungen insgesamt zwölf der 19 im Land Brandenburg bekannten Fledermausarten nachgewiesen. Vier dieser Arten (Kleiner und Großer Abendsegler sowie Zwerg- und Rauhhautfledermaus) weisen eine Sensibilität gegenüber WEA auf (MUGV 2011) und für zwei weitere, Mücken- und Breitflügelfledermaus, ist eine Sensibilität anzunehmen (vgl. BRINKMANN et al. 2011, vgl. DÜRR 2019).

Die Diversität am Standort Biegen kann im brandenburgischen Vergleich als ausgeprägt bewertet werden. Insgesamt wurde an der Gehölzstruktur im südlichen Untersuchungsgebiet, die auch als Verbinder der beiden Waldhabitats fungiert, die höchste Fledermausdiversität festgestellt. Im Bereich der Offenlandhabitats, die zumeist einer intensiven ackerbaulichen Nutzung unterlagen, wurde die geringste Diversität dokumentiert.

Stetigkeit

Die Zwergfledermaus ist die Art, die mit Abstand am stetigsten mit maximal neun von zehn Untersuchungs Nächten an der Gehölzstruktur oberhalb des südlichen Teils des Planungsgebiets nachgewiesen wurde. Im Bereich des Waldareals im Osten des Untersuchungsgebietes trat die Mückenfledermaus mit einer erhöhten Stetigkeit von maximal fünf von zehn Untersuchungs Nächten auf, auch die Rauhhautfledermaus wurde hier vergleichsweise häufig detektiert (Tabelle 8, Seite 27). Dadurch kann eine erhöhte Nutzung südwestlichen wie auch des östlichen Teils des Standorts durch einige Fledermausarten abgeleitet werden.

Abundanz

Eine Bewertung der Fledermausaktivität nach DÜRR (2010a) im Untersuchungsgebiet ergibt für die meisten Untersuchungs Nächte im zentralen Teil des Planungsgebietes eine geringe bis mittlere Flugaktivität (vgl. Tabelle 22, ab Seite 76 im Anhang). In den meisten Nächten der Detektorbegehungen und Batcorderaufzeichnungen wurden im Offenland nur sporadische Überflüge von Fledermäusen dokumentiert. Entlang der linienhaften Gehölzstrukturen und der Waldkanten im Südwesten und im Osten des Untersuchungsgebiets konnte im Vergleich dazu eine erhöhte Fledermausaktivität, insbesondere der Zwergfledermaus, festgestellt werden.

Im Bereich der östlichen Waldkante im Untersuchungs- bzw. Planungsgebiet wurde mehrfach eine mittlere bis außergewöhnlich hohe Aktivität der **Zwergfledermaus** aufgezeichnet. Die weiteren BC 2 und BC 3, die an der Waldkante platziert wurden, zeichneten darüber hinaus hohe bis außergewöhnlich hohe Aktivitäten dieser Art sowie einmalig auch vom Großen Abendsegler in weiteren Untersuchungs Nächten auf. Auch von der Mückenfledermaus wurde einmal eine sehr hohe Aktivität an BC 3 aufgenommen. An BC 8 im nordwestlichen Untersuchungsgebiet sowie an BC 7 an der westlich gelegenen Gehölzstruktur zeigte die **Zwergfledermaus** ebenfalls einmalig eine sehr hohe Aktivität. Entlang der Transekte AF, AG und AH, am Verbinder der beiden Waldhabitats, wurden auch stark erhöhte Flugaktivitäten der Zwergfledermaus aufgezeichnet. Da die akustische Erfassung der Aktivität keine gesicherte Aussage zur Anzahl der erfassten Individuen erlaubt, könnte die erhöhte Anzahl an Rufaufnahmen auch auf die Flugaktivität weniger Individuen zurückzuführen sein. Per Sichtnachweis konnten einmalig mindestens fünf jagende Große Abendsegler (TS M), darüber hinaus jedoch meist ein bis zwei jagende Fledermäuse nachgewiesen werden. Auch entlang von TS F und J konnte der Große Abendsegler in einer Untersuchungs nacht häufig nachgewiesen werden. Auch bei der Rauhaufledermaus kann von einer mittleren bis geringen Flugaktivität im Untersuchungsgebiet gesprochen werden. An den sieben Batcordern wurden vom Großen Abendsegler und der Rauhaufledermaus keine bis punktuell mittlere Aktivitäten aufgezeichnet. Der Kleine Abendsegler wurde lediglich mit einem Einzelkontakt in einer Julinacht nachgewiesen. Alle weiteren im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten waren nur sporadisch vertreten.

5 FLEDERMAUSRELEVANTE FUNKTIONSRÄUME IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Um die Ergebnisse hinsichtlich der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Fledermausfauna einordnen zu können, wird das Untersuchungsgebiet mit den dort erfassten Fledermausarten, in Anlehnung an die von BACH et al. (1999) vorgeschlagenen fünfstufigen Skala, bewertet (Tabelle 17). Diese Bewertung wird auf der Grundlage aller im Untersuchungsgebiet getätigten Beobachtungen durchgeführt. Von hoher Bedeutung sind dabei potentielle Funktionsräume wie Jagdgebiete, Flugstraßen, Wanderkorridore sowie Fortpflanzungs- und Quartierhabitate.

Tabelle 17: Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse (nach BACH et al. 1999 verändert; vgl. Karte G, Seite 53)

Kategorie	Kriterien
1	Funktionsräume bzw. -elemente von regionaler Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete schlaggefährdeter Arten (hoch fliegender oder ziehender Arten) mit > 100 jagenden Individuen ▪ Wochenstuben mit > 50 Individuen ▪ Habitate mit mehr als 10 reproduzierenden Spezies
2	Funktionsräume bzw. -elemente von hoher Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete mit hoher Aktivitätsdichte (hoch fliegender oder ziehender Arten) und regelmäßiger Nutzung ▪ Flugrouten mit vielen Tieren bzw. zahlreichen Transferflügen ▪ alle Quartiere sowie der Umkreis von ca. 200 m um Wochenstubenquartiere von Abendseglern ▪ saisonal große Ansammlungen von Fledermäusen (> 50 Individuen)
3	Funktionsräume bzw. -elemente von mittlerer Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte oder temporär bestehende Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte ▪ Flugstraßen mit geringerer Anzahl von ungefährdeten Arten bzw. geringer Zahl von Transferflügen
4	Funktionsräume bzw. -elemente von nachgeordneter Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete mit geringer Aktivitätsdichte ▪ gelegentliche Transferflüge ▪ diffuse Migrationsaktivitäten
5	Funktionsräume bzw. -elemente ohne Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ seltene Transferflüge ▪ sehr diffuse Migrationsaktivitäten

Funktionsräume regionaler Bedeutung:

- Trotz einer in Teilen des Untersuchungsgebiets guten Ausprägung und einem kleinflächigen Wechsel von Offenland und Gehölzreihen sowie Wald- und Wasserflächen existiert im Untersuchungsgebiet kein Funktionsraum von regionaler Bedeutung.

Funktionsräume hoher Bedeutung:

- Entlang der untersuchten Gewässerkette im östlichen Waldareal des Untersuchungsgebiets wurden stets hohe Aktivitäten der schlagrelevanten Fledermausarten festgestellt. Die Transekte TS M-N-AJ belegen ein stetes Vorkommen und hohe Aktivitäten der Arten Zwerg-, Rauhhaut- und Mückenfledermaus. Auch der Großen Abendsegler sowie die Ruftypgruppe Nyctaloid wurde eine hohe Stetigkeit und hohe Aktivitäten festgestellt. Da die Seenkette im Fledermaushabitat eine essentielle Rolle als Wassertränke besitzt und in diesem Waldareal stete und hohe Fledermausaktivitäten nachgewiesen wurden, wird diesem Gebiet eine hohe Bedeutung als Jagdgebiet (**JG1**) zugesprochen. Da auch mehrfach per Sichtnachweis bis zu fünf gleichzeitig jagende Individuen beobachtet wurden. Die hohe Bedeutung dieses Bereichs wird durch die Vielzahl an Fledermausquartieren (auch einer Wochenstube des Großen Abendseglers) bestätigt.
- Während der Detektorkontrollen in den Sommermonaten wurden im südwestlichen Untersuchungsgebiet, entlang der Transekte TS AB-AC-AD, regelmäßig die schlagrelevanten Arten Zwerg- und Mückenfledermaus mit hohen Aktivitäten festgestellt. Obwohl die Gewässer während des Untersuchungsablauf mehr und mehr austrockneten, konnten entlang der Waldkanten regelmäßig Fledermäuse jagend beobachtet werden. Daher kommt diesem Bereich die Funktion eines regelmäßig genutzten Jagdgebietes (**JG2**) zu. Die in diesem Teil des Untersuchungsgebiets nachgewiesenen Quartiere und Quartierstrukturen belegen die hohe Bedeutung.
- Da im Bereich des kleinflächigen Waldbestandes im südwestlichen Untersuchungsgebiet eine Vielzahl an Fledermausquartieren festgestellt wurde, und auch im Laufe der Untersuchung regelmäßig Fledermausaktivitäten festgestellt wurden (TS Y-Z), wird dieser Bereich ebenfalls als Funktionsraum von hoher Bedeutung eingeschätzt.
- Auch an der Waldkante im östlichen Waldareal konnte während der Detektorbegehungen die hohen Aktivitätswerte, die an den automatischen Aufzeichnungseinheiten gemessen wurden, bestätigt werden. An BC 2, 3 und 4 sowie TS G-H-J-K wurde die Zwergfledermaus mit sehr hoher Stetigkeit und mit hoher Stetigkeit die Breit-, Rauhhaut- und Mückenfledermaus sowie der Große Abendsegler detektiert. Die gemessenen Aktivitätswerte waren vornehmlich im Bereich der Waldkante sehr hoch bis außergewöhnlich hoch. Auch während der Quartierkontrollen in den frühen Morgenstunden wurden erhöhte Fledermausaktivitäten dokumentiert. Da sich Fledermäuse an Strukturen orientieren hat diese Waldkante eine hohe Bedeutung als Leitstruktur für das Jagdgebiet J1.

- Entlang der linienhaften Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet wurden mehrere dauerhaft frequentierte Flugrouten festgestellt. An TS D-Q-R wurden regelmäßig Fledermausaktivitäten der Zwergfledermaus aufgezeichnet. Im Zusammenhang mit den Sommerquartieren der Art in der Ortschaft Biegen und den hohen Aktivitäten im östlichen Untersuchungsgebiet wird der linearen Gehölzstruktur eine hohe Bedeutung als Leitstruktur zugesprochen (**Flugroute – FR 1**).
- Auch die südlich davon verlaufende Struktur, im Bereich der Transektabschnitte TS A-O-P-L, wurde mit hoher Stetigkeit von der Zwergfledermaus befliegen. Die hohen Aktivitäten im Bereich der Gewässerkette im östlichen Untersuchungsgebiet deuten darauf hin, dass auch die Verbindungsstruktur zwischen den Quartierstandorten und dem Jagdgebiet eine hohe Bedeutung als Leitstruktur besitzt (**Flugroute – FR 2**).
- Von Biegen führt eine weitere Flugstraße nach Südosten entlang der Allee an der L37 (TS U-V-W). Diese wurde hauptsächlich von der Zwergfledermaus frequentiert, von der in der Ortslage Biegen mehrere Quartiere nachgewiesen werden konnten (**Flugroute – FR 3**).
- Aus dem Waldareal im östlichen Untersuchungsgebiet nach Süden führt ein Verbindungsweg in das südwestlich gelegene Waldareal, zum ehemaligen Truppenübungsplatz. Nördlich der Waldkante befindet sich das Jagdgebiet JG2. Der gehölzgesäumte Weg (TS AF-AG-AH) besitzt eine hohe Bedeutung als Verbindungskorridor der beiden Jagdgebiete und mehrere Quartierstandorte innerhalb der Waldflächen (**Flugroute – FR 4**). Daher kommt dieser Struktur eine hohe Bedeutung zu.

Funktionsräume mittlerer Bedeutung:

- Als Funktionsraum von mittlerer Bedeutung wird zudem die temporär genutzte Flugstrecke entlang von TS B-C-E, die auf die Habitatelemente von hoher Bedeutung im östlichen Untersuchungsgebiet hinführt, ausgewiesen. Hier wurden wiederholt Zwergfledermäuse auf Transferflügen detektiert. In diesem Bereich konnten einmalig mehrere Individuen des Großen Abendseglers und der Zwergfledermaus im Jagdflug beobachtet werden. Am Batcorder-Standort 8 konnten im Jahresverlauf geringe bis mittlere Flugaktivitäten festgestellt werden. Eine Ausnahme bildet eine Untersuchungsnacht im August, in der sehr hohe Flugaktivitäten der Zwergfledermaus gemessen wurden. Insgesamt ist daher einzuschätzen, dass es sich bei der Gehölzgruppe im Offenland um ein temporäres Jagdgebiet handelt.
- Im nördlichen Untersuchungsgebiet wurden mit den TS S-T nur wenige Fledermausaktivitäten nachgewiesen. zwischen der Autobahnraststätte und dem Transekt befinden sich aber

Strukturen, die ein Habitatelement von mittlerer Bedeutung darstellen, da es das Offenland in diesem Teil des Untersuchungsgebiets strukturiert.

- Strukturgebende Gehölzflächen sind im gesamten Untersuchungsgebiet zu finden. Hier konnten zuweilen Fledermausaktivitäten nachgewiesen werden. Diese Strukturen, die nicht regelmäßig von Fledermäusen befliegen wurden, wurden als Habitatelement von mittlerer Bedeutung eingeschätzt.
- Saisonal bedingt erhöhte Fledermausaktivitäten und Migrationspeaks konnten im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt werden, daher können keine Hinweise auf Migrationsereignisse der migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhhautfledermaus abgeleitet werden. Der Kleine Abendsegler, ebenfalls eine migrierende Art, wurde nur sporadisch im Untersuchungsgebiet festgestellt. Daher kann den Freiflächen des Offenlandes keine hohe Bedeutung als Migrationskorridor zugesprochen werden, sondern sind als „mittel“ einzustufen.

Funktionsräume nachgeordneter Bedeutung:

- Hierzu zählen Bereiche des Untersuchungsgebietes, in denen nur sehr sporadisch Laute von Fledermäusen erfasst werden konnten. Dazu gehören die Offenlandflächen sowie die strukturarmen und strukturlosen Zuwegungen im vorhandenen Windpark. In diesen Bereichen ist nicht von Flugachsen oder Jagdgebieten auszugehen.

Funktionsräume ohne Bedeutung:

- Funktionsräume ohne Bedeutung sind in dem Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.



Windenergiestandort Biegen III

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte G - Sensibilität

-  Untersuchungsradius 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Flugrouten dauerhaft FR 1-4
-  Flugroute temporär
-  Jagdgebiete dauerhaft JG 1-2
-  Jagdgebiete temporär

Aktivität (Detektorbegehung / Batcorder)
 + wenig ++ mäßig +++ erhöht

Zuteilung der sensiblen und mittel sensiblen Arten

Kollisionsrisiko

- Nnoc** Großer Abendsegler
- Pnat** Rauhaufledermaus
- Ppip** Zwergfledermaus
- Eser** Breitflügel-/fledermaus
- Ppyg** Mückenfledermaus

Wichtigkeit der Funktionsräume für Fledermäuse

-  Regionale Bedeutung (Kat.1)*
-  Hohe Bedeutung (Kat.2)
-  Mittlere Bedeutung (Kat.3)
-  Nachgeordnete Bedeutung (Kat.4)
-  Ohne Bedeutung (Kat.5)*

* Kategorie nicht vergeben

Fledermausstudie - Sensibilität

Auftraggeber:



wpd online GmbH & Co. KG
 Franz-Lenz-Strasse 4
 49054 Osnabrück

Realisierung:

K&S Umweltgutachten
 Büro für Freilandbiologie
 und Umweltgutachten
 Urbanstraße 67
 10967 Berlin

Datum: November 2019

Kartengrundlage im Original: google earth pro

Anlage 11



Biegen

Ppip ++
 Nnoc +
 Pnat +
 Eser +

FR 1

Ppip ++

Ppip +++
 Nnoc ++
 Pnat ++
 Ppyg ++
 Eser +

Ppip +++
 Nnoc +++
 Pnat ++
 Ppyg +++

FR 2

Ppip +++
 Nnoc ++
 Ppyg ++
 Eser +

Ppip ++
 Nnoc ++
 Eser ++

Ppip +++
 Nnoc ++
 Eser +
 Ppyg +

FR 3

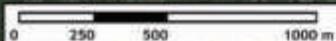
Ppip +++
 Nnoc ++
 Pnat ++
 Ppyg ++

Ppip +++
 Nnoc +
 Ppyg ++

FR 4

JG 2

JG 1



6 BEEINTRÄCHTIGUNG DER CHIROPTERENFAUNA

6.1 Betrachtung der Artengruppe aufgrund ihrer Sensibilität auf WEA

Temporäre Auswirkungen von Windenergieanlagen

Während der Errichtung von WEA können Fledermäuse temporär beeinflusst werden. Hier ist der zeitweise Verlust von Jagdgebieten während der Bauphase zu nennen, z. B. durch Lagerung von Baustoffen oder durch Verlärmung und Beleuchtung bei nächtlichem Baubetrieb. Diese Effekte sind jedoch als vergleichsweise gering einzuschätzen, zumal die Baumaßnahmen überwiegend tagsüber durchgeführt werden.

Dauerhafte Auswirkungen von Windenergieanlagen

Die möglichen, dauerhaften Auswirkungen auf Fledermäuse können unterschieden werden in:

- Kollision mit einer WEA (**Fledermausschlag oder Barotrauma**)
- Verlust von **regelmäßig genutzten Flugstraßen** und **Jagdgebieten**
- **Quartierverlust** bzw. Verlust von **Quartierpotential**
- Direkte Störeffekte durch **Barrierewirkung**

6.1.1 Kollision mit WEA (Fledermausschlag)

Die Zahl der an WEA geschlagenen Fledermäuse übertrifft die Zahl der geschlagenen Vögel deutlich (DÜRR & BACH 2004). Aufgrund der Schwierigkeit das Verhalten der Fledermäuse während der Jagd oder Migration an bestehenden WEA zu untersuchen, fehlen Kenntnisse darüber wie Fledermäuse trotz ihrer Ultraschall-Orientierung an WEA zu Schaden kommen (HORN et al. 2008).

Mögliche Ursachen für die Kollision könnten eine **gesteigerte Jagd-Aktivität** im WEA-Kanzelbereich aufgrund von erhöhtem Insektenaufkommen (LONG et al. 2010, RYDELL et al. 2010, RYDELL et al. 2016, FOO et al. 2017), die Fehleinschätzung der Rotorgeschwindigkeit oder das Nicht-Erkennen von Hindernissen während des Zugs sein (AHLÉN 2002, 2003, BACH & RAHMEL 2004, DÜRR & BACH 2004). Für das nicht rechtzeitige Erkennen von Hindernissen spricht, dass Fledermäuse aus Energiespargründen bei zielgerichteten Flügen im freien Luftraum die Ortungsruffrequenz reduzieren (MCCRACKEN 2009). Zudem ist der WEA Rotorflügel als rotierendes Hindernis akustisch schwer zu orten.

BAERWALD et al. (2008) sowie GRODSKY et al. (2011) zeigten, dass nicht nur eine direkte Kollision zum Tod führt, sondern dass eine Vielzahl der Fledermäuse durch eine massive Reduktion des Luftdrucks im Bereich der Rotorblätter getroffen werden. Das so genannte „**Barotrauma**“ hat eine Schädigung von Geweben und Lunge und somit oft auch den Tod zur Folge. In einem Windpark mit hoher Mortalitätsrate wies jede zweite Fledermaus die typischen Phänomene des „Barotrauma“ auf (BEUCHER & KELM 2010). Die Totfundrate von Fledermauskadavern unter WEA divergiert in den unterschiedlichen Untersuchungen zu verschiedenen Windparks sehr stark (BRINKMANN 2006, ENDL et al. 2004, GRÜNKORN 2005, TRAPP et al. 2002) und scheint vor allem von den standörtlichen Verhältnissen abzuhängen. Laut BRINKMANN et al. (2006) finden sich weniger Kollisionsopfer unter WEA im Offenland. Je nach Zusammensetzung des Habitats wird dieses von bestimmten Arten präferiert genutzt, so können beispielsweise Standorte mit kleinen Gewässern sowie direkt angrenzenden Flugrouten zwischen Quartieren und Jagdgebieten ein erhöhtes Kollisionsrisiko bewirken (ROELEKE et al. 2016, VOIGT et al. 2016). BRINKMANN et al. (2011) veröffentlichten in ihrer Studie eine eher konservative Schätzung von 8-12 Schlagopfern pro WEA und Jahr. Tendenziell kann diese Größenordnung als Untergrenze betrachtet werden.

Die dabei am häufigsten von Fledermausschlag betroffenen Arten waren Rauhhautfledermaus, gefolgt von dem Großen Abendsegler und der Zwergfledermaus. Dieses Ergebnis entspricht auch den unsystematisch erhobenen Daten der Schlagopferdatenbank des Landesumweltamtes, bei der diese drei genannten Arten mit Abstand am häufigsten in Deutschland unter WEA gefunden wurden (DÜRR 2019). Bei der Suche von Schlagopfern ist zu beachten, dass diese in den meisten Fällen mit methodischen Problemen behaftet ist (NIERMANN et al. 2007).

Die meisten Fledermaus-Schlagopfer werden in Deutschland im Spätsommer und Herbst (von Juli bis September) während der Schwärm- und Zugphase nach Auflösung der Wochenstubengesellschaften registriert (ZAHN et al. 2014). Daher scheinen vor allem die migrierenden Arten bei ihren Transferflügen von den Sommerquartieren in die Paarungs- bzw. Winterquartiere von der Kollisionswirkung betroffen zu sein (VOIGT et al. 2012). Aber auch standorttreue Arten befinden sich unter den Schlagopfern. LEHNERT et al. 2014 geben an, dass 72 % der Schlagopfer des Großen Abendseglers im Nordosten Deutschlands zu den lokalen Populationsbeständen gehören und nur 28 % migrierende Individuen sind. Generell existieren dennoch große Kenntnisdefizite im Bereich der Fledermausmigration (RODRIGUES et al. 2008). Es wurde jedoch gezeigt, dass die Mortalität durch WEA die Populationsgröße von ziehenden Fledermausarten reduzieren kann (FRICK et al. 2017).

Andere, nicht von Kollision betroffene Arten, bevorzugen bodennahe Jagdtechniken. Häufig werden dabei Insekten der Kraut- oder Mooschicht beim Anflug aufgenommen (KULZER 2003). Diese so

genannten „Gleaner“ sind in den Totfundstatistiken aufgrund ihres räumlich eingeschränkten Jagdreviers kaum vertreten. Das Mausohr bspw. ist nur mit einem Anteil von 0,06 % aller Totfunde in Deutschland und in Europa repräsentiert (DÜRR 2019).

Verschiedene Studien haben nachgewiesen, dass die Fledermauskollision mit geringen Windgeschwindigkeiten korreliert (u.a. ARNETT et al. 2008; BRINKMANN et al. 2011). Mehrfach konnte belegt werden, dass die Kollisionsgefahr insbesondere bei geringen Windgeschwindigkeiten von weniger als 6 m/s am höchsten ist. VOIGT et al. (2015) stellen überdies heraus, dass im Besonderen die migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhauffledermaus auch bei Windgeschwindigkeiten oberhalb von 7 m/s noch jagend aktiv sind. BACH & BACH (2009) konnten durch Untersuchungen in Rotorhöhe ebenfalls feststellen, dass diese Arten windtoleranter sind. Außerdem gibt es Hinweise, dass geringe Niederschläge und höhere Temperaturen (von ca. 13°C bis ca. 25°C) die Schlaghäufigkeit begünstigen können (SEICHE et al. 2008, YOUNG et al. 2011).

Hinsichtlich des Kollisionsrisikos kann nur solchen Fledermausarten eine spezifische Empfindlichkeit zuerkannt werden, die sich aufgrund ihres Jagd- und Flugverhaltens mehr oder weniger häufig im potentiellen Einflussbereich von WEA aufhalten. In Brandenburg sind nach DÜRR (2019) die Arten Großer Abendsegler und Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Rauhauffledermaus, Zwergfledermaus und in geringerem Umfang auch die Breitflügelfledermaus und die Mückenfledermaus betroffen (Abbildung 21).

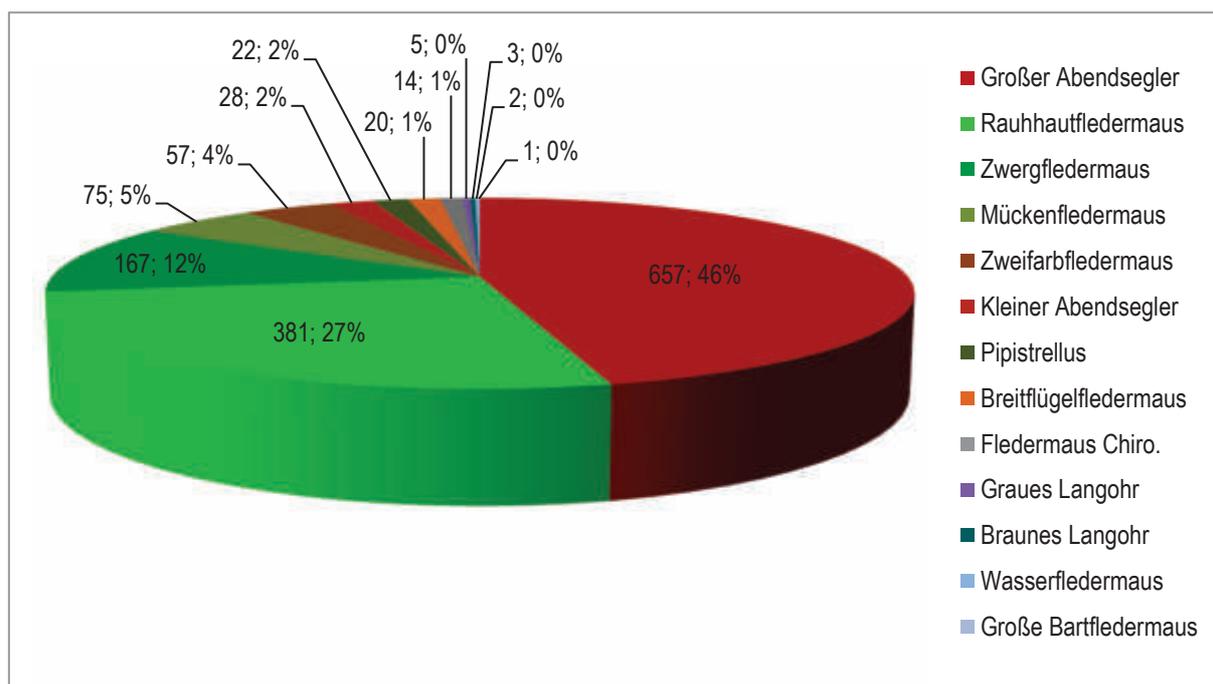


Abbildung 21: Durch Kollision betroffene Fledermausarten in Brandenburg (nach Dürr 2019, Landesumweltamt Brandenburg, Stand 15.11.2019). Dargestellt sind Arten mit einem Anteil ab 0,9 % aller Totfunde

Beachtet man die Bauhöhe aktuell geplanter WEA kann das Schlagrisiko für die niedrigfliegende Art Zwergfledermaus geringer als beim Großen Abendsegler eingeschätzt werden. So konnte BENGSCHE (2009) feststellen, dass ab einem Rotor-Tiefpunkt von über 40 m die Anzahl der Schlagopfer stark zurückgeht. In einer Folgestudie konnte BEHR (2011) diese Einschätzung für das Land Brandenburg untermauern. So können für die Zwergfledermaus besonders hohe Totfundraten an Anlagen mit einem geringen Rotor-Tiefpunkt festgestellt werden (DÜRR 2010b). Auch BANSE (2010) kommt zu dem Schluss, dass mit höheren Anlagentypen die Schlaggefahr für strukturgebundene Arten zurückgeht, während sich zugleich der Gefahrenbereich durch längere Rotorflügel vergrößert und sich die Schlaggefahr für hochfliegende Arten erhöht.

Nichtsdestotrotz wurden Zwergfledermäuse auch bei den neuen, höheren Anlagen mit einem größeren Rotor-Tiefpunkt in den jüngsten Jahren häufig als Schlagopfer unter WEA gefunden. ZAHN et al. (2014) vermuten zum einen, dass der Grund der häufig geschlagenen Individuen dieser Art in ihrem Neugier-Verhalten begründet liegt, da sie die WEA-Masten als vertikale Struktur wahrnehmen und diese nutzen, um in höhere Luftschichten zu gelangen. Zum anderen wird vermutet, dass Fledermäuse generell durch das vermehrte Insektenaufkommen in Gondelhöhe, die sich aufgrund der Beleuchtung oder durch die Farbwahl der WEA dort vermehrt aufhalten (HORN et al. 2006, LONG et al. 2011), angelockt werden. Eine Übersicht des Kollisionsrisikos der einzelnen Arten ist in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18: Fledermausarten und Konfliktpotential Kollisionsrisiko mit WEA (nach RODRIGUES et al. 2008, 2015, DÜRR 2019), fett gedruckte Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Übersicht potentiell vorkommender Arten	Jagdflug, Strukturbindung	Durchschnittliche Flughöhe (Jagdflug)	Migrationsverhalten (vgl. TEUBNER et al. 2008)	Gefährdungspotential (Kollision)
Langohren (<i>Plecotus auritus</i> , <i>Plecotus austriacus</i>) Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>) Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>) Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>) Bart-/Brandtfledermaus (<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>) Nymphenfledermaus (<i>Myotis alcathoe</i>)	Jagd im Wald oder an Strukturen, starke Strukturbindung	Fledermäuse mit durchschnittlichen Flughöhen beim Jagdflug von 1 - 25 m	vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	kein Gefährdungspotential
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubetonii</i>) Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)	Jagd überwiegend gewässer- und strukturgebunden (Baumkronen)			
Breitflügel fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Jagd zeitweise im freien Luftraum – oft strukturgebunden	3 - 20 m	wanderfähig, geringe Nachweise	geringes Gefährdungspotential
Mücken fledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	überwiegend im freien Luftraum – weniger strukturgebunden		vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	
Zwerg fledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilsonii</i>)		Fledermäuse mit durchschnittlichen Flughöhen beim Jagdflug von 5 - 30 m (auch höher)	vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	erhöhtes Gefährdungspotential
Rauhhauf fledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Jagd zeitweise im freien Luftraum – oft strukturgebunden		ausgeprägt	
Zweifarbfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)		10 - 30 m (auch höher)	vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	
Kleiner Abend segler (<i>Nyctalus leiseri</i>)			ausgeprägt	
Großer Abend segler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Jagd überwiegend im freien Luftraum	10 - 50 m (auch 300 - 500 m)		

6.1.2 Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten

Durch den Bau und Betrieb von WEA können Fledermauslebensräume dauerhaft beeinträchtigt werden. Der erforderliche Bau von Fundamenten und Zufahrtswegen führt zu direkten Lebensraumverlusten. Landschaftsstrukturen, wie z. B. Wasser-, Wald- und Grünflächen (Wiesen, Äcker, Brachland o.ä.) dienen Fledermäusen oft als Jagdhabitat. Wenn diese Flächen überbaut werden, gehen sie als Jagdgebiete für die Fledermausfauna verloren.

Fledermäuse orientieren sich (oftmals) an linearen Landschaftsstrukturen, um zwischen ihren Teillebensräumen zu wechseln (CIECHANOWSKI 2015, JANTZEN 2012, CARLIER et al. 2019). Mit der Zerschneidung bzw. Zerstörung von regelmäßig genutzten Flugrouten können relevante Leitstrukturen verloren gehen, die eine Bedeutung als Verbindungsglieder zwischen den einzelnen Teillebensräumen haben (vgl. FREY-EHRENBOLD et al. 2013). Die Folge könnten eine geminderte Nutzung von diesen Teillebensräumen (Quartiere oder Jagdgebiete) oder eine Verkleinerung des Lebensraums sein, die den Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtern kann.

Diverse Studien belegen, dass die Flugaktivität in reich strukturierten Landschaften signifikant höher ist als in offenen Landschaften. Gerade in den ausgeräumten Agrarlandschaften kommt den Landschaftsstrukturen, wie Gräben, linearen Gehölzlinien, wie Baumreihen, Hecken oder Alleen, eine besondere Bedeutung zu (FREY-EHRENBOLD et al. 2013). Der Zusammenhang zwischen Landschaftsstrukturen und der dort vorkommenden Fledermausaktivität ist jedoch artspezifisch unterschiedlich (KELM et al. 2014). Während Arten wie die Zwergfledermaus eine starke Bindung zu Landschaftsstrukturen aufweisen, sind Große Abendsegler weniger strukturgebunden (ebd.).

6.1.3 Verlust von Quartieren und Quartierpotential

Gehölzstrukturen mit Höhlenpotential können für baumbewohnende Arten von Bedeutung sein. Viele Fledermausarten, wie der Große Abendsegler und die Wasserfledermaus, sind auf Quartiere (Höhlen und Spalten) in Bäumen angewiesen (MESCHÉDE & HELLER 2000), so dass bei der Beseitigung dieser Bäume genutzte Quartiere oder Quartierpotential verloren gehen. Bei Rückbaumaßnahmen von Gebäuden können auch Quartiere gebäudebewohnender Fledermäuse betroffen sein. Eine Einschätzung des Konfliktpotentials für die einzelnen Fledermausarten durch den Verlust von Höhlenbäumen ist in Tabelle 19 dargestellt.

Tabelle 19: Einschätzung des Konfliktpotentials bei der Beseitigung von Quartierbäumen bzw. Bäumen mit Quartierpotential (verändert nach BRINKMANN et al. 2006). Fett gedruckte Arten wurden während der Untersuchungen nachgewiesen.

Art	Wissenschaftlicher Name	natürlicher Sommerlebensraum (TEUBNER et al. 2008; DIETZ et al. 2007)	Konfliktpotential durch Verlust von Höhlenbäumen
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	vorwiegend Baumhöhlen, Spaltenquartiere in Bäumen	hoch ↓
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>		
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>		
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>		
Nymphenfledermaus	<i>Myotis alcathoe</i>		
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>		
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>		
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>		
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>		
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>		
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	vorwiegend Gebäude (nur selten Baumhöhlen)	gering ↓
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>		
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>		
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>		
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>		
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>		
Zweifarbflfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>		

6.1.4 Barrierewirkung

Hinsichtlich der Barrierewirkung von WEA gegenüber Fledermäusen existieren nur wenige Untersuchungen mit unterschiedlichen Ergebnissen (BACH & RAHMEL 2004, BRINKMANN et al. 2006). Untersuchungen von BACH (2001, 2003) haben ergeben, dass Breitflügelfledermäuse kleine WEA der ersten Generation nach ihrer Errichtung in einem Abstand von bis zu 100 m meiden. Daher ist anzunehmen, dass das Konfliktpotential für die Breitflügelfledermaus in einem hohen Maße vom geplanten Maschinentyp abhängig ist. Aufgrund von Einschätzungen von BRINKMANN et al. (2011) und eigener Beobachtungen des Flugverhaltens von Breitflügelfledermäusen in bestehenden Windparks, kann der Barriere-Effekt als solcher vernachlässigt werden.

SCHAUB et al. (2008) und SIEMERS & SCHAUB (2010) belegen eine Abnahme der Jagdaktivität von Mausohren durch erhöhten Lärm-/ Geräuschpegel in deren Jagdgebieten.

Neben der Breitflügelfledermaus konnte für die weiteren schlagrelevanten Arten bislang ebenfalls kein Meideverhalten gegenüber WEA festgestellt werden (BRINKMANN et al. 2011, ROELEKE et al. 2016 und eigene Beobachtungen). Vielmehr wurden erhöhte Aktivitäten für bspw. die Zwergfledermaus erfasst (BACH 2001, 2003), die auf das vermehrte Insektenaufkommen im WEA-Gondel-Bereich zurück zu führen sein könnten (HORN et al. 2006, RYDELL et al. 2010). Daher wird die Barrierewirkung im Folgenden nicht weiter bewertet.

6.2 Einschätzung des vorhabenbezogenen Konfliktpotentials

Zur Einschätzung des vorhabenbezogenen Konfliktpotentials findet die TAK Brandenburg ihre Anwendung (MUGV 2011). Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos tritt mindestens dann ein, wenn die Schutzbereiche der TAK unterschritten werden oder WEA in Lebensräumen von besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz aufgestellt werden sollen. Das Fledermausschlag stattfindet, zeigen bisherige Funde von Schlagopfern an Bestandsanlagen im nördlichen Bereich des UG (vgl. DÜRR 2019)

6.2.1 Kollisionsrisiko im Bereich von Flugrouten und Jagdgebieten

Im Untersuchungsgebiet wurden vier Flugrouten (FR 1 bis FR 4) sowie zwei Jagdgebiete (JG 1 und JG 2) identifiziert. Diese wurden vornehmlich durch die Zwergfledermaus, die Mückenfledermaus, die Rauhauffledermaus und - mit geringerer Aktivität – vom Großen Abendsegler frequentiert. Mit den das Untersuchungsgebiet begrenzenden Waldarealen im östlichen und südwestlichen Untersuchungsgebiet sowie den kleinflächigen Gehölzbeständen befinden sich im Untersuchungsgebiet mehrere dauerhaft frequentierte Leistrukturen, die für Fledermäuse von Bedeutung sind. Die von Bäumen gesäumten Wege besitzen für die dort nachgewiesenen Fledermäuse dauerhaft eine Bedeutung als Flugroute.

Laut TAK Brandenburg ist zu regelmäßig genutzten Flugrouten und zu regelmäßig genutzten Jagdgebieten schlaggefährdeter Arten ein Abstand von 200 m einzuhalten. Zu Hauptnahrungsflächen der schlagsensiblen Arten mit mehr als 100 zeitgleich jagenden Individuen ist ein Schutzbereich von 1.000 m einzuhalten.

Mit zunehmendem Abstand der geplanten Anlagen zu den Waldkanten und gehölzgesäumten Wege kann das Kollisionsrisiko minimiert werden. Unterschreitet der Abstand einer WEA die Distanz von 200 m zu wichtigen Teillebensräumen der Fledermäuse, ist hier mit einer erhöhten Fledermausaktivität und zeitgleich mit einer erhöhten Schlaggefahr der schlagsensiblen Arten zu rechnen. Die Schlaggefahr

ist dann durch die Entwicklung eines fledermausorientierten Abschaltalgorithmus zu minimieren. Hauptnahrungsflächen der schlagsensiblen Arten von TAK-relevanter Größenordnung konnten im 1.000 m Radius nicht ausgemacht werden.

6.2.2 Kollisionsrisiko im Bereich von Migrationskorridoren

Die migrierenden Arten Großer Abendsegler und Flughautfledermaus wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Nur der Abendsegler wurde einmalig mit erhöhten Abundanzwerten erfasst. Der Kleine Abendsegler wurde nur sporadisch im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Zugereignisse lassen sich daraus nicht ableiten.

Der definierte Schutzbereich der **TAK**, der einen 200 m Puffer entlang von Durchzugskorridoren schlagsensibler Arten vorsieht, wird aufgrund der Nutzung der Habitatstrukturen im Untersuchungsgebiet als Flugkorridor oder Jagdgebiet bereits berücksichtigt. Zusätzlich konnten aus den Aktivitätsmustern der migrierenden Arten keine Hinweise auf Migrationskorridore gezogen werden.

6.2.3 Kollisionsrisiko im Bereich von Quartieren

In dem Waldbestand östlich des Planungsgebiets sind Winterquartiere des Großen Abendseglers zu vermuten. Es wurden bei den Kontrollen jedoch nur einzelne Individuen in den frühen Abendstunden beobachtet aber keine Winterquartiere nachgewiesen. Aufgrund der Beobachtungen ist nicht von großen Besatzstärken eventueller Quartiere auszugehen. Weitere Fledermauswinterquartiere befinden sich potentiell in den begutachteten Gebäuden in den umliegenden Ortschaften einerseits sowie im Wald nördlich von Müllrose und im Stadtwald von Frankfurt Oder (vgl. ITTERMANN 2019) andererseits. Alle genannten Quartiere haben einen Abstand von mindestens 1.000 m zum Planungsgebiet. Sommerquartiere wurden zudem in den Ortschaften Biegen und Pillgram vorgefunden. In Biegen ist die Existenz einer Wochenstube von Zwergfledermäusen zu vermuten. Weitere Quartiere baumbewohnender Arten befindet sich in den Waldarealen im östlichen und südwestlichen Untersuchungsgebiet.

Die **TAK** Brandenburg sieht einen Schutzbereich von 1.000 m zu Fledermauswinterquartieren (mit regelmäßig über 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten), zu Wochenstuben und Männchenquartieren der schlaggefährdeten Arten (mit mehr als 50 Tieren) und zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern (mehr als 10 reproduzierende Arten) vor. Quartierbezogene Schutzbereiche der TAK werden durch das Vorhaben nicht berührt, da keine Quartiere mit TAK-relevanter Größe nachgewiesen werden konnten und auch keine Hinweise größerer Verbundquartiere vorliegen, werden

6.2.4 Verlust von Fledermausquartieren und -habitaten

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung ist die exakte Verortung der notwendigen Zuwegungen nicht bekannt. Das Planungsgebiet der geplanten WEA befindet sich zum Großteil auf einer offenen Ackerfläche. Diese ist von temporären und dauerhaften Flugrouten eingefasst. Dies ist im Rahmen der Bauplanung für die geplanten WEA sowie die Zuwegungen zu berücksichtigen.

Sofern die Gehölzstrukturen bei den Baumaßnahmen der Zuwegungen und Stellflächen ausgespart werden, ist nicht mit einem hohen Quartier- oder Funktionsverlust dieser Strukturen zu rechnen.

6.3 Fazit

Nach der Durchführung von insgesamt 41 Begehungen, die einen kompletten Jahreszyklus der Fledermauspopulation umfassen, kann eingeschätzt werden, dass mit der Errichtung von Windenergieanlagen im Untersuchungsgebiet „Biegen“ mit einer optimierten Standortplanung Beeinträchtigungen für die lokale und migrierende Fledermausfauna vermieden werden können. Erhöhte Beeinträchtigungen sind für die südwestlichen und nordöstlichen Randbereiche des Untersuchungsgebiets zu erwarten, da diese bis an die Waldkanten heranreichen und hier hohe bis außergewöhnlich hohe Aktivitäten schlagrelevanter Arten erfasst werden konnten. Werden WEA in räumlicher Nähe (bis zu 200 m) zu den wichtigen Teilebensräumen (FR1 bis FR4 und JG1 bis JG2) aufgestellt, sind diese mit einem fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmus auszustatten, um eine Beeinträchtigung für die lokale und migrierende Fledermausfauna vermeiden zu können.

7 QUELLENVERZEICHNIS

- AHLÉN, I. (2002): Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk (bats and birds killed by wind turbines). - Fauna och Flora 97 (3): 14 - 22.
- AHLÉN, I. (2003): Wind turbines and bats – a pilot study. - Final report to the Swedish National Energy Administration 11 December 2003. 5 S.
- Arnett, E. B.; Brown, K.; Erickson, W. P.; Fiedler, J.; Henry, T. H.; Johnson, G. D.; Kerns, J.; Kolford, R. R.; Nicholson, C. P.; O'Connell, T.; Piorkowski, M. & R. Tankersley (2008): Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. Journal Wildlife Manage 72: 61 - 78.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung? - Vogelkdl. Ber. Niedersachsen 33: 119 - 124.
- BACH, L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. - Beitrag zur Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ Dresden.
- BACH, L. & P. BACH (2009): Einfluss von Windgeschwindigkeiten auf die Aktivität von Fledermäusen. – Nyctalus, Berlin 14 (1-2): 3 - 13.
- BACH, L.; LIMPENS, H. M.; RAHMEL, U.; REICHENBACH, M. & A. ROSCHEN (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. - Bremer Beitr. f. Naturschutz 4: 163 - 170.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – Eine Konfliktabschätzung - Bremer Beitr. f. Naturschutz 7: 245 - 252.
- BAERWALD, E.; D'AMOURS, G.; KLUG, B. & R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology, Vol. 18, Issue 16: R695 - R696.
- BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. Nyctalus (N.F.), Berlin 15 (2010, Heft 1: 64-74).
- BARATAUD, M. (2007): Fledermäuse: 27 europäische Arten. Musikverlag Edition Ample. 60 S.
- BEHR, O. (2011): Auswertung der in Brandenburg erhobenen Daten aus dem Bundesforschungsvorhaben „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des

- Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ i.A. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in Brandenburg, Nürnberg.
- BENGSCHE, S. (2009): Studienjahresarbeit: „Bat Mortality at Windenergy Sites“. Humboldt-Universität Berlin.
- BEUCHER, Y. & V. KELM (2010): Monitoring-Bericht für den Windenergiestandort Castelnau. (<http://www.wind-eole.com/fr/franzoesisch/newsdetails/article/150/naechste-kon/>).
- BARTSCHV (Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten) i.d.F. vom 16.02.2005, BGBl. I S. 258, 896.
- BNATSCHG (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz) i.d.F. vom 29.07.2009, BGBl. I S. 2542.
- BRINKMANN, R. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg - Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege. Abschlussbericht vom 31.01.2006. 66 S.
- BRINKMANN, R.; BEHR, O; NIERMANN, I. & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchungen und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen. 457 S.
- BRINKMANN, R.; SCHAUER-WEISSHAHN, H. & F. BONTADINA (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Endbericht des Forschungsvorhabens im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg. Freiburg. 63 S.
- CARLIER, J.; MORAN, J.; AUGHNEY, T. & N. ROCHE (2019) Effects of greenway development on functional connectivity for bats. *Global Ecology and Conservation*. e00613
- CIECHANOWSKI, M. (2015): Habitat preferences of bats in anthropogenically altered, mosaic landscapes of northern Poland. *European Journal of Wildlife Research*. 61: 415 - 428.
- DIETZ, C. & O. VON HELVERSEN (2004): Identification key to the bats of Europe, version 1.0 - electronical publication. 72 S.
- DIETZ, C.; HELVERSEN, O. VON & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrika – Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG: Stuttgart. 399 S.

- DOLCH, D.; DÜRR, T.; HAENSEL, J.; HEISE, G.; PODANY, M.; SCHMIDT, A.; TEUBNER, J. & K. THIELE (1992): Rote Liste. Säugetiere (Mammalia). - S.13-20. - In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.) (1992): Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg (1. Auflage August 1992). - Unze-Verlagsgesellschaft, Potsdam. 288 S.
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. - Bremer Beitr. f. Naturschutz 7: 253 - 264.
- DÜRR, T. (2007): Verluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 2007. - Schriftliche Mitteilung vom 15.06.2007.
- DÜRR, T. (2010a): Schema zur Einteilung der Flugaktivitäten. - Mündliche Mitteilung vom 25.08.2010.
- DÜRR, T. (2010b): Mündliche Mitteilung vom 25.08.2010 über erhöhte Schlagopferzahlen von Zwergfledermäusen an einer Pappelreihe.
- DÜRR, T. (2019): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 15.11.2019.
- ENDL, P.; ENGELHART, U.; SEICHE, K.; TEUFERT, S.; TRAPP, H.; WERNER, M. & I. DREßLER (2004): Untersuchung zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen. – Gutachten im Auftrag der Staatlichen Umweltfachämter Bautzen und Radebeul, Freistaat Sachsen.
- FFH-RICHTLINIE (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) vom 21. Mai 1992, Abl. Nr. L 206: 7.
- FOO, C.F.; BENNETT, V.J.; HALE, A.M.; KORSTIAN, J.M.; SCHILDT, A.J. & D.J. WILLIAMS (2017) Increasing evidence that bats actively forage at wind turbines. PeerJ 5: e3985.
- FREY-EHRENBOLD, A.; BONTADINA, F; ARLETTAZ, R. & M. K. OBRIST (2013): Landscape Connectivity, Habitat Structure and Activity of Bat Guilds in Farmland-Dominated Matrices. Journal of Applied Ecology 50, Nr. 1 (Februar 2013): 61 - 252.
- Frick, W.F.; Baerwald, E.F.; Pollock, J.F.; Barclay, R.M.R.; Szymanski, J.A.; Weller, T.J.; Russel, A.L.; Loeb, S.C.; Medellin, R.A. & L.P. McGuire (2017): Fatalities at wind turbines may threaten population viability of a migratory bat. Biological Conservation 209: 172-177.

- GRODSKY, S.M.; BEHR, M.J.; GENDLER, A.; DRAKE, D.; DIETERLE, B.D.; RUDD, R.J. & WALRATH, N.L. (2011) Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *Journal of Mammology* 92: 917-925.
- GRÜNKORN, T. (2005): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. In: Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. Eurobats 10th Meeting of the Advisory Committee Bratislava, Slovak Republic, 25 - 27 April 2005.
- HEIM, O.; LORENZ, L.; KRAMER-SCHADT, S.; JUNG, K.; VOIGT, C.C. & J. A. ECCARD (2017): Landscape and scale dependent spatial niches of bats foraging above intensively used arable field. *Ecological Processes*. 6 - 24.
- HORN, J.; ARNETT, E. B. & T. H. KUNZ (2006): Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Management and Conservation Article*: 123 - 132.
- HORN, J.; KUNZ, T. H. & E. B. ARNETT (2008): Interactions of bats with wind turbines based on thermal infrared imaging. *Journal of Wildlife Management* 72: 123 - 132.
- Hurst, J.; Biedermann, M.; Dietz, C.; Dietz, M.; Karst, I.; Krannich, E.; Petermann, R.; Schorcht, W. & R. Brinkmann (Hrsg.) (2016): Fledermäuse und Windkraft im Wald. - Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 396 S.
- JANTZEN, M. K. (2012): Bats and the Landscape: The influence of edge effects and forest cover on bat activity. School of Graduate and Postdoctoral Studies. The University of Western Ontario London, Ontario, Canada. 54 S.
- KELM, D. H.; LENSKI, J.; KELM, V.; TOELCH, U. & F. DZIOCK (2014): Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. *Acta Chiropterologica*, 16 (1): 65 - 73.
- KULZER, E. (2003): Die Große Hufeisennase. In: Braun, M., Dieterlen, F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. - Band 1, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart: 340 - 347.
- LEHNERT, L. S.; KRAMER-SCHADT, S.; SCHÖNBORN, S.; LINDECKE, O.; NIEMAN, O. & C. C. VOIGT (2014): Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. DOI <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0103106>.
- LONG, C. V.; FLINT, J. A.; BAKAR, M. K. A. & P. A. LEPPER (2010): Wind Turbines and Bat Mortality: Rotor Detectability Profiles. Department of Electronic and Electrical Engineering, Loughborough University, UK.

- LONG, C. V.; FLINT, J. A.; BAKAR, M. K. A. & P. A. LEPPER (2011): Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research*, Springer Verlag, 2010, 57 (2): 323 - 331.
- MARNELL, F. & P. PRESETNIK (2010): Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance). EUROBATS Publication Series No. 4 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 57 S.
- MCCRACKEN, G. F. (2009): Mündliche Mitteilung vom 18.01.2009 (1st International Symposium on Bat Migration, Berlin).
- MEINIG, H.; BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 115 - 153.
- MESCHEDA A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 66, Landwirtschaftsverlag, Münster. 374 S.
- Brandenburg – Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Potsdam
- MLUL (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2018): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK). Stand vom 15.09.2018. Anlage 1 des Windkrafteerlasses Brandenburg. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MUGV) – Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Potsdam
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (Windkrafteerlass Brandenburg). Potsdam. Anlage 3: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg. Stand vom 13.12.2010.
- NIERMANN, I.; BEHR, O. & R. BRINKMANN (2007): Methodische Hinweise und Empfehlungen zur Bestimmung von Fledermaus-Schlagopferzahlen an Windenergieanlagen. – *Nyctalus* (N.F.), Vol. 12, No. 2-3: 152 - 162.

- REERS, H.; HARTMANN, S.; HURST, J. & R. BRINKMANN (2017): Bat activity at nacelle height over forest. – In: Köppel, J. (Hrsg.): Wind Energy and Wildlife Interactions - Presentations from the CWW 2015. – Cham (Springer Verlag): 79 - 98.
- RICHARZ, K. (2012): Fledermäuse in ihren Lebensräumen – erkennen und bestimmen. Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 134 S.
- RODRIGUES, L.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.-J.; KARAPANDŽA, B.; KOVAČ, D.; KERVYN, T.; DEKKER, J.; KEPEL, A.; BACH, P.; COLLINS, J.; HARBUSCH, C.; PARK, K.; MICEVSKI, B. & J. MINDERMAN (2015): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6. UNEP/Eurobats Secretariat: Bonn. 133 S.
- RODRIGUES, L.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.-J.; GOODWIN, J. & C. HARBUSCH (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Eurobats Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 51 S.
- ROELEKE, M.; BLOHM, T.; KRAMER-SCHADT, S.; YOVEL, Y. & C.C. VOIGHT (2016) Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. Scientific Reports 6: 28961.
- RUSSO, D. & G. JONES (2002): Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. J. Zool. Lond. 258 (1): 91 - 103.
- RYDELL, J.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.J.; GREEN, M.; RODRIGUES, L. & A. HEDENSTRÖM (2010): Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? European Journal of Wildlife Research.
- RYDELL, J.; BOGDANOWICZ, W.; BOONMAN, A.; PETERSSON, S; SUCHECKA, E. & J. J. POMORSKI (2016): Bats may eat diurnal flies that rest on wind turbines. Mammalian Biology 81:331 - 339.
- SCHAUB, A.; OSTWALD, J. & B. M. SIEMERS (2008): Foraging bats avoid noise. The Journal of Experimental Biology 211: 3174 - 3180.
- SCHNITZLER, H.-U. & E.K.V. KALKO (2001): Echolocation by insect-eating bats: We define four distinct functional groups of bats and find differences in signal structure that correlate with the typical echolocation tasks faced by each group. BioScience 51: 557-569.
- SEICHE, K.; ENDL, P. & M. LEIN (2008): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Naturschutz und Landschaftspflege. 62 S.
- SIEMERS, B. M. & A. SCHAUB (2010): Hunting at the highway: traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators. Proc. R. Soc. B 278: 1646 - 1652.
- STARIK, N.; GÖTTERT, T.; HEITLINGER, E. & U. ZELLER (2018) Bat community response to structural habitat complexity resulting from management practices within different land use types – a case study from North-eastern Germany. Acta Chiropterologica 20:387 - 405.

- TEUBNER, J.; DOLCH, D. & G. HEISE (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. *Natursch. Landschaftspfl. Bbg.* 17 (2, 3): 46 - 191.
- TRAPP, H.; FABIAN, D.; FÖRSTER, F. & O. ZINKE (2002): Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. – *Naturschutzarbeit in Sachsen*, 44: 53 - 56.
- VOIGT, C.C.; POPA-LISSEANU, A. G.; NIERMANN, I. & S. KRAMER-SCHADT (2012): The Catchment Area of Wind Farms for European Bats: A Plea for International Regulations. *Biological Conservation* 153: 80 - 86.
- VOIGT, C.C.; LEHNERT, L. S.; PETERSON, G.; ADORF, F. & L. BACH (2015): Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. *European Journal of Wildlife Research* (2015) 61: 213 - 219.
- VOIGT, C.C.; LINDECKE, O.; SCHÖNBORN, S.; KRAMER-SCHADT, S. & D. LEHMANN (2016) Habitat use of migratory bats killed during autumn at wind turbines. *Ecological Applications* 26: 771 - 783.
- YOUNG, D. P. JR.; NOMANI, S.; TIDHAR, W. L. & K. BAY (2011): NedPower Mount Storm Wind Energy Facility Post-Construction Avian and bat Monitoring. Report prepared for NedPower Mount Storm, LLC, Houston, Texas, USA. Western Ecosystems Technology, Inc., Cheyenne, Wyoming, USA. 52 S.
- ZAHN, A.; LUSTIG, A. & M. HAMMER (2014): „Potentielle Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermauspopulationen“. *Anliegen Natur* 36 (1). S. 21 - 35.
- ZAHN, A & U. MARKMANN (2009): „Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen“. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern. Version 1. [HTTPS://WWW.LFU.BAYERN.DE/NATUR/ARTENHILFSPROGRAMME_ZOOLOGIE/FLEDERMAEUSE/DOC/LAUTZUORDNUNG.PDF](https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermaeuse/doc/lautzordnung.pdf) (Download am 13.11.2017).
- ZING, P. E. (1990): Acoustic species identification of bats (Mammalia: Chiroptera) in Switzerland - (Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz). In German with English summary. *Revue Suisse de Zoologie* 97 (2): 263-294. (Die Diskriminanzfunktion ist als Excel-Datei verfügbar als Supplement zu: SATTLER, T.; BONTADINA, F.; HIRZEL, A. & R. ARLETTAZ (2007): Ecological niche modelling of two cryptic bat species calls for a reassessment of their conservation status. *Journal of Applied Ecology*. Volume 44 Issue 6: 1188 - 1199.

8 ANHANG

8.1 Ergänzungen und Detaildarstellungen zu den Ergebnissen

Ergebnisse der Detektorbegehung und der automatischen Aufzeichnungseinheiten

Tabelle 20: Ergebnisse der Detektorbegehungen der Transekte A bis R (TF = Transferflug, JF= Jagdflug), der Aktivitätsindex ist in der untenstehenden Legende (Seite 75) erläutert.

Datum		Transekte																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
11.07.19	JF			Ppip III	Ppip III		Nnoc IV Ppip V				Nnoc IV			Nnoc V Pnat IV	Ppip III Ppyg III				
	TF	Ppip I Plecotus I	Nnoc II			Ppip I	Nycmi I Myotis I	Nnoc I Pnat I		Nnoc II Nyctaloid I	Pnat I	Nnoc I Pnat II Ppip I Ppyg I		Ppip II Ppyg II	Pnat I			Ppyg II	
18.07.19	JF				Nnoc II			Nnoc III						Nnoc V	Nnoc III Nyctaloid III	Nnoc III			
	TF	Ppip II	Ppip I Nyctaloid I	Ppip I Myotis I Nyctaloid I	Ppip I Nyctaloid II	Ppip II Eser I Bbar I	Ppip I Bbar II	Ppip I Eser I Nycmi I	Nnoc I Pnat I Bbar II		Nnoc II	Nnoc I	Nnoc III Ppyg I Bbar II	Pnat I Ppip II Myotis I Nyctaloid III	Pnat II Ppip III Eser I Bbar II Nycmi III Myotis I		Ppip I		Nnoc I Pnat I Nycmi I
02.08.19	JF																		
	TF	Ppip III		Ppip II		Ppip I	Myotis I	Nnoc I	Ppip I			Ppip I Eser II		Ppip I		Plecotus I	Plecotus I		Ppip II
15.08.19	JF																		
	TF		Ppip I			Nnoc I	Eser I	Ppip I	Eser III		Nnoc II Eser I Ppyg I	Nnoc III Ppip I Eser I Ppyg I	Ppip I	Ppip III Eser I Ppyg I	Eser I	Eser I	Ppip I	Ppip I	
22.08.19	JF												Ppyg III						
	TF				Eser I				Pnat II Ppip I			Eser I	Ppip I	Ppip I Ppyg I	Ppyg II		Ppip III Ppyg I	Ppip I Eser I	Ppip II Ppyg I
04.09.19	JF																		
	TF							Ppyg I	Ppip III			Ppip III Eser I Ppyg I		Ppip I Ppyg I	Ppyg I	Ppip III	Ppip I		
19.09.19	JF								Nnoc II										
	TF								Ppip III Ppyg III		Ppyg I	Ppip I	Pnat II			Pnat II Ppip II	Myotis I		

Datum	Transecte																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
26.09.19	JF		Ppip II																
	TF	Ppip II		Ppip I	Ppip II			Ppyg I	Nnoc II Pnat I Ppip II	Nnoc II Ppip I	Pnat I Ppip I Ppyg I Myotis I							Ppip I	
03.10.19	JF					Ppip III								Pnat IV Ppip IV					
	TF				Pnat III Ppip II		Ppip III	Pnat I	Pnat II		Pnat I Ppyg II	Ppip II		Ppyg I				Pnat II Ppip III Ppyg I	Ppip III
14.10.19	JF	Ppip V	Ppip IV	Ppip IV						Pnat III				Ppip III	Ppip II Ppyg I		Ppip V		Pnat III Ppip III Ppyg III
	TF	Ppyg III Nycmi I				Ppip III	Ppip III	Ppip III	Ppip III	Ppip III	Pnat I Ppip II	Pnat I Ppip I Ppyg I		Pnat I	Pnat II Nycmi I Myotis I Nyctaloid I		Pnat II	Ppip I	

Tabelle 21: Ergebnisse der Detektorbegehungen der Transekte S bis AJ (TF = Transferflug, JF= Jagdflug), der Aktivitätsindex ist in der untenstehenden Legende erläutert

Datum	Transekte																	
	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ
11.07.19	JF			Ppip III				Nnoc III					Ppip III	Eser III				
	TF	Ppip III		Plecotus I Nycmi I	Nnoc I Eser I	Ppip I	Ppip II		Nnoc II Ppip II	Ppip III	Nnoc II	Ppip I	Ppyg I Mdau II Myotis I		Nnoc I Ppyg I	Nnoc II Ppip II Myotis II	Nnoc II Ppip III	Eser I
18.07.19	JF										Ppyg III			Ppip IV	Nnoc III	Pnat III		Ppyg IV
	TF	Nnoc I Pnat I Ppip I Bbar I		Nnoc I Pnat I Ppip III	Nlei I Nycmi I	Pnat I Ppip I	Ppip III	Nnoc I Ppyg I	Ppyg I	Ppip II	Nnoc I Pnat I Ppip II Mdau I	Pnat I Ppip III	Ppip II Bbar III	Bbar I	Pnat I Ppip IV Ppyg IV Mdau II	Ppip II Bbar I	Nnoc I Ppip III Ppyg IV	Ppip III Ppyg III
02.08.19	JF							Ppip IV				Nnoc I Ppip II		Ppyg I Bbar III		Nnoc II		
	TF			Ppip I		Nyctaloid I	Nnoc I	Ppip II Eser I Ppyg I	Bbar I	Nnoc II Ppip II		Nnoc I Ppip I	Nnoc I Mdau I Nycmi II	Bbar I Mdau I	Ppip I Mdau II	Nyctaloid I	Ppip II Ppyg II Nycmi I	Pnat I Ppip IV
15.08.19	JF							Nnoc II										
	TF	Eser II		Ppip I				Nnoc II Ppip III	Ppyg I	Ppip II	Nnoc II	Nnoc I Ppyg I		Ppyg I	Ppip II	Eser I Myotis I	Eser III Mnat I Myotis I	Myotis I
22.08.19	JF				Nnoc III							Nnoc III Pnat I Ppip III Eser II		Ppip IV	Nnoc III			
	TF		Nyctaloid II		Ppip I Eser II	Nnoc I Ppip III		Nnoc I Eser I Ppyg I	Nnoc I Pnat I Ppyg I	Nnoc II Ppip I	Ppyg I	Nnoc I	Bbar III	Ppyg II	Ppip II Ppyg I	Ppip II	Ppip II Eser I Myotis I	Ppip III
04.09.19	JF											Ppip III	Ppip III					Ppip IV
	TF				Nnoc II Ppip II	Ppip IV	Ppip I	Ppip III	Ppip I Mdau I	Ppip I	Ppip I Mdau I	Pnat I	Nnoc I Ppyg I	Nnoc III Ppip II Ppyg III	Ppip I Mdau I	Nnoc III Ppip V Mnat I Mmyo I Mdau I	Ppip IV Ppyg III	

Datum	Transekte																	
	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ
19.09.19	JF											Ppip III						
	TF		Nycmi I	Ppip I	Ppip I Myotis I	Ppip III	Ppyg I	Ppip I	Pnat II Ppip I Bbar I	Ppip II	Pnat I Ppip I	Ppip I Ppyg I		Ppyg III	Pnat II Ppip I	Ppip III Ppyg I	Ppip I Ppyg V	Ppip I
26.09.19	JF																	
	TF				Ppip II	Nnoc I Ppip I			Nnoc I Ppyg I	Ppip II			Ppip II				Bbar I	
03.10.19	JF											Ppip II						Nnoc III Ppyg IV
	TF									Ppip II			Ppyg I					Pnat I Nyctaloid I
14.10.19	JF	Nyctaloid III	Nyctaloid II	Ppip IV				Nyctaloid I							Ppip III		Ppip I	Nyctaloid I
	TF	Nycmi II	Nycmi I		Ppyg II	Ppip II			Ppip I Eser I	Ppip II	Ppip I	Ppip I				Ppip I	Mmyo I	Ppyg I

Abkürzungsverzeichnis zu Tabelle 20:

Artnamen

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler
 Vmur: *Vespertilio murinus* / Zweifarbfledermaus
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhauffledermaus
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus
 Enil: *Eptesicus nilssonii* / Nordfledermaus
 Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelfledermaus
 Ppyg: *Pipistrellus pygmaeus* / Mückenfledermaus
 Mnat: *Myotis nattereri* / Fransenfledermaus
 Plaur: *Plecotus auritus* / Braunes Langohr
 Plaus : *Plecotus austriacus* / Graues Langohr
 Bbar: *Barbastella barbastellus* / Mopsfledermaus
 Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr
 Mbra: *Myotis brandtii* / Brandtfledermaus
 Mmys: *Myotis mystacinus* / Bartfledermaus
 Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus
 Mdas: *Myotis dasycneme* / Teichfledermaus
 Mbec: *Myotis bechsteinii* / Bechsteinfledermaus

Gruppen

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil
 Nyctalus: Nnoc, Nlei
 Pipistrelloid: Pnat, Ppip, Ppyg
 Phoch: Ppip, Ppyg
 Mbart: Mbra, Mmys
 Mkm: Mmb, Mbech, Mdau
 Plecotus: Plaur, Plaus
 Myotis: Myotis spec.
 Chiro: Chiroptera spec.

Aktivitätsindex

Transferflug

- I Einzelkontakt einer bestimmten Fledermausart
- II Zweimaliges Aufzeichnen von Ortungslauten von einer oder zwei Fledermäusen
- III Aufzeichnen von Ortungslauten einer oder mehrerer Fledermäuse mit 3-4 Kontakten.
- IV Aufzeichnen von Ortungslauten einer oder mehrerer Fledermäuse mit 5-9 Kontakten.
- V Stetes Aufzeichnen von Ortungslauten mehrerer Fledermäuse mit mindestens 10 Kontakten
- Keine Aktivität
- Keine Begehung

Jagdverhalten

Einzelkontakt einer Fledermausart mit „feeding buzz“ oder sichtbarem Jagdverhalten.
 Zweimaliges Aufzeichnen von Lauten einer oder mehrerer Fledermäuse im Jagdflug („feeding buzz“).
 Aufzeichnen von Lauten einer oder mehrerer Fledermäuse im Jagdflug („feeding buzz“) mit 3-4 Kontakte.
 Aufzeichnen von Ortungslauten einer oder mehrerer Fledermäuse im Jagdflug („feeding buzz“) mit 5-9 Kontakten.
 Stetes Aufzeichnen von Ortungslauten mehrerer Fledermäuse im Jagdflug mit mindestens 10 Kontakten.

Tabelle 22: Aktivitäten der mittels Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung nach DÜRR (2010a)

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc + Nyctaloid	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Mnat	Mdau	Mbart	Mkm	Myotis	Plecotus	Bbar
BC1	18.07.2019	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.08.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19.09.2019	0	0	0	0	0	2	0	3	9	0	0	0	0	0	0
	26.09.2019	4	0	4	0	2	2	2	1	0	1	0	0	1	0	0
BC1	Summe	4	2	6	0	2	6	2	4	9	1	0	0	1	0	0
BC2	11.07.2019	35	27	62	4	26	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	18.07.2019	25	5	30	0	1	43	2	50	0	0	0	0	0	0	0
	02.08.2019	11	7	18	0	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	22.08.2019	41	8	49	0	0	356	3	7	4	1	0	0	0	0	0
	04.09.2019	174	34	208	0	5	16	0	5	2	3	1	0	0	0	1
	14.10.2019	0	0	0	0	0	40	13	11	0	0	0	0	3	0	0
BC2	Summe	286	81	367	4	33	470	19	74	6	4	1	0	3	0	1
BC3	11.07.2019	6	8	14	0	5	5	4	0	0	0	0	1	2	0	0
	02.08.2019	1	10	11	2	28	13	0	5	0	1	0	1	3	0	1
	04.09.2019	1	1	2	1	32	274	5	220	0	0	0	0	0	0	0
	14.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BC3	Summe	8	19	27	3	65	292	9	225	0	1	0	2	5	0	1
BC4	11.07.2019	7	2	9	0	0	14	3	1	0	0	0	0	0	0	0
	02.08.2019	16	23	39	2	31	68	3	15	2	0	3	1	4	5	3
	22.08.2019	2	0	2	0	3	249	6	12	1	0	0	1	0	0	0
	14.10.2019	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0
BC4	Summe	25	25	50	2	34	333	13	30	4	0	3	2	4	5	3
BC5	18.07.2019	0	0	0	0	1	24	3	0	0	0	0	0	1	0	0
	02.08.2019	3	10	13	1	19	275	4	6	0	3	0	4	0	0	0
	04.09.2019	10	9	19	0	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0
	26.09.2019	3	0	3	0	0	20	11	11	1	0	0	0	0	0	0
	04.10.2019	2	8	10	0	1	6	0	8	8	0	0	5	0	0	0
BC5	Summe	18	27	45	1	23	327	18	27	10	4	0	9	1	0	0

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc + Nyctaloid	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Mnat	Mdau	Mbart	Mkm	Myotis	Plecotus	Bbar
BC6	18.07.2019	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	22.08.2019	12	0	12	0	0	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0
	26.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04.10.2019	0	0	0	0	0	18	8	1	0	0	0	0	1	0	0
BC6	Summe	12	0	12	0	0	34	13	2	0	0	0	0	1	0	0
BC7	11.07.2019	1	4	5	0	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18.07.2019	5	6	11	3	16	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	22.08.2019	0	5	5	0	15	112	0	13	0	0	2	1	0	0	0
	19.09.2019	13	16	29	2	25	17	0	2	1	0	0	1	0	0	0
	26.09.2019	19	0	19	1	1	0	7	35	2	0	0	4	0	0	1
04.10.2019	17	1	18	0	0	19	15	40	0	0	0	0	0	0	0	
BC7	Summe	55	32	87	6	66	156	22	91	3	0	2	6	1	0	1
BC8	18.07.2019	17	2	19	0	11	15	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	22.08.2019	9	21	30	0	6	117	7	0	0	0	0	11	2	1	0
	19.09.2019	7	12	19	0	0	0	7	9	0	0	0	0	0	0	0
	04.10.2019	9	0	9	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0
	14.10.2019	3	1	4	0	0	8	0	11	0	0	0	0	0	0	0
BC8	Summe	45	36	81	0	17	145	15	27	0	0	0	11	2	1	0

Erklärungen zu Tabelle 22:

Artnamen

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler
 Vmur: *Vespertilio murinus* / Zweifarbfledermaus
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhhautfledermaus
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus
 Enil: *Eptesicus nilssonii* / Nordfledermaus
 Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelfledermaus
 Ppyg: *Pipistrellus pygmaeus* / Mückenfledermaus
 Mnat: *Myotis nattereri* / Fransenfledermaus
 Plaur: *Plecotus auritus* / Braunes Langohr
 Plaus: *Plecotus austriacus* / Graues Langohr

Bbar: *Barbastella barbastellus* / Mopsfledermaus
 Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr
 Mbra: *Myotis brandtii* / Brandfledermaus
 Mmys: *Myotis mystacinus* / Bartfledermaus
 Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus
 Mdas: *Myotis dasycneme* / Teichfledermaus
 Mbec: *Myotis bechsteinii* / Bechsteinfledermaus

Gruppen

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil
 Nyctalus: Nnoc, Nlei
 Pipistrelloid: Pnat, Ppip, Ppyg
 Phoch: Ppip, Ppyg
 Mbart: Mbra, Mmys
 Mkm: Mmb, Mbech, Mdau
 Plec: Plaur, Plaus
 Myotis: Myotis spec.
 Chiro: Chiroptera spec.

Bewertung der Aktivität

	Außergewöhnlich hohe Flugaktivität (>250)		Geringe Flugaktivität (3-10)
	Sehr hohe Flugaktivität (>100)		Sehr geringe Flugaktivität (1-2)
	Hohe Flugaktivität (41-100)	0	Keine Flugaktivität
	Mittlere Flugaktivität (11-40)		

Tabelle 23: vorgefundene Quartierbäume bzw. Bäume mit Quartierverdacht

Baum-ID	Breitengrad	Längengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
1	14,4013807	52,3130433	Waldkiefer	absterbend	100	Spechthöhle	3	-	Höhlenbaum
2	14,4020634	52,3131466	Waldkiefer	gesund	50	Spechthöhle	2	-	Höhlenbaum
3	14,4026178	52,3126069	Waldkiefer	gesund	60	Spechthöhle	1	Fettspuren, Vogelkot	Quartier
4	14,4015532	52,3113517	Waldkiefer	tot	60	Spechthöhle, Fäulnis	6	-	Höhlenbaum
5	14,3996864	52,3191021	Waldkiefer	gesund	40	Fäulnis	1	-	Quartier
6	14,3996186	52,3190559	Robinie	gesund	60	Riss	1	-	Höhlenbaum
7	14,3973141	52,3196215	Robinie	gesund	40	Riss	1	-	Höhlenbaum
8	14,4007069	52,3178967	Waldkiefer	gesund	40	Spechthöhle	1	Vogelnest	Höhlenbaum
9	14,4046416	52,3161282	Waldkiefer	gesund	80	Spechthöhle	1	-	Höhlenbaum
10	14,3993124	52,3091317	Waldkiefer	gesund	60	Spechthöhle	6	-	Höhlenbaum
11	14,3992851	52,3089254	Waldkiefer	gesund	70	Spechthöhle	1	-	Quartier
12	14,4015330	52,3137969	Waldkiefer	absterbend	50	Spechthöhle	1	-	Höhlenbaum
13	14,3997480	52,3189280	Waldkiefer	absterbend	35	Spechthöhle	3	-	Höhlenbaum
14	14,3985100	52,3193030	Waldkiefer	tot	35	Spechthöhle	3	-	Höhlenbaum
15	14,3986820	52,3195670	Waldkiefer	absterbend	30	Riss	1	-	Höhlenbaum
16	14,3938150	52,3195100	Waldkiefer	absterbend	45	Spechthöhle	1	-	Höhlenbaum
17	14,4037100	52,3163180	Hängebirke	gesund	45	Spechthöhle	1	-	Höhlenbaum
18	14,4047660	52,3177790	Pappel	absterbend	30	Rindenspalte	1	-	Höhlenbaum

Baum-ID	Breitengrad	Längengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
19	14,3965030	52,3085330	Waldkiefer	absterbend	100	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
20	14,396922	52,3087150	Waldkiefer	gesund	35	Spechthöhle	3	-	Höhlenbaum
21	14,396845	52,3084020	Waldkiefer	tot	45	Spechthöhle	1	-	Höhlenbaum
22	14,399182	52,3064830	Waldkiefer	gesund	100	Spechthöhle	1	Telemetrie / Besatz	Quartier: Großer Abendsegler, mind. 8 Ind.
23	14,380410	52,303940	Apfel	gesund	150	Fäulnis	1	Fett, Geruch	Quartier
24	14,374460	52,304290	n.d.	tot	n.d.	Fäulnis/Riss	3 bis 4	-	Höhlenbaum
25	14,377100	52,303300	Pappel	n.d.	300	Fäulnis/Rinde	3	-	Höhlenbaum
26	14,374560	52,303590	Robinie	gesund	130	n.d.	1	-	Höhlenbaum
27	14,372460	52,306050	Apfel	n.d.	290	Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
28	14,372230	52,306510	Apfel	gesund	300	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
29	14,372230	52,306820	Apfel	gesund	300	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
30	14,368940	52,306560	Apfel	gesund	300	Fäulnis	3	-	Höhlenbaum
31	14,368850	52,307340	Apfel	tot	160	Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
32	14,362650	52,307410	Apfel?	gesund	100	Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
33	14,362610	52,297710	Robinie	gesund	400	Fäulnis/Riss	1	Fett	Quartier
34	14,362820	52,297650	Robinie	gesund	250	Rinde	2	-	Höhlenbaum
35	14,362290	52,296870	Robinie	n.d.	30	Riss	1	-	Höhlenbaum
36	14,359280	52,298420	Pappel	absterbend	400	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
37	14,359310	52,297130	Birke	gesund	130	Riss	1	-	Höhlenbaum

Baum-ID	Breitengrad	Längengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
38	14,359740	52,297040	Birke	absterbend	100	Specht/Fäulnis	viele 10+	-	Höhlenbaum
39	14,362950	52,296960	Kiefer	gesund	150	Specht	1	-	Höhlenbaum
40	14,362960	52,298250	Linde	gesund	400	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
41	14,365270	52,298240	Linde	n.d.	400	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
42	14,365500	52,296240	Robinie	gesund	300	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
43	14,365750	52,296280	Robinie	gesund	300	n.d.	1	-	Höhlenbaum
44	14,365950	52,296510	Robinie	gesund	280	Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
45	14,387920	52,296580	Robinie	absterbend	90	Fäulnis	n.d.	-	Höhlenbaum
46	14,388800	52,301220	Robinie	tot	80	Riss/Rinde	div.	-	Höhlenbaum
47	14,389850	52,300750	Robinie	gesund	80	Rinde	1	-	Höhlenbaum
48	14,390700	52,300270	Birke	tot	150	Fäulnis/Rinde	2	-	Höhlenbaum
49	14,390970	52,299790	Robinie	gesund	-	Riss	1	-	Höhlenbaum
50	14,391000	52,299690	Robinie	gesund	100	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
51	14,390990	52,299610	Robinie	absterbend	150	Rinde	div.	-	Höhlenbaum
52	14,391900	52,299620	Robinie	absterbend/tot	90	Riss/Rinde	1	-	Höhlenbaum
53	14,392280	52,299220	Robinie	tot	100	Rinde	-	-	Höhlenbaum
54	14,390830	52,299100	Robinie	gesund	120	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
55	14,363020	52,299770	Robinie	gesund	100	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
56	14,363010	52,296420	Kiefer	gesund	90	Specht	3	Vogelkot?	Höhlenbaum

Baum-ID	Breitengrad	Längengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
57	14,363160	52,296430	Kiefer	n.d.	100	Specht	3	Fett	Quartier
58	14,363270	52,296430	Kiefer	gesund	120	Specht	2	-	Höhlenbaum
59	14,363560	52,296220	Kiefer	gesund	140	Specht	1	-	Höhlenbaum
60	14,363790	52,296250	Kiefer	gesund	140	Specht	2	Fett	Quartier
61	14,363370	52,296090	Kiefer	gesund	200	Specht	3	-	Höhlenbaum
62	14,363160	52,295890	Kiefer	tot	160	Specht	div.	-	Höhlenbaum
63	14,363110	52,295800	Eiche	gesund	100	Fäulnis	1	Vogelkot	Höhlenbaum
64	14,363580	52,295520	Kiefer	gesund	140	Specht	2	-	Höhlenbaum
65	14,364400	52,295230	Kiefer	tot	100	Specht	5	-	Höhlenbaum
66	14,364830	52,295270	Kiefer	tot	100	Specht	3+	-	Höhlenbaum
67	14,364870	52,295040	Kiefer	gesund	100	Specht/Fäulnis	5	Fett	Quartier
68	14,364590	52,295110	Kiefer	gesund	80	Specht	2	-	Höhlenbaum
69	14,364530	52,295480	Kiefer	gesund	100	Specht	2	-	Höhlenbaum
70	14,382280	52,295550	Kiefer	gesund	100	Specht	6	Fett	Quartier
71	14,384200	52,312590	Pappel	gesund	360	Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
72	14,387260	52,312770	n.d.	tot	400	Fäulnis/Riss	div.	-	Höhlenbaum
73	14,389810	52,312700	Pappel	gesund	300	Fäulnis/Riss	div.	-	Höhlenbaum
74	14,389730	52,313110	Robinie	gesund	100	Rinde	1	-	Höhlenbaum
75	14,389810	52,313050	Robinie	gesund	260	Rinde	1	-	Höhlenbaum

Baum-ID	Breitengrad	Längengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
76	14,384800	52,313000	Robinie	gesund	160	Rinde/Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
77	14,391940	52,314640	Pappel?	tot	100	Specht	2	-	Höhlenbaum
78	14,394690	52,299260	Robinie	gesund	140	Rinde	2+	-	Höhlenbaum
79	14,390810	52,298070	Birke	absterbend	120	Specht/Riss	7+	-	Höhlenbaum
80	14,369480	52,299730	Robinie	gesund	110	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
81	14,369510	52,296880	Kiefer	gesund	200	Specht	1	-	Höhlenbaum
82	14,369210	52,297180	?	tot	290	Specht/Fäulnis	7	-	Höhlenbaum
83	14,368890	52,297680	Kiefer	gesund	120	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
84	14,369200	52,297710	Kiefer	gesund	130	Specht	2	-	Höhlenbaum
85	14,309430	52,297400	Kiefer	gesund	180	Specht/Fäulnis	4	-	Höhlenbaum
86	14,369030	52,296740	Kiefer	gesund	300	Specht	1	-	Höhlenbaum
87	14,367090	52,297030	Birke	absterbend	100	Specht/Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
88	14,366440	52,297310	Robinie	n.d.	90	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
89	14,372400	52,296770	Robinie	gesund	300	n.d.	1	Fett	Quartier
90	14,373290	52,311650	Weide	gesund	>400	Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
91	14,380680	52,311810	Weide	gesund	>300	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
92	14,389020	52,312470	Eiche	n.d.	>400	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
93	14,382860	52,308920	Weide	gesund	300	Specht	1	-	Höhlenbaum
94	14,384120	52,312660	Pappel	gesund	350	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum

Baum-ID	Breitengrad	Längengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
95	14,386940	52,312740	Pappel	absterbend	300	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
96	14,386730	52,311740	Robinie	gesund	180	Fäulnis/Rinde	1	-	Höhlenbaum
97	14,389910	52,311650	Robinie	absterbend	180	Specht?	1	-	Höhlenbaum
98	14,384730	52,312510	?	absterbend	>300	Specht	1	-	Höhlenbaum
99	14,396494	52,315340	Kiefer	tot	180	Rinde	1	-	Höhlenbaum
100	14,397382	52,308432	Waldkiefer	gesund	300	Specht	3+	-	Höhlenbaum
101	14,396769	52,308680	Robinie	tot	100	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
102	14,397359	52,308303	Waldkiefer	gesund	160	Specht	3	-	Höhlenbaum
103	14,397080	52,307839	Waldkiefer	gesund	280	Specht	5+	-	Höhlenbaum
104	14,396372	52,308125	Waldkiefer	absterbend	170	Rinde	2	-	Höhlenbaum
105	14,397387	52,308143	Waldkiefer	tot	290	Specht	1	-	Höhlenbaum
106	14,396689	52,307739	Waldkiefer	absterbend	280	Specht	3	-	Höhlenbaum
107	14,397113	52,307589	Waldkiefer	tot	140	Specht	3	-	Höhlenbaum
108	14,396313	52,307280	Waldkiefer	gesund	200	Fäulnis	1	Fett	Quartier
109	14,396421	52,304279	Waldkiefer	tot	80	Specht	4	-	Höhlenbaum
110	14,395369	52,304339	Waldkiefer	tot	100	Rinde	1	-	Höhlenbaum
111	14,362827	52,303635	Waldkiefer	tot	80	Specht	1	-	Höhlenbaum
112	14,363073	52,289246	Gemeine Esche	gesund	320	Specht	2	-	Höhlenbaum
113	14,362955	52,289153	Pappel	gesund	280	Specht	1	-	Höhlenbaum

Baum-ID	Breitengrad	Längengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
114	14,363003	52,288775	Weide	absterbend	270	Rinde	1	-	Höhlenbaum
115	14,363331	52,288806	Weide	tot	260	Specht, Rinde	4	-	Höhlenbaum
116	14,363031	52,288515	Weide	tot	190	Rinde	1	-	Höhlenbaum
117	14,363823	52,288694	Pappel	gesund	80	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
118	14,394939	52,288262	Pappel	gesund	290	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
119	14,395044	52,297792	Robinie	gesund	200	Rinde	1	-	Höhlenbaum
120	14,395068	52,297708	Robinie	gesund	180	Specht, Riss, Rinde	4+	-	Höhlenbaum
121	14,395129	52,297681	Robinie	gesund	250	Specht	1	-	Höhlenbaum
122	14,395508	52,297629	Robinie	gesund	230	Riss, Rinde	1	-	Höhlenbaum
123	14,395238	52,297350	Robinie	gesund	250	Rinde	2	-	Höhlenbaum
124	14,395222	52,297548	Robinie	gesund	300	Specht, Rinde	4	-	Höhlenbaum
125	14,395140	52,297552	Robinie	gesund	250	Riss, Rinde	3	Fett	Quartier
126	14,395268	52,297517	Robinie	gesund	200	Riss, Rinde	5	-	Höhlenbaum
127	14,395730	52,298296	Pappel	gesund	90	Fäulnis	3	-	Höhlenbaum
128	14,395884	52,298701	Hängebirke	absterbend	180	Specht	2	-	Höhlenbaum
129	14,396368	52,299007	Waldkiefer	gesund	200	Riss, Rinde	2	-	Höhlenbaum
130	14,396954	52,298765	Waldkiefer	gesund	200	Riss, Rinde	1	-	Höhlenbaum
131	14,396673	52,298696	Hängebirke	gesund	150	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
132	14,396073	52,298534	Hängebirke	tot	80	Specht	5+	-	Höhlenbaum

Baum-ID	Breitengrad	Längengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
133	14,396520	52,298224	Waldkiefer	Specht	140	Specht	5+	-	Höhlenbaum
134	14,396543	52,298554	Robinie	gesund	170	Fäulnis, Riss	1	-	Höhlenbaum
135	14,391984	52,300525	Waldkiefer	gesund	140	Specht	10+	Fett	Quartier
136	14,391462	52,303416	Waldkiefer	gesund	170	Specht	5	-	Höhlenbaum
137	14,390364	52,303354	Hängebirke	tot	120	Specht	3	-	Höhlenbaum
138	14,391258	52,303907	Hängebirke	gesund	150	Specht	1	Fett	Quartier
139	14,391354	52,303764	Hängebirke	tot	120	Specht, Fäulnis	5	-	Höhlenbaum
140	14,363058	52,303722	Waldkiefer	gesund	170	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
141	14,363114	52,289481	Pappel	gesund	330	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
142	14,363121	52,289429	Pappel	gesund	250	Specht, Fäulnis	3	Fett	Quartier
143	14,363449	52,289144	Pappel	gesund	360	Specht, Fäulnis	4	Fett	Quartier
144	14,363453	52,288767	Pappel	tot	360	Specht	1	-	Höhlenbaum
145	14,380410	52,288661	Pappel	tot	200	Specht	8+	-	Höhlenbaum



Abbildung 22: Quartier ID 03, ID 05, ID 11



Abbildung 23: Quartier ID 22, ID 23, ID 33



Abbildung 24: Quartier ID 57, ID 60, ID 67

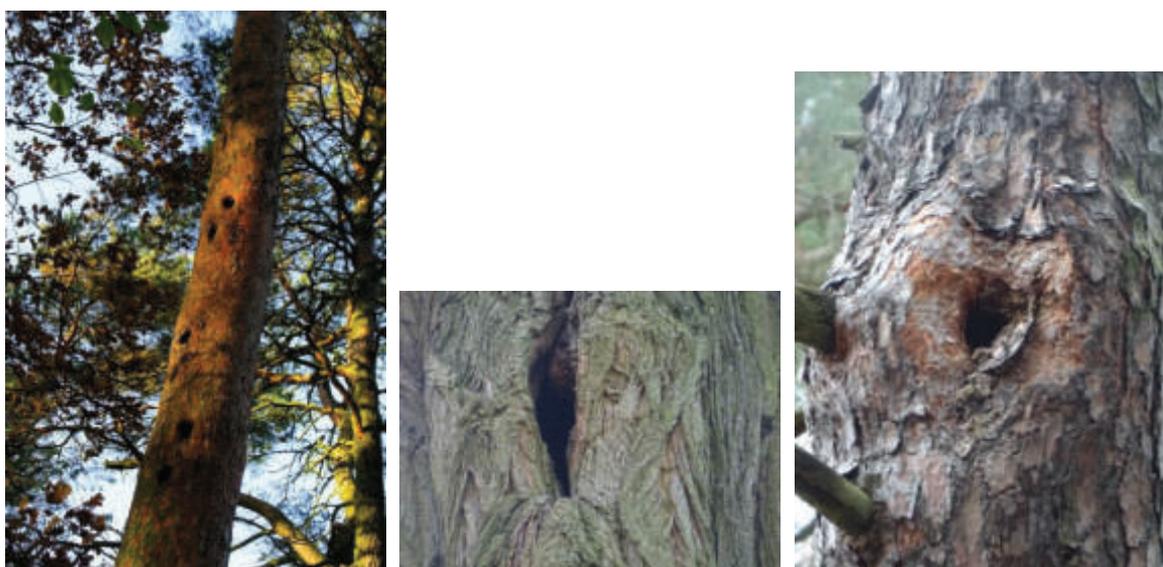


Abbildung 25: Quartier ID 70, ID 89, ID 108



Abbildung 26: Quartier ID 125, ID 135, ID 138



Abbildung 27: Quartier ID 142, ID 143

8.2 Ergänzungen zur Methodik und technischen Hilfsmitteln

Detektorerfassungen

Für dieses Gutachten wurden sowohl ein Breitbanddetektor des Herstellers „Laar“ (Laar-TR-30), der nach dem Prinzip der Zeitdehnung arbeitet, als auch der Fledermausdetektor D 240x der Firma Pettersson genutzt. Dieser Detektortyp kombiniert das Prinzip der Zeitdehnung mit dem Prinzip der Frequenzmischung. Diese Arten von Detektoren ermöglichen die Digitalisierung der Ultraschalllaute und somit eine bessere Auswertung der Daten.

Alle Rufe wurden unter Verwendung eines Aufnahmegerätes (M-Audio Mi-Track 2) als Dateien im WAV-Format digitalisiert und mit Hilfe der Analysesoftware BatSound (Sound Analysis Version 3.31 – Pettersson Elektronik AB) ausgewertet. Diese Software kann digitalisierte Ultraschalllaute sowohl akustisch als auch in optischer Form als Sonargramm darstellen.

Methodenkritik

Selbst mit neu entwickelten Aufnahmegeräten und hochspezialisierter Computersoftware ist die Zuordnung der einzelnen Arten ausschließlich auf der Grundlage ihrer Rufe, durch die Ähnlichkeit der Rufcharakteristika einiger Arten oft nicht möglich, wie u. a. die Untersuchungen von RUSSO & JONES (2002) sowie BARATAUD (2007) belegen. Die Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus*, die fast ausschließlich frequenzmodulierte Laute ausstoßen, sind nicht alle eindeutig mittels Detektor bestimmbar (SKIBA 2009). Nicht unterscheidbar sind die Artenpaare Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) sowie die Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus/austriacus*). Allgemein sind *Myotis*-Arten, wie Bart-/Brandtfledermaus, Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), nur unter bestimmten Voraussetzungen zu diskriminieren. *Myotis*-Arten, die sich nicht bis zu genauer Artdefinition entschlüsseln lassen, werden als *Myotis* verzeichnet.

Die Reichweite der Echoortung ist von den Impulsstärken der Fledermausrufe abhängig. Nach Untersuchungen von SKIBA (2009) können Laute aus Entfernungen von über 100 m (Großer Abendsegler) registriert werden. Andere Arten, wie das Braune Langohr werden aufgrund des geringen Schalldrucks nur auf 3-7 m Entfernung (ebd.) detektiert. Diese gelten jedoch aufgrund ihrer geringen Flughöhe sowie der bevorzugten Jagdhabitats als nicht planungsrelevant.

Eine quantitative Erfassung der Fledermäuse ist daher nur eingeschränkt möglich. Arten mit einer hohen Reichweite und Lautstärke ihrer Ortungslaute (z. B. Großer Abendsegler) sind im Vergleich mit anderen Arten überrepräsentiert, andere sind dagegen im Untersuchungsgebiet möglicherweise

häufiger, als mit dem Detektor nachzuweisen ist, da ihre Ultraschallrufe nur eine geringe Intensität und Detektionsreichweite aufweisen (ebd.).

Lautaufzeichnung mit automatischen Aufzeichnungseinheiten

In dem System zur automatisierten Aufzeichnung von bioakustischen Lauten ist ein Fledermausbreitbanddetektor mit einem Zeitgeber und einem Aufzeichnungsgerät kombiniert.

Der Einsatz dieser Geräte ermöglicht eine parallele und kontinuierliche Erhebung von Überflugkontakten an verschiedenen Standorten und ermöglicht in weitläufigen Untersuchungsgebieten eine zeitgleiche Erfassung von Rufaktivitäten.

Methodenkritik

Eine sichere Artbestimmung anhand der aufgezeichneten Laute ist nur in wenigen Fällen möglich, jedoch kann eine Zuordnung in die Kategorien frequenzmodulierte (fm) Laute (*Myotis*-Arten, *Plecotus*-Arten) und Rufe mit quasi-konstant-frequenten Anteilen (qcf) (Kleiner-) Abendsegler, Breitflügelfledermaus, *Pipistrellus*-Arten) sowie konstant-frequente (cf) Laute (Großer Abendsegler) erfolgen. Diese Zuordnung von Echtzeitlauten ist eine Frage individueller Abschätzung.

Mögliche Fehlerquellen sind: Große Abendsegler emittieren nicht ihre typischen, alternierenden Rufe, sondern kurzzeitig nur frequenzmodulierte Laute von 22-28 kHz, welche dann den Rufen mit quasi-konstant-frequenten Anteilen zugeordnet würden.

Es ist bei Bewertung der Ergebnisse auch darauf zu achten, dass sich die Summe der Kontakte nicht auf die Individuenzahl, sondern auf die Summe erfasster Ortungsrufe bezieht. Eine am Standort der Aufzeichnungseinheit permanent jagende Fledermaus wird demnach immer wieder als Einzelkontakt erfasst und kann somit hohe Kontaktzahlen bedingen. Dieses Verhalten kann nicht von einer regen Transferaktivität verschiedener Individuen unterschieden werden.

8.3 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten

Rechtliche Grundlage zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten ist das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009 mit Inkrafttreten am 01.03.2010. Europarechtlich ist der Artenschutz in den Artikeln 12, 13 und 16 der FFH-RICHTLINIE sowie in den Artikeln 5, 7 und 9 der EU-VOGELSCHUTZ-RICHTLINIE verankert.

Im deutschen Naturschutzrecht ist der Artenschutz in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG sowie in § 15, Kapitel 3, Satz 1, 2 und 5 BNatSchG umgesetzt. Der § 7 Kapitel 1, Abs. 2 BNatSchG definiert in Nr. 13 die „besonders geschützte Arten“ und in Nr. 14 die „streng geschützte Arten“.

Der § 44 Abs. 1 BNatSchG benennt folgende Verbotstatbestände:

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebenden Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebenden Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).

Um artenschutzrechtliche Konflikte im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden, können adäquate CEF-Maßnahmen (continuous ecological functionality-measures) bzw. FCS-Maßnahmen (favourable conservation status- measures) umgesetzt werden, um den Erhaltungszustand der lokalen Population aufrechtzuerhalten oder zu verbessern.

Gemäß § 15, Satz 5 BNatSchG darf ein Eingriff, in dessen Folge Biotope (§ 7, Abs. 2, Nr. 4 BNatSchG) zerstört werden, nicht zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder auszugleichen sind. Wird ein Eingriff nach Satz 5 dennoch zugelassen oder durchgeführt, hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten (Satz 6).

Erfassung der Groß- und Greifvögel im Bereich der geplanten WEA 1 und 2 im Windpark Hasenberg

Endbericht 2022

Durchführung:



K&S Umweltgutachten

Schumannstr. 2
16341 Panketal

Beauftragung:



ABO Wind AG

Volmerstraße 7b
12489 Berlin

K&S – Büro für Freilandbiologie und Umweltgutachten

Panketal, den 05.09.2022

Durchführung: **K&S Umweltgutachten**
Schumannstr. 2, 16341 Panketal

Beauftragung: **ABO Wind AG**
Volmerstraße 7b, 12489 Berlin

Standort: WP Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Land Brandenburg

Name des Dokuments: Bericht Groß- und Greifvögel 2022

Redaktion: Dipl.-Biol. Matthias Stoefer
Dipl.-Geoökol. Jana Fenske

Erfassungen: Vet.-Ing. (FH) Norbert Jendretzke
Dr. Tomasz Kniola
Samuel Odrzykoski
Pawel Sieracki

Versionen: Endbericht 2022 vom 05.09.2022

Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und den neuesten wissenschaftlichen Maßstäben ausgearbeitet. Eine Haftung ist ausgeschlossen. Vorstehendes gilt nicht, soweit die Schadensursache auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruht.



Zepernick, den 05.09.2022

gez. Dipl.-Biol. Matthias Stoefer

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	4
2	Plangebiet	5
3	Untersuchungsgebiet / Methoden.....	6
4	Ergebnisse	7
5	Quellenverzeichnis	9

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1.	Lage des Plan- und Untersuchungsgebietes.....	5
---------	---	---

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1.	Die Begehungstermine, -zeiten und Bedingungen der Horstkartierung 2022 im Untersuchungsgebiet "WP Hasenberg".....	6
----------------	---	---

KARTENVERZEICHNIS

Karte A.	Ergebnisse der Horstkartierung in der Brutsaison 2022.....	8
----------	--	---

1 VERANLASSUNG

Die *ABO Wind AG* plant unter der Bezeichnung „WP Hasenberg“ die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) ca. 1.150 m südlich von Biegen (Landkreis Oder-Spree, Land Brandenburg). In diesem Zusammenhang wurde K&S UMWELTGUTACHTEN von der *ABO Wind AG* beauftragt, im Jahr 2022 die Groß- und Greifvögel im Umfeld der zwei neu geplanten WEA zu erfassen.

2 PLANGEBIET

Das Plangebiet befindet sich ca. 1.150 m südlich von Biegen (Landkreis Oder-Spree, Land Brandenburg) (Karte A), ca. 13 km südwestlich von Frankfurt (Oder) (Abb. 1).

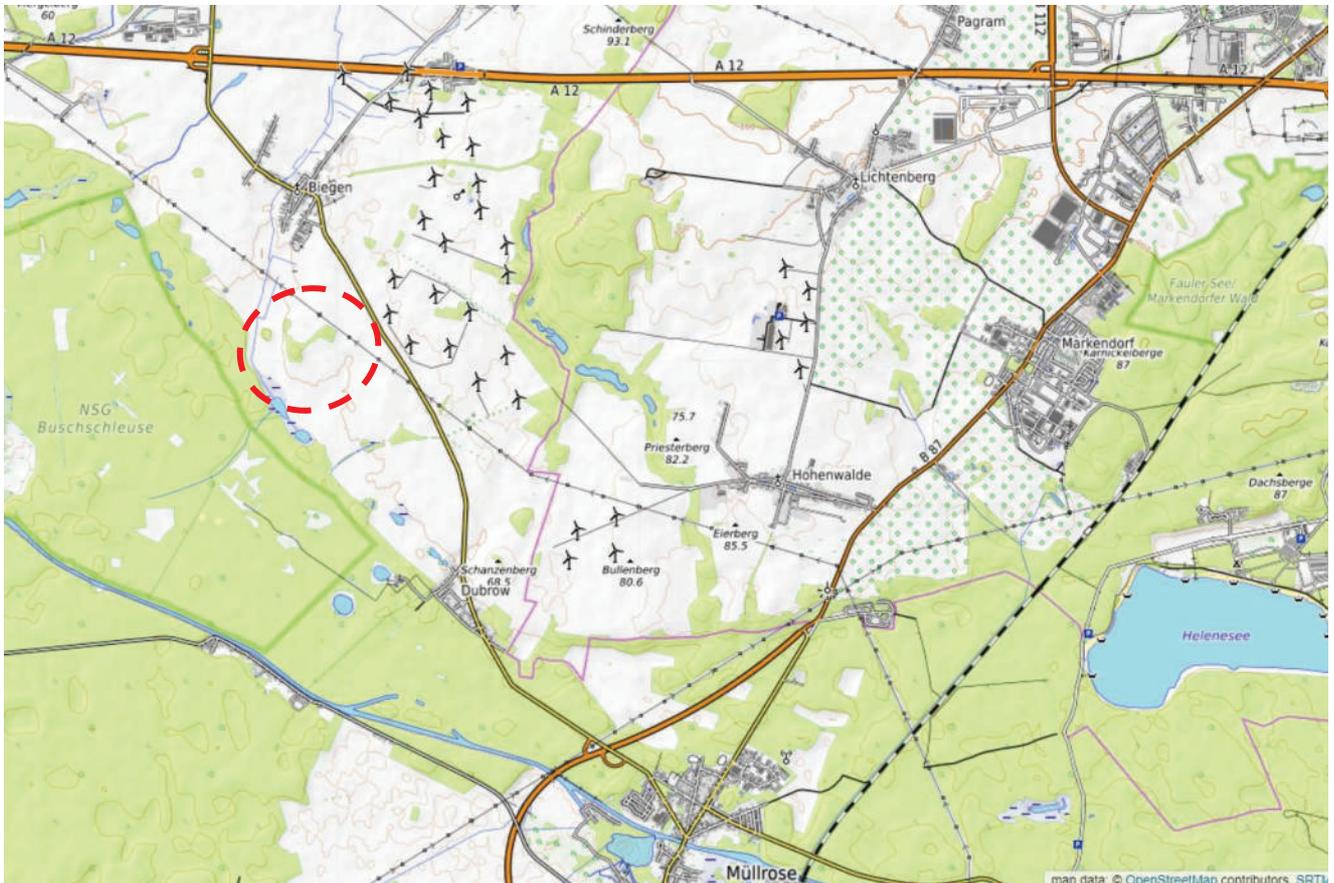


Abb. 1. Lage des Plan- und Untersuchungsgebietes.

3 UNTERSUCHUNGSGEBIET / METHODEN

Die Grundlagen für die Auswahl der Untersuchungsräume und -methodik bilden die Anlage 1 "Tierökologische Abstandskriterien" (TAK) (MLUL 2018a) sowie die Anlage 2 "Kriterien zur Untersuchung tierökologischer Parameter" (TUK) (MLUL 2018b) des Windkrafterlasses (MUGV 2011). Darüber hinaus fließen auch die Untersuchungsanforderungen aus aktuellen Stellungnahmen des LfU ein.

Als Grundlage zur Ermittlung der Untersuchungsräume wurden zum einen die übermittelten zwei geplanten WEA-Standorte sowie die Standorte der Rotmilanbrutplätze der Jahre 2019 und 2021 verwendet (Karte A).

Aufgrund der unklaren Formulierung in den TAK von "mindestens 1.000 m" für den Schutzbereich des Rotmilans erfolgte die Erfassung vorsorglich im 1.200 m-Radius um die geplanten WEA. Um die Aufgabe des Reviers mit zu erfassen, wurde vorsorglich zusätzlich auch das 1.200 m-Umfeld um die Rotmilanbrutplätze aus den Jahren 2019 und 2021 in das Untersuchungsgebiet integriert. Aus praktischen Überlegungen wurden in diesem Radius alle Groß- und Greifvogelhorste erfasst. Es wurden auch alle alten Horste sowie die Krähen- und Kolkrabennester dokumentiert, da diese häufig z. B. von Baumfalken genutzt werden.

Die beiden kleinen Waldstücke im direkten Umfeld der geplanten WEA, in denen in den Jahren 2019 bzw. 2021 die Rotmilanbrutplätze lagen, wurden erstmals am 15.03. nach Horsten abgesucht. Die Suche nach den Horsten im gesamten Untersuchungsraum erfolgte am 05.04. durch zwei Kartierer. Zu diesem Zeitpunkt haben die meisten Arten die Reviere besetzt und i. d. R. mit dem Nestbau oder der Horstausbesserung begonnen. Es wurden alle potentiell geeigneten Gehölzstrukturen (Waldflächen, Feldgehölze, Baumreihen, Alleen, usw.) zu Fuß abgegangen. Die Freileitungsmasten konnten zum größten Teil mittels Spektiv abgesucht werden. Die gefundenen Horste wurden per GPS-Gerät markiert und ggf. mehrfach (s. Tab. 1) kontrolliert, um mögliche Bruten festzustellen.

Tab. 1. Die Begehungstermine, -zeiten und Bedingungen der Horstkartierung 2022 im Untersuchungsgebiet "WP Hasenberg".

Datum	Zeit von/bis	Untersuchung	Wetter
15.03.2022	12:30-13:00	Horstkartierung ¹	7°C, trocken, Bew. 1-2/8, 1 Bft aus SO
05.04.2022	09:10-18:30	Horstkartierung 1,2 km (2 Kartierer)	5-8°C, ca. 50 % Bew., trocken, 0-1 Bft S
05.05.2022	16:00-16:30	Horstkontrolle ¹	17°C, trocken, Bew. 4/8, 1 Bft SO
17.05.2022	13:30-15:30	Horstkontrolle	18°C, trocken, 8/8 Bew.
24.05.2022	16:30-19:30	Horstkontrolle	18°C, trocken, Bewölkung 8 /8, 1 Bft. NW
07.06.2022	07:00-08:45 17:30-19:30	Horstkontrolle	20-25°C, Regenschauer, kein bis leichter Wind, 80-100% Bew.
10.06.2022	13:00-13:30	Horstkontrolle ¹	

¹ Zwei kleine Waldstücke im direkten Umfeld der geplanten WEA, wo sich in den Jahren 2019 und 2021 Rotmilanbrutplätze befanden.

4 ERGEBNISSE

In der Karte A sind alle gefundenen Horste und Nester dargestellt.

Im Untersuchungsgebiet wurden im Jahr 2022 besetzte Horste und Nester von folgenden Arten ermittelt:

- Mäusebussard 3;
- Nebelkrähe 2;
- Kolkrabe 3.

Insgesamt wurden drei besetzte **Mäusebussard**horste erfasst. Der nächstgelegene Brutplatz befand sich in einem kleinen Waldstück ca. 300 m nördlich der geplanten WEA 2. Das zweite Paar brütete in der Waldfläche knapp 540 m nordwestlich der geplanten WEA 1. Der dritte Brutplatz befand sich am Waldrand ca. 1.100 m südöstlich der WEA 1 bzw. ca. 1.130 m südlich der WEA 2.

Darüber hinaus wurden noch zwei unbesetzte Horste gefunden, zum einen in einem Feldgehölz ca. 980 m nordwestlich der geplanten WEA 1 und zum anderen in einem Waldstück ca. 240 m nordöstlich der WEA 1 bzw. 280 m nordwestlich der WEA 2.

In einem kleinen Gehölzstreifen rund 420 m südlich von Biegen wurden dicht beieinander zwei besetzte **Nebelkrähennester**² gefunden.

Es wurden drei besetzte **Kolkrabennester**² ermittelt. Eines befand sich in einem Feldgehölz ca. 420 m nordwestlich der geplanten WEA 1. Der zweite Brutplatz befand sich in einem kleinen Waldstück ca. 220 m nördlich der geplanten WEA 2. Hier kam es zu einem Brutverlust. Der dritte Brutplatz lag am Rand eines Waldstückes ca. 1.050 m südöstlich der geplanten WEA 2. Recht tief in der Waldfläche westlich des Plangebietes wurde ca. 830 m südwestlich der geplanten WEA 1 ein weiteres Kolkrabennest gefunden. Allerdings konnte eine Nutzung in dieser Saison dort nicht festgestellt werden.

Die **Rotmilan**horste aus den Jahren 2019 und 2021 wurden nicht wiedergefunden. Da weder im 1.200 m-Radius um die geplanten WEA noch im 1.200 m-Radius um die Rotmilanbrutplätze aus den Jahren 2019 und 2021 Rotmilanbrutplätze gefunden wurden, ist von der Aufgabe des Reviers im Jahr 2022 auszugehen. Damit und in Verbindung mit dem natürlichem Zerfall entfällt gemäß Niststättenverordnung (MLUL 2018c) der Schutzstatus der Horste.

² Nebelkrähe und Kolkrabe sind keine Großvögel im eigentlichen Sinne, werden als "Nestbereiter" für andere Arten hier aber als solche mit berücksichtigt bzw. in der Karte A dargestellt.

Brutplätze Groß- & Greifvögel 2022

WP Hasenberg – WEA 1 und 2

Legende

Horst-/Nestnutzung

- besetzt ⊕ zerfallend
- unbesetzt

Art

- GV = Greifvogel unbestimmt
- KR = Kolkrahe
- MB = Mäusebussard
- NK = Nebelkrähe

Untersuchungsgebiet (UG)

- ⊖ UG Groß- und Greifvögel
1,200 m-Radius
(Radius um die WEA 01 & 02 und um
die Rotmilanbrutplätze (2019 & 2021))

Windenergieanlage (WEA)

- ⊕ geplante WEA

Karte A

Beauftragung:

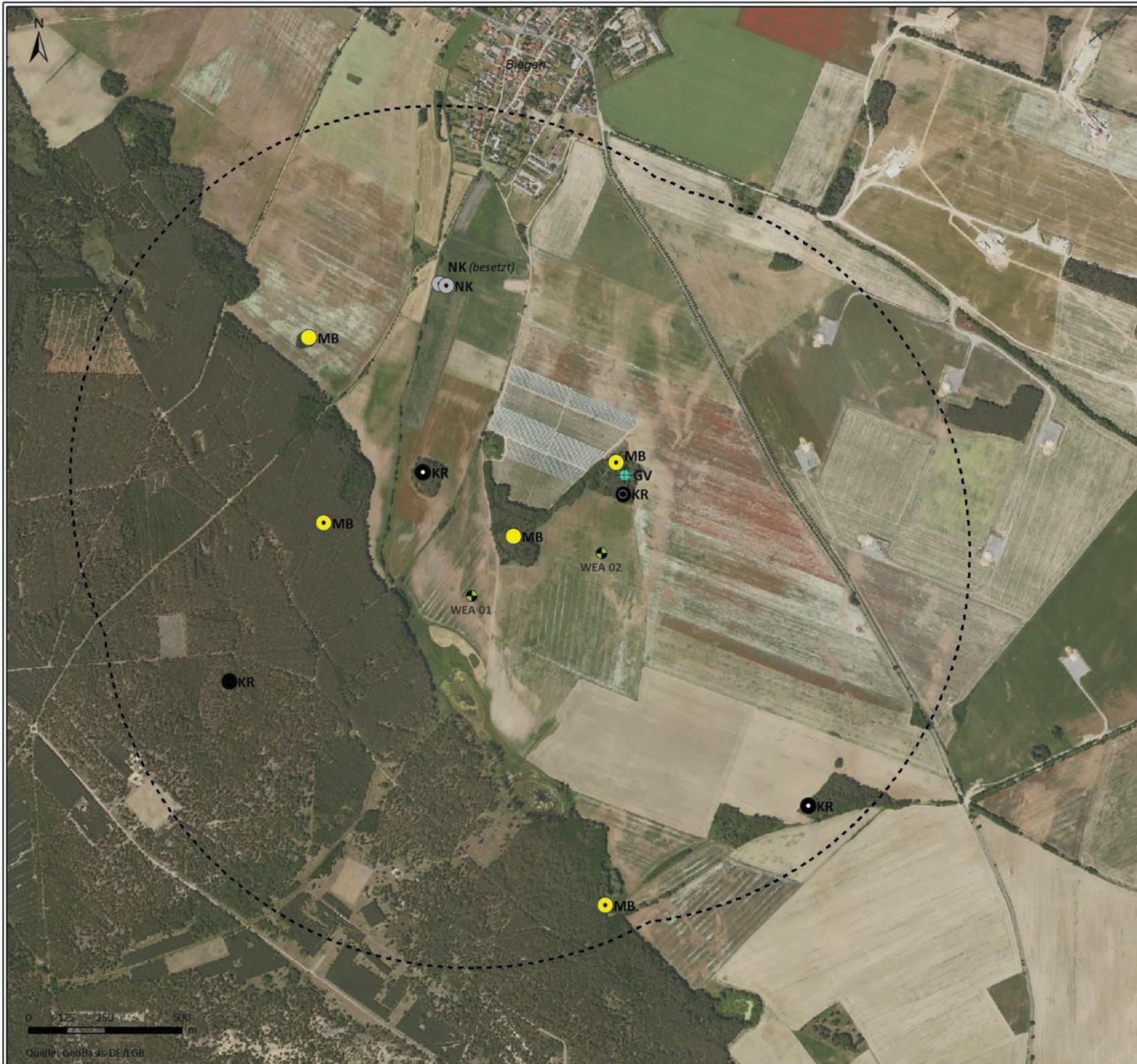
ABO WIND
ABO Wind AG
Volmerstraße 7b
12489 Berlin

Durchführung:

K S
Anlage
Büro für Freilandbiologie und
Umweltgutachten
Schumannstr. 2
16341 Panketal

Datum: 2022/09/05
Kartengrundlage: DOP20c

Maßstab i. O.: 1:12.000
Blattmaße: DIN



0 125 250 500
m

Quelle: GeoBasis-DE/GB

5 QUELLENVERZEICHNIS

- MLUL (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2018a):** Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK), Stand 15.09.2018, Anlage 1 des „Windkrafteerlasses“ (MUGV 2011).
- MLUL (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2018b):** Anforderungen an faunistische Untersuchungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Land Brandenburg. - Anlage 2 zum Windkrafteerlass (MUGV 2011), Stand 15.09.2018.
- MLUL (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2018c):** Erlass zum Vollzug des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Niststättenerlass inklusive Angaben zum Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Brandenburg heimischen europäischen Vogelarten). - Anlage 4 zum Windkrafteerlass (MUGV 2011), 02.10.2018.
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURGS) (2011):** Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen („Windkrafteerlass“ vom 01.01.2011).

Erfassung und Bewertung der Reptilien im Bereich der geplanten WEA 1 und 2 im Windpark Hasenberg sowie deren Zuwegungen

Endbericht 2022

Durchführung:

Beauftragung:



K&S Umweltgutachten

Schumannstr. 2
16341 Panketal

ABO Wind AG

Volmerstraße 7b
12489 Berlin

K&S – Büro für Freilandbiologie und Umweltgutachten

Panketal, den 20.09.2022

Durchführung: **K&S Umweltgutachten**
Schumannstr. 2, 16341 Panketal

Beauftragung: **ABO Wind AG**
Volmerstraße 7b, 12489 Berlin

Standort: WP Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Land Brandenburg

Name des Dokuments: Bericht Reptilien 2022

Redaktion: Dipl.-Biol. Matthias Stoefer
Dipl.-Biol. Nadine von der Burg

Erfassungen: Vet.-Ing. (FH) Norbert Jendretzke

Versionen: Bericht 2022 vom 20.09.2022

Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und den neuesten wissenschaftlichen Maßstäben ausgearbeitet. Eine Haftung ist ausgeschlossen. Vorstehendes gilt nicht, soweit die Schadensursache auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruht.



Zepernick, den 20.09.2022

gez. Dipl.-Biol. Matthias Stoefer

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	5
2	Plangebiet	6
3	Untersuchungsgebiet / Methoden	8
4	Potentialbewertung	9
5	Ergebnisse	20
6	Bewertung / Diskussion	20
7	Quellenverzeichnis	21

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1.	Lage des Plan- und Untersuchungsgebietes.....	6
Abb. 2.	Zuwegung bei Biegen, geringes Lebensraumpotential.	11
Abb. 3.	Zuwegung bei Biegen, mittleres Lebensraumpotential.....	11
Abb. 4.	Zuwegung südlich Biegen, geringes Lebensraumpotential.	11
Abb. 5.	Zuwegung südlich Biegen, geringes Lebensraumpotential.	11
Abb. 6.	Zuwegung südlich Biegen, hohes Lebensraumpotential.....	12
Abb. 7.	Zuwegung südlich Biegen, hohes Lebensraumpotential.....	12
Abb. 8.	Angelegte Habitatstrukturen an Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	12
Abb. 9.	Angelegte Habitatstrukturen an Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	12
Abb. 10.	Angelegte Habitatstrukturen an Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.	13
Abb. 11.	Angelegte Habitatstrukturen an Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.	13
Abb. 12.	Fläche für Zwischenhalterung und Neubesiedlung.	13
Abb. 13.	Mittlere Abschnitt der Zuwegung, geringes Lebensraumpotential.....	13
Abb. 14.	Mittlere Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	14
Abb. 15.	Mittlere Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	14
Abb. 16.	Mittlere Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	14
Abb. 17.	Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	14
Abb. 18.	Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	15
Abb. 19.	Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	15

Abb. 20.	Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	15
Abb. 21.	Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.....	15
Abb. 22.	Kleine Freifläche an westlicher Waldkante, hohes Lebensraumpotential.	16
Abb. 23.	Kleine Freifläche an westlicher Waldkante, hohes Lebensraumpotential.	16
Abb. 24.	Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.	16
Abb. 25.	Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.	16
Abb. 26.	Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.	17
Abb. 27.	Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.	17
Abb. 28.	Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.	17
Abb. 29.	Südöstliche Waldkante, kein Lebensraumpotential.	17
Abb. 30.	Zuwegung zur WEA 02 auf Acker, kein Lebensraumpotential.....	18
Abb. 31.	Alternative Zuwegung durch Waldinsel, kein Lebensraumpotential.....	18
Abb. 32.	Östliche Waldkante an alternativen Zuwegung, kein Lebensraumpotential.	18

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1.	Begehungstermine und Bedingungen der Reptilienkartierungen.....	8
----------------	---	---

KARTENVERZEICHNIS

Karte A.	Planungen, Untersuchungsgebiet und Fotostandorte.....	7
Karte B.	Ergebnisse der Potentialbewertung und der Reptilienkartierung 2022.....	19

1 VERANLASSUNG

Die *ABO Wind AG* plant unter der Bezeichnung „WP Hasenberg“ die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) ca. 1,5 km südlich von Biegen (Landkreis Oder-Spree, Land Brandenburg). In diesem Zusammenhang wurde K&S UMWELTGUTACHTEN von der *ABO Wind AG* beauftragt, im Jahr 2022 die Reptilien im Bereich der geplanten WEA und deren Zuwegung zu erfassen und zu bewerten.

2 PLANGEBIET

Das Plangebiet befindet sich ca. 1.150 m südlich von Biegen (Landkreis Oder-Spree, Land Brandenburg) (Karte A), ca. 13 km südwestlich von Frankfurt (Oder) (Abb. 1).

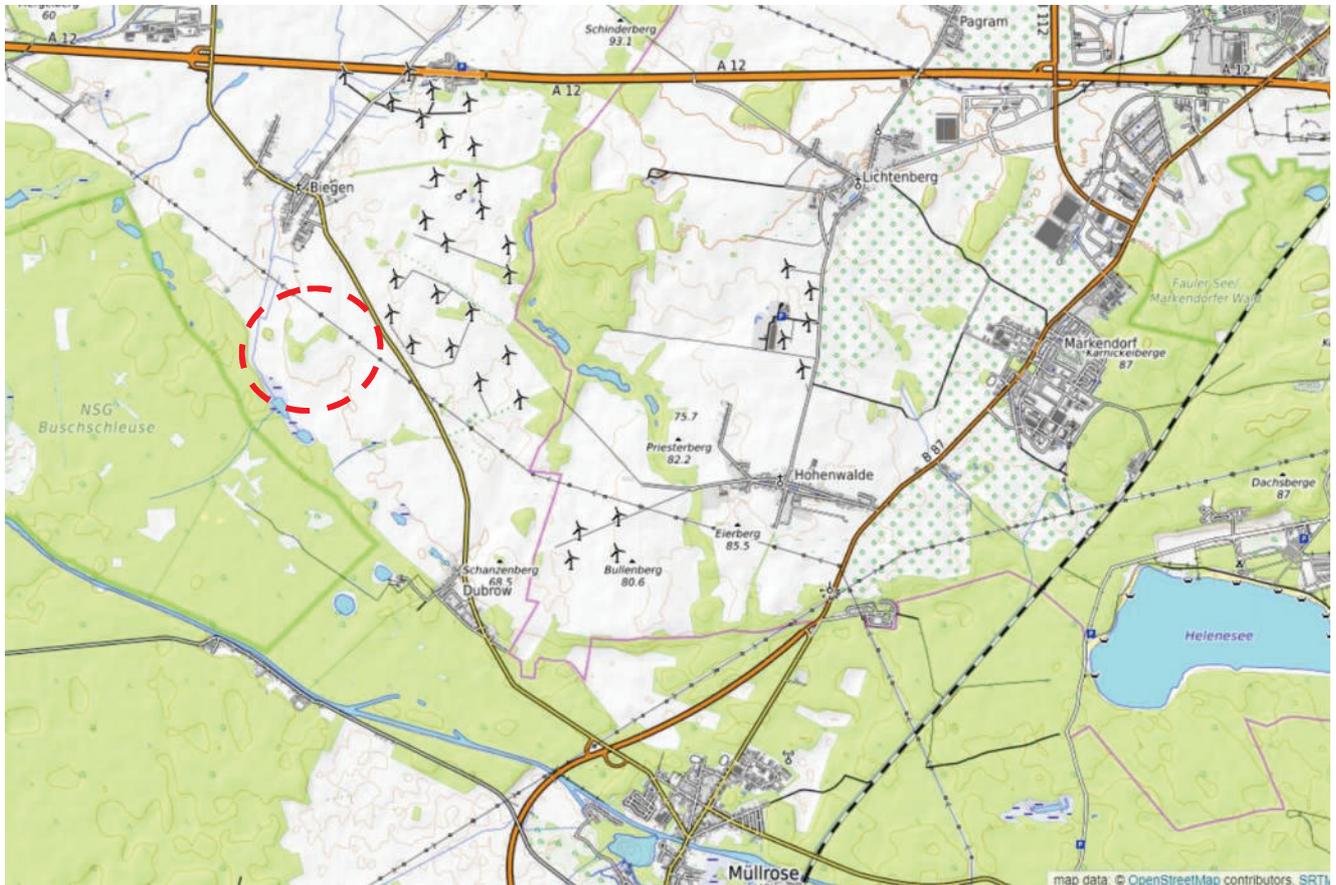


Abb. 1. Lage des Plan- und Untersuchungsgebietes.

Die Planung sieht zwei WEA-Standorte auf Ackerflächen vor. Auch die Kranstell- und Nebenflächen sind auf Acker geplant (Karte A).

Die Zuwegung zweigt in Biegen, rund 1.300 m nördlich der geplanten WEA-Standorte, von der Müllroser Landstraße ab. Von dort wird der bestehende Feldweg genutzt. Die Zuwegung zum geplanten Standort der WEA 01 zweigt an der südwestlichen Ecke der Waldinsel vom Bestandsweg ab und führt von dort über Acker zum geplanten WEA-Standort. Die eine Alternativroute zur WEA 02 umgeht die Waldinsel mit einigen Metern Abstand zum Waldrand auf Acker auf der Süd- und Südostseite und anschließend nach Osten über Acker zum geplanten Standort. Die andere alternative Zuwegung zur WEA 02 durchquert die Waldinsel im nördlichen Bereich und führt von dort über Acker, biegt nach Süden ab und trifft dann auf die südliche Zuwegungsvariante.



Planung & Fotostandorte Reptilien 2022

WP Hasenberg WEA 01 & 02

- Legende**
- Fotostandorte mit Bezeichnung
 - ⊕ Standort WEA (geplant) mit Bezeichnung
 - Zuwegungsvarianten WEA (geplant)

Karte A

Beauftragung: ABO Wind AG Volmerstraße 7b 12489 Berlin	Durchführung: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">S</div> </div> Büro für Freilandbiologie und Umweltgutachten Schumannstr. 2 16341 Panketal	Anlage
Datum: 2022/09/19 Kartengrundlage: DOP20c	Maßstab i. O. Blattmaße: 1:6.000 DIN A3	

3 UNTERSUCHUNGSGEBIET / METHODEN

Im Vordergrund standen die Erfassung und die Bewertung der Habitataignung für die artenschutzrechtlich relevanten Reptilienarten, d. h. für die Arten des Anhangs IV der FFH-RICHTLINIE. Da aufgrund der geografischen Lage des Plangebietes sowie der vorhandenen Habitate Vorkommen sowohl der Europäischen Sumpfschildkröte als auch der Schlingnatter ausgeschlossen werden können, erfolgte die Erfassung und Habitatbewertung vor allem hinsichtlich der Zauneidechse.

Aufgrund des sehr geringen Aktionsraumes von Zauneidechsen (vgl. bspw. BLANKE 2010, SCHNEEWEIß et al 2014) können sich Erfassung und Habitatbewertung auf die direkten Eingriffsbereiche und deren nächstes Umfeld (max. 25 m) beschränken. Zu den direkten Eingriffsbereichen zählen neben den WEA-Standorten und deren Nebenflächen (Kranstellplätze, Lagerflächen usw.) auch die neu zu bauenden Zuwegungen.

Am 15.03.2022 erfolgte eine erste Begehung eines Großteils des Plangebietes (Karte A), um das Habitatpotential für Zauneidechsen zu erfassen (vgl. Kap. 4). Eine ergänzende Begehung wurde am 12.04. durchgeführt.

In den Bereichen, in denen ein Vorkommen der Zauneidechse nicht ausgeschlossen werden konnte (vgl. Kap. 4), wurde entsprechend der Vorgaben von PAN & ILÖK (2010) eine Kartierung mit sechs Begehungen durchgeführt (Tab. 1, vgl. Kap. 5). Dabei wurden die potentiell geeigneten Flächen jeweils bei günstigen Wetterbedingungen gründlich abgesucht, wobei v. a. natürliche und anthropogen geschaffene Verstecke durch Wenden von vorhandenen Platten, Brettern, Wurzeln usw. kontrolliert werden. Alle Funde werden per GPS-Gerät markiert.

Das Ausbringen von künstlichen Verstecken (KV) bzw. s. g. "Reptilienbretter" wurden nicht vorgenommen, da diese Methode bei der Zauneidechse als weniger erfolgreich und effektiv gilt, als bei anderen Arten, bspw. Schlingnatter oder Blindschleiche (BLANKE 2010, SCHNEEWEIß et al 2014). Zudem waren in vielen Bereichen durch die Müll- und Materialablagerungen (s. u.) zahlreiche Verstecke vorhanden.

Tab. 1. Begehungstermine und Bedingungen der Reptilienkartierungen.

Datum	Zeitraum	Untersuchung	Wetter
15.03.2022	7:00 bis 8:00, 13:00 bis 15:30	Potentialerfassung	2-7°C, trocken, morgens bedeckt, ab 9:00 Sonne, 1 Bft aus SO
12.04.2022	13:00 bis 15:30	Potentialerfassung und Reptilienkartierung	14°C, Bew. 0/8, 1-2 Bft SO
27.04.2022	10:15 bis 13:00	Reptilienkartierung	17°C, trocken, anfangs 1/8, 12 Uhr 3/8, 1-2 Bft NW
05.05.2022	12:45 bis 15:45	Reptilienkartierung	15-17°C, nach Regen am Vormittag (bis 11:00 Uhr) trocken, Bew. 4/8, 1 Bft SO
21.06.2022	8:00 bis 10:00	Reptilienkartierung	17-27°C, trocken, Bew. 4/8, 2 Bft NW
31.08.2022	11:00 bis 14:30	Reptilienkartierung	20-23°C, trocken, Bew. 4/8, 1-2 Bft
14.09.2022	10:00 bis 12:30	Reptilienkartierung	16-19°C, Wind 11 km/h, W, Bewölkung Beginn 2/8 ab 11:30 7/8, trocken

4 POTENTIALBEWERTUNG

Die Potentialbewertung der verschiedenen Abschnitte und Bereiche ist farblich differenziert in der Karte B dargestellt.

Äcker stellen keinen Lebensraum für Zauneidechsen und sonstige Reptilien dar. Die neu geplanten Standorte der WEA und die dazugehörigen Nebenflächen befinden sich auf Ackerflächen (Karte A). Der letzte Abschnitt der Zuwegung zum geplanten Standort der WEA 01 führt von der südwestlichen Ecke der Waldinsel über Acker. Gleiches gilt auch zum einen für die von der Zuwegung zur WEA 01 abzweigende Alternativroute zur WEA 02, die die Waldinsel mit einigen Metern Abstand zum Waldrand auf Acker auf der Süd- (Abb. 25, 27 und 28) und Südostseite (Abb. 29) umgeht und dann bis zur WEA 02 auf Acker verläuft (Abb. 30) sowie zum anderen für die andere Alternativstrecke, nachdem sie aus der Waldinsel auf der Ostseite (Abb.32) auf den angrenzenden Acker trifft. Auf diesen Abschnitten können Reptilien somit ausgeschlossen werden.

Im Bereich der durch die Waldinsel verlaufende Zuwegungsalternative (Abb. 31) können Zauneidechsen ebenfalls ausgeschlossen werden, denn auch geschlossene Waldflächen stellen keinen Lebensraum für Zauneidechsen dar.

Auch auf dem ersten Zuwegungsabschnitt auf der Müllroser Landstraße können Vorkommen der Zauneidechse ausgeschlossen werden.

Westlich des nächsten Abschnitts in Höhe von Biegen sind größere ruderale Flächen und auch einige Versteckmöglichkeiten durch Bebauungsreste vorhanden (Abb. 2 und 3). Dieser Abschnitt weist ein mittleres Lebensraumpotential auf. Durch die direkte Ortsrandlage dürfte aber ein größerer Prädatorendruck v. a. durch Hauskatzen und aufgrund der recht freien Lage durch Greifvögel vorhanden sein, der eine Besiedlung ggf. be- oder verhindert.

Auf dem anschließenden Abschnitt wurden kürzlich Hecken angelegt (Abb. 4 und 5). Da die Fläche z. Z. allerdings fast vegetationslos ist, weist dieser Abschnitt nur ein geringes Lebensraumpotential auf.

Der anschließende Bereich innerhalb des durch die Wege gebildeten Dreiecks (Abb. 6 und 7) weist aufgrund seiner Biotopstruktur ein hohes Lebensraumpotential auf. Es schließt sich ein kurzer Abschnitt mit nur schmalen Randstreifen an, dem nur ein mittleres Lebensraumpotential zugewiesen werden kann.

Auf dem anschließenden Abschnitt, in Höhe eines inzwischen rückgebauten Landwirtschaftsgebäude, wurden Wälle (Abb. 8 und 9), Lesestein- und Totholzhaufen (Abb. 10 und 11) verschiedene, für Zauneidechsenlebensräume typische Habitatelemente angelegt. Die anschließende Fläche ist eingezäunt. Es handelt sich hier offensichtlich entweder um eine Maßnahme zur Neuansiedlung oder um eine Zwischenhalterung. Durch die Habitatstrukturen weist dieser Wegabschnitt ein (sehr) hohes Lebensraumpotential auf.

Der anschließende Bereich weist nur einseitig einen schmalen Randstreifen auf (Abb. 13), so dass dieser Abschnitt nur ein geringes Lebensraumpotential hat.

Östlich des sich ab dem Freileitungsmast anschließenden Wegabschnitts wird derzeit Beerenobst, hauptsächlich Himbeeren angebaut. Im Zusammenhang damit wurde auf dem vergleichsweise breiten westlichen

Randstreifen eine Vielzahl von Müll und Abfällen, wie Folienbahnen und –rollen, Bretter, Holzpaletten u. ä. abgelagert (Abb. 14 und 15). Auch wenn es paradox erscheinen mag, aber dieser Müll wertet diesen Abschnitt hinsichtlich des Lebensraumpotentials deutlich auf, denn er schafft sehr gut geeignete Sonnen- und Schattenplätze sowie Versteck- und Rückzugsmöglichkeiten, die ansonsten auf diesem gehölzlosen Abschnitt fehlen würden.

Durch die eingestreuten Gehölze (Abb. 16 bis 18) und Totholzstrukturen benötigt der folgende Abschnitt keine anthropogenen „Aufwertungen“. In Kombination mit der Nord-Süd-Ausrichtung der Gehölze und dem Verlauf des Weges auf der westlichen Seite sowie dornigen Hecken an kleinen Böschungen (Abb. 19 und 20), wies auch dieser Abschnitt hohes Lebensraumpotential auf.

Gleiches gilt auch für den Abschnitt auf der Westseite der kleinen Waldfläche, wenn auch nicht für die gesamte Waldkante, da zum Teil der Saumbereich sehr schmal ist. Es gibt aber immer wieder breitere Saumbereiche (Abb. 21) oder kleine Einbuchtungen (Abb. 22 und 23), die durch ihre Vegetationsstruktur, gute Besonnung und weitere wichtige Habitatalemente (Totholz, Feldsteine usw.) ein hohes Lebensraumpotential haben. Gleiches gilt auch für nahezu die gesamte südliche Waldkante (Abb. 24 bis 27). In diesem Bereich, in dem es keinen Bestandsweg mehr gibt, soll die Zuwegung aber mit einigen Metern Abstand auf Acker verlaufen.

Die südöstliche Waldkante hat durch schmale oder fehlende Saumbereiche (Abb. 29) sowie die starke Beschattung kein Lebensraumpotential.



Abb. 2. Zuwegung bei Biegen, geringes Lebensraumpotential.



Abb. 4. Zuwegung südlich Biegen, geringes Lebensraumpotential.



Abb. 3. Zuwegung bei Biegen, mittleres Lebensraumpotential.



Abb. 5. Zuwegung südlich Biegen, geringes Lebensraumpotential.



Abb. 6. Zuwegung südlich Biegen, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 8. Angelegte Habitatstrukturen an Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 7. Zuwegung südlich Biegen, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 9. Angelegte Habitatstrukturen an Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 10. Angelegte Habitatstrukturen an Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 12. Fläche für Zwischenhaltung und Neubesiedlung.



Abb. 11. Angelegte Habitatstrukturen an Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 13. Mittlere Abschnitt der Zuwegung, geringes Lebensraumpotential.



Abb. 14. Mittlere Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 16. Mittlere Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 15. Mittlere Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 17. Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 18. Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 20. Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 19. Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 21. Südlicher Abschnitt der Zuwegung, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 22. Kleine Freifläche an westlicher Waldkante, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 24. Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 23. Kleine Freifläche an westlicher Waldkante, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 25. Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 26. Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 28. Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 27. Südliche Waldkante, hohes Lebensraumpotential.



Abb. 29. Südöstliche Waldkante, kein Lebensraumpotential.



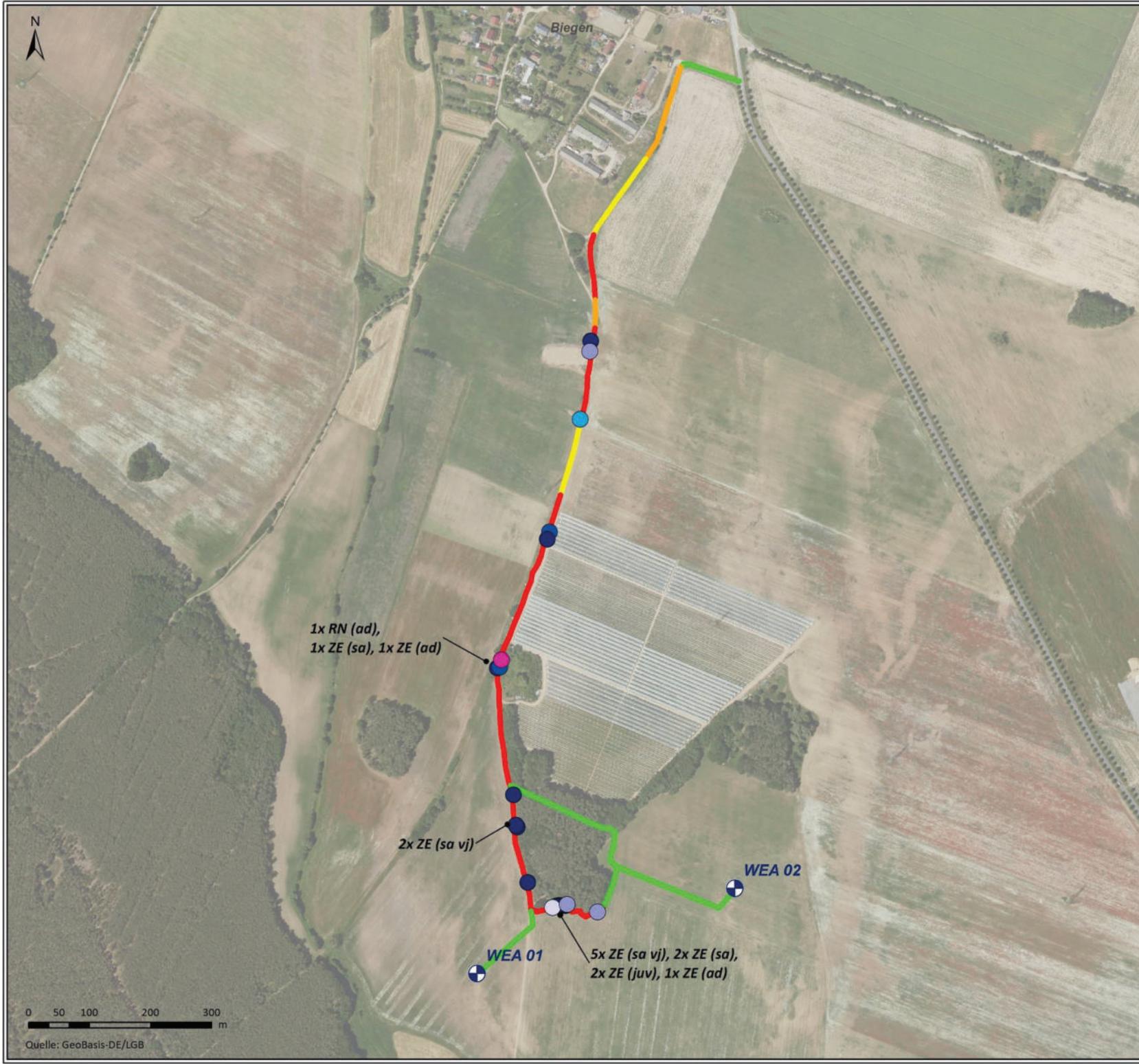
Abb. 30. Zuwegung zur WEA 02 auf Acker, kein Lebensraumpotential.



Abb. 32. Östliche Waldkante an alternativen Zuwegung, kein Lebensraumpotential.



Abb. 31. Alternative Zuwegung durch Waldinsel, kein Lebensraumpotential.



Ergebnisse Potentialbewertung und Kartierung 2022

WP Hasenberg WEA 01 & 02

- Legende**
- Reptiliennachweise mit Status**
- Schlangen:
- Ringelnatter (RN) (adult)
- Zauneidechsen (ZE):
- adult (ad)
 - juvenil (juv)
 - männlich
 - subadult (sa)
 - subadult Vorjahr (sa vj)
- Potentialbewertung Lebensraum**
- kein
 - gering
 - mittel
 - hoch
- Windenergieanlage (WEA)**
- Standort WEA (geplant) mit Bezeichnung
 - Zuwegungsvarianten WEA (geplant)

1x RN (ad),
1x ZE (sa), 1x ZE (ad)

2x ZE (sa vj)

WEA 01
5x ZE (sa vj), 2x ZE (sa),
2x ZE (juv), 1x ZE (ad)

WEA 02

Karte B

Beauftragung: ABO Wind AG Volmerstraße 7b 12489 Berlin	Durchführung:  Büro für Freilandbiologie und Umweltgutachten Schumannstr. 2 16341 Panketal
Datum: 2022/09/19 Kartengrundlage: DOP20c	Maßstab i. O.: 1:6.000 Blattmaße: DIN A3

0 50 100 200 300 m

Quelle: GeoBasis-DE/LGB

Anlage

5 ERGEBNISSE

Während der Untersuchung im Jahr 2022 wurden mit der Zauneidechse und der Ringelnatter insgesamt zwei Reptilienarten nachgewiesen.

Insgesamt gab es 21 Zauneidechsensichtungen. Auffällig ist der hohe Anteil von 16 subadulten Tieren (davon zwölf vorjährige) bei nur zwei Adulti (ein Männchen, einmal Geschlecht unbestimmt). Die erfolgreiche Reproduktion auch im Jahr 2022 wurde durch Funde von drei Jungtieren belegt. Die Funde verteilten sich auf alle als potentiell besonders geeignet bewerteten Abschnitte, mit einer Konzentration auf die südliche Waldkante (vgl. Karte A und B).

Der einzige Nachweis der Ringelnatter erfolgte im mittleren Abschnitt der geplanten Zuwegung.

6 BEWERTUNG / DISKUSSION

Die zahlreichen Zauneidechsenfunde verteilt über einen großen Bereich sind ein Beleg für eine (Meta) Population. Die vielen Subadulti und Juvenes sind auch ein Beleg für eine erfolgreich reproduktive und vitale Population. Die wenigen Nachweise adulter Tiere sind dagegen aber auch ein deutlicher Hinweis darauf, dass es sich insgesamt um eine, bezogen auf die räumliche Ausdehnung, vergleichsweise individuenarme Population handelt. Dies kann auf die überwiegend relativ schmalen geeigneten Habitate (Saumbereiche) in fast allen als potentiell geeignet bewerteten Bereichen zurückgeführt werden. Dies lässt in der Breite wenig Raum für mehrere Reviere für die territorialen Männchen. Die Population ist somit zwar entlang des Weges ausgedehnt, in der Breite aber durch die verfügbaren Habitate limitiert. Es kann aus diesem Grund auch davon ausgegangen werden, dass die Gesamtpopulation des Gebietes durch die längeren Abschnitte, denen ein geringes oder kein Lebensraumpotential zugewiesen wurde, in mehrere Teilpopulationen geteilt ist.

Bis zum Abzweig der Zuwegungen zu den WEA 1 und 2 vom Bestandsweg an der südwestlichen Ecke der Waldfläche liegen die direkten Eingriffs- (beim Ausbau der Zuwegung) bzw. Nutzungsbereiche (Baustellenverkehr) im Bereich der besiedelten Flächen. Hier ist der Schutz der Lebensräume und der Tiere vorzunehmen. Da die geplante Zuwegung an der südlichen Waldkante (Nachweisschwerpunkt) mit einigem Abstand von der Kante auf dem Acker verläuft, ist hier keine Beeinträchtigung der lokalen Vorkommen anzunehmen.

7 QUELLENVERZEICHNIS

BLANKE, I. (2010): Die Zauneidechse. – Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7. Laurenti-Verlag, Bielefeld, 176 S.

FFH-RICHTLINIE (FFH-RL) – 4. Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. ABl. Nr. L 206 S. 7.

PAN & ILÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH & INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland - Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring.

SCHNEEWEISS, N., BLANKE, I., KLUGE, E., HASTEDT, U., BAIER, R. (2014): Zauneidechsen im Vorhabensgebiet - was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Rechtslage, Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der aktuellen Vollzugspraxis in Brandenburg. - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23 (1): 4-23.

Projekt
Windpark „Hasenberg I“
Biegen - Landkreis Oder-Spree

**Biotoptkartierung
2023**



Projektträger

ABO Wind AG
Volmerstraße 7b
12489 Berlin
☎ (030) 99 29 69 100 📠 (030) 99 29 69 109



Verfasser

Dirk Jähmig
Umweltplanung
Brandenburgische Straße 19
15366 Hoppegarten
☎ 03342-302224/ 0157-36762278



Bearbeiter

D. Jähmig

Stand

12.06.2023

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Veranlassung	
1.1	Vorhaben	3
1.2	Aufgabenstellung	3
1.3	Methodik	3
2	Lebensraumgefüge und floristische Ausstattung	
2.1	Größe und Biotopstruktur des Untersuchungsraumes – Übersicht	4
2.2	Biotope des Offen- und Halboffenlandes	4
2.2.1	Ackerflächen und Ackerbrachen	4
2.2.2	Grünland	5
2.2.3	Gehölzstrukturen	6
2.2.4	Freilandplantagen	7
2.3	Gewässer	8
2.3.1	Fließgewässer	8
2.3.2	Stillgewässer	8
2.4	Wald- und Forstbiotope	10
2.4.1	Waldinseln	10
2.4.2	Geschlossenes Waldgebiet	10
3	Literatur und weitere Quellen	11
	2 Tabellen	
	22 Abbildungen	
	Karte Biotoperfassung 2023 M 1:10.000 DIN A3	Anlage

1 Veranlassung

1.1 Vorhaben

Die ABO Wind AG befindet sich im Genehmigungsverfahren für die Errichtung von 2 Windenergieanlagen (WEA) im Windpark „Hasenberg I“ in der Gemeinde Biegen, Landkreis Oder-Spree. Beantragt wurden zwei Anlagen des Typs Vestas V 150 mit einer Nabenhöhe von 169 m und einem Rotorradius von 75 m. Die Gesamthöhe einer Anlage mit aufgestellter Rotorblattspitze beträgt 244 m. Der WEA-Typ hat eine Leistung von 5,6 MW. Die beantragten Anlagen haben folgende Koordinaten (Fundamentmittelpunkt):

Tab. 1 Koordinaten der WEA

WEA	O	N
1	3.456.487	5.793.928
2	3.456.909	5.794.066

1.2 Aufgabenstellung

Zur Vervollständigung der Antragsunterlagen wurde seitens der Genehmigungsbehörde das Erfordernis festgestellt, eine Aktualisierung der Biotopkartierung durchzuführen und zu dokumentieren.

1.3 Methodik

Die Biotopkartierung wurde in den Monaten April bis Juni 2023 durch wiederkehrende vollständige Begehungen des Untersuchungsraums zu Fuß durchgeführt. Für vergleichende Betrachtungen zu Veränderungen im Biotopgefüge wurde frühere Planunterlagen aus Windkraftplanungen der Jahre 2014 bis 2018 herangezogen.

2 Lebensraumgefüge und floristische Ausstattung

2.1 Größe und Biotopstruktur des Untersuchungsraumes – Übersicht

Der Untersuchungsraum zur Erfassung und Darstellung der Biotopstruktur wurde nach der Lage der beantragten WEA mit einer zusätzlccihen Ausdehnung nach Süden im Hinblick auf weitere mögliche WEA-Projekte bestimmt. Der Raum hat eine Größe von 327 ha und kann in seiner Abgrenzung nach der Topographie wie folgt beschrieben werden.

Norden	Ortsrand Biegen
Westen	Verlauf des Weißen Grabens und geschlossene Wälder
Süden	Feldflur nördlich Dubrow
Osten	Verlauf der Landesstraße L 37

Der Untersuchungsraum wird zu etwa 85 % von Offenland, Halboffenland und Gewässern und zu etwa 15 % Wald- und Forstbiotopen eingenommen. Innerhalb dieses Areal sind alle standorttypischen Biotopstrukturen für eine projektbezogene Betrachtung hinreichend repräsentativ vertreten.

2.2 Biotope des Offen- und Halboffenlandes

2.2.1 Ackerflächen und Ackerbrachen

Der überwiegende Teil des Offenlandes wird von **extensiv genutzten Äckern** auf Lehm Böden (**Biototyp 091253**) eingenommen. Offensichtlich erfolgt auf diesen Äckern keine alljährliche Nutzung mit Feldkulturen. Zu finden sind Reste vorjähriger Kulturen wie. z.B. Wintergetreide, überwiegend jedoch Ansaaten von Weißem Senf *Sinus alba* als Zwischenkultur, mit der die Ackernutzfunktion und die Bodenbedeckung gesichert werden und die im Herbst oder Frühjahr in den Oberboden als natürlicher Dünger eingearbeitet wird. Die Extensiväcker werden nicht tiefgepflügt. Es erfolgt kein Einsatz von Herbiziden oder künstlichem Dünger, wofür die Vielzahl und Dichte von Wildkräutern spricht. Häufig vertreten sind Falsche Strandkamille *Tripleurospermum inodorum*, Persischer Ehrenpreis *Veronica persica*, Ackerhellerkraut *Thlaspi arvense*, Gemeines Hirtentäschel *Capsella bursa-pastoris* und auch Kornblume *Centaurea cyanus*. Gefährdete Arten wurden nicht festgestellt. Die beiden Standorte der WEA 1 und 2 befinden sich innerhalb von Extensiväcker mit aktueller Ansaat von Weißem Senf.

Intensiväcker (auf Lehm Boden, **Biototyp 09133**) sind gegenüber früheren Jahren mit deutlich geringerem Anteil vertreten. Die Schläge liegen inselartig verteilt im Norden, im Zentrum und am südlichen Rand. Die aktuelle Jahreskultur ist auf allen drei Flächen Winterroggen. In diesen Äckern sind Wildkräuter nur spärlich anzutreffen.

Ebenfalls inselartig gestreut liegen **Ackerbrachen** (auf Lehm Boden, **Biototyp 09143**). Hier ist die mehrjährige Auflfassung an einem breiten Spektrum und dichtem Bewuchs von Gräsern und Wildkräutern erkennbar. Unter den Gräsern dominieren Taube und Dachtrespe *Bromus sterilis & tectorum*, Reste von Altkulturen des Roggens *Secale cereale* sowie Gemeine Quecke *Elytrigia repens*. Stellenweise ist auch Glatthafer *Arrhenaterum elatius* eingewandert. Jahreszeitlich dominante Kräuter waren während der Erfassungen Frühlingsgriesskraut *Senecio vernalis*, Acker-Hundskamille *Anthemis arvensis*, Klatschmohn *Papaver rhoeas*, Kornblume *Centaurea cyanus*. Daneben finden sich locker verbreitet Ackerkratzdistel *Cirsium arvense*, Vogelwicke und Zottelwicke *Vicia cracca agg. & villosa*, Echte Kamille *Matricaria chamomilla* und wiederum weitere Arten der o.g. Extensiväcker. Seltene oder gefährdete Pflanzenarten wurden auch hier nicht angetroffen.

Die unterschiedlich ausgeprägten Ackerflächen gehören allgemein, und auch überregional, zu den verbreiteten Nutzbiotopen landwirtschaftlicher Flächen. Ihre Ausprägung ist nutzungsbedingt sehr dynamisch. Sie sind nicht gefährdet und unterliegen keinem Schutz nach § 30 BNatSchG.



Abb. 1 Extensivacker mit Zwischenkultur Weißer Senf im Bereich des beantragten Standortes der WEA 2



Abb. 2 Intensivacker mit Winterroggen im Zentrum des Untersuchungsraumes



Abb. 3 Ackerbrache östlich des Vordersee (Aspekt Juni)



Abb. 4 Ackerbrache an der L 37 (Aspekt Mai)

2.2.2 Grünland

Der Grünlandanteil im Untersuchungsraum ist gegenüber dem Anteil unterschiedlicher Äckern von untergeordneter Ausdehnung.

Im Umfeld des Vorder- und Hintersees sind **Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte (Biototyp 05103)** ausgebildet. Sie grenzen lokal an die etwas höher gelegenen Ackerflächen bzw. Waldsäume und Wegeverläufe. Hier kommen als typische Pflanzenarten Wiesenschaumkraut *Cardamine pratensis*, Wiesensauerampfer *Rumex acetosa*, Wolliges Honiggras *Holcus lanatus*, Scharfer und Kriechender Hahnenfuß *Ranunculus acris & repens*, Wiesenschwingel *Festuca pratensis* aber auch Wiesenbärenklau *Heracleum sphondylium* sowie Wiesenknaulgras *Dactylis glomerata* Glatthafer *Arrhenaterum elatius* bestandsprägend vor. Zum Weißen Graben und zu den Seerändern hin erfolgt ein fließender Übergang zu Ausprägungen mit einem stärkeren Anteil an Ufersegge *Carex riparia.*, begleitet von Schilf *Phragmites australis*, Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea* und Gemeinem Beinwell *Symphytum officinale*. Feuchtwiesen sind als gefährdete Biotope eingestuft und unterliegen dem gesetzlichen Schutz gem. § 30 BNatSchG.

Bewirtschaftete Grünlandflächen befinden sich im Zentrum des Untersuchungsraums und östlich des Hintersees. Sie sind als **Intensivgrasland frischer Standorte (Biototyp 05152)** einzustufen. In der zentralen Hauptfläche besteht die Prägung durch eine Mischung aus Ansaat von Luzerne *Medicago x varia* mit Gräsern wie Glatthafer *Arrhenaterum elatius*, Deutschem Weidelgras *Lolium perenne* und verschiedenen Trespens *Bromus spec.*. Die Flächen im Süden sind vorrangig Grasfluren. Diese Grünländereien werden wiederkehrend im Jahr zur Heugewinnung gemäht. Bewirtschaftete frische Grünlandflächen sind allgemein verbreitet und unterliegen keinem Schutz.



Abb. 5 Nährstoffreiche Feuchtwiese im Übergang zum Hintersee



Abb. 6 Intensivgrasland südwestlich der Waldinsel W4

2.2.3 Gehölzstrukturen

Innerhalb des Offenlandes besteht ein relativ breites Spektrum unterschiedlicher Gehölzbestände. Entlang von Wegen und Gräben sind abschnittsweise Hecken aus Laubsträuchern und **Windschutzstreifen** mit Baumüberschirmung ausgebildet. Im Verbund mit den Waldinseln W2 bis W5 haben sich auch **Feldgehölze** in kompakter oder linearer Struktur herausgebildet. Häufig vertretene heimische Strauchgehölze sind Schlehe *Prunus spinosa*, Eingrifflicher Weißdorn *Crataegus mongyna*, Schwarzer Holunder *Sambucus nigra*, aber auch Roter Hartriegel *Cornus sanguinea* und Weidenarten *Salix spec.*. In Resten aufgelassener Gartenflächen wie bei W2 und W4 finden sich auch alte Obstgehölze, deren natürliche Verjüngung sich ausbreitet und verdichtet. Zu den überschirmenden heimischen Baumarten gehören Stieleiche *Quercus robur*, Zitterpappel *Populus tremula* und Bruchweiden *Salix fragilis*. Am temporär trockenfallenden Verbindungsgraben zwischen der Waldinsel W4 und der Niederung am Wald existiert ein kompakter Windschutzstreifen mit dominierendem Bestand der Schwarzerle *Alnus glutinosa*, dazu wenige alte Stieleichen. Die Prägung mit nicht heimischen Arten wird an allen betreffenden Gehölzen durch Robinie *Robinia pseudoacacia*, tw. als Baumwuchs aber auch in strauchartigem Unterwuchs erzeugt. Die Gehölzstrukturen unterliegen in der anzutreffenden Ausprägung keinem gesetzlichen Schutz. Sie sind jedoch besonders in ausgeräumten Teilen der Agrarlandschaft wertvoll für das Biotopgefüge und erhaltungswürdig. Entlang der L 37 gibt es nördlich der Querung durch die 380 kV-Freileitung bis nach Biegen eine Lindenallee. Sie wurde vor ca. 25 Jahren neu mit Winterlinden *Tilia cordata* angelegt. Die Allee ist vital und weist keine Ausfälle auf. Alleien unterliegen dem gesetzlichen Schutz § 17 BNatSchAG i.V.m. § 29 Abs. 3 BNatSchG.

Übersicht

071021	Laubgebüsch frischer Standorte
071121	Feldgehölz frischer Standorte (überwiegend heimische Gehölzarten)
071122	Feldgehölz frischer Standorte (überwiegend nichtheimische Gehölzarten)
071311	Windschutzstreifen (heimische Gehölze, geschlossen)
071312	Windschutzstreifen/Hecke (heimische Gehölze, lückig)
071321	Windschutzstreifen/Hecke (> 10% überschirmt, heimische Gehölze, geschlossen)
071323	Windschutzstreifen/Hecke (> 10% überschirmt, nichtheimische Gehölze, geschlossen)
071324	Windschutzstreifen/Hecke (> 10% überschirmt, nichtheimische Gehölze, lückig)
0714112	Allee (Linde, geschlossen, > 10 Jahre)
071424	Baumreihe (Hybridpappel, lückig, geschädigt)



Abb. 7 Windschutzstreifen am Weg südlich der Waldinsel W1



Abb. 8 Kleines Feldgehölz in der südöstlichen Ackerbrache



Abb. 9 Feldgehölz als Randstreifen der Waldinsel W4



Abb. 10 Lindenallee an der L 37 Richtung Biegen

2.2.4 Freilandplantagen

Im nördlichen Untersuchungsraum wurden in den zurückliegenden 4 Jahren auf früheren Intensivackerflächen zwei Beerenobstplantagen eingerichtet. Angepflanzte Kulturen sind Himbeere *Rubus spec.* und Erdbeere *Fragaria spec.*. Die Plantagenreihen stehen unter Folienzelten, werden intensiv bewirtschaftet und regelmäßig bewässert. Beide Plantagen umfassen zusammen ungefähr 14 ha Fläche.



Abb. 11 Großplantage (12,8 ha) östlich des Triftweges



Abb. 12 Kleinplantage (1,2 ha) westlich des Triftweges

2.3 Gewässer

2.3.1 Fließgewässer

Das prägende Fließgewässer im Umfeld der WEA-Planung ist der **Weißer Graben**, der aus dem Landschaftsraum nördlich der Bundesautobahn durch Biegen und die Offenlandschaft weiter zum Waldgebiet der Buschschleuse verläuft und letztlich über das Blanke Luch in den Oder-Spree-Kanal entwässert. Der Graben zeigt innerhalb des Offenlandes infolge früherer Ausbauten und Begradigungen einen wenig bewegten Verlauf. Im Zuge von Maßnahmen zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes durch den Wasser- und Landschaftspflegeverband „Untere Spree“ (vor 2013) wurden einige Strukturverbesserungen vorgenommen, so zur Wasserrückhaltung durch Sohlgleiten und durch Randbepflanzungen. Die gute Wirksamkeit dieser Maßnahmen hat dazu geführt, dass der Graben im Betrachtungsabschnitt als weitgehend naturnah einzustufen ist (**Biotoptypen 011313 und 01132**). Die heranwachsenden Böschungsgewölze schaffen Abschnitte mit Beschattung, die Wasserrückhaltung begünstigt die Ausbildung naturnaher Vegetation an den Grabenböschungen. In der Flora feuchter Begleitstandorte dominieren Zottiges Weidenröschen *Epilobium hirsutum*, Großes Mädesüß *Filipendula ulmaria*, Gemeiner Beinwell *Symphytum officinale*, Wasserknöterich *Polygonum amphibium*, Blutweiderich *Lythrum salicaria*, Wassermintze *Mentha aquatica*, Flutender Schwaden *Glyceria fluitans*, Schilf und auch Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea*. Im Verlauf der Forstquerung nach Südwesten ist der Weiße Graben überwiegend beschattet, jedoch infolge langer sommerlicher Trockenperioden phasenweise ausgetrocknet. Der Verbindungsgraben zwischen Vorder- und Hintersee ist dem Weißen Graben im Offenland vergleichbar. Gräben in dieser Ausprägung fallen unter den gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG. Südlich von Biegen existiert ein begradigter, unbeschatteter Nebengraben, der die Extensiväcker zum Weißen Graben hin entwässert (**Biotoptyp 011331**). Er ist naturfern und unterliegt keinem Schutz.



Abb. 13
Weißer Graben vor dem westlichen Waldgebiet mit krautigen Säumen und von jungen Erlen beschattet

2.3.2 Stillgewässer

Der **Vorder- und der Hintersee** sind **eutrophe Flachseen** mit mehr als 1 ha Größe (**Biotoptyp 02103**). Die natürliche Gewässertiefe liegt bei ca. 2 m. Anhaltende sommerliche Trockenperioden haben in jüngeren Jahren phasenweise bis zur völligen Austrocknung geführt, was aktuell zu einem massiven Rückgang des früher geschlossenen Röhrichtgürtels geführt. Die Winterniederschläge 2022/23 haben das Wasserdefizit im Frühjahr zeitweilig erkennbar verringert, eine „Normalausprägung“ der beiden Seen hat sich jedoch nicht wieder eingestellt. Die verbliebenen Reströhrichte werden von Schilf *Phragmites australis* gebildet. Dazu sind im Gewässergürtel mit Ufer- und Rispensegge *Carex riparia* & *paniculata*, Sumpflabkraut *Galium palustris*, Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea*, Gewöhnlichem Helmkraut *Scutellaria galericulata*, Hohem Ampfer *Rumex hydrolapathum*, Gewöhnliche Sumpfkresse *Rorippa palustris*, Blutweiderich *Lythrium salicaria* und Bitter-süßem Nachtschatten *Solanum dulcamara* typische häufige Arten solcher Feuchtstandorte anzutreffen. Die zeitweilige Austrocknungen haben in der eigentlichen Wasserfläche die Schwimmblattzonen der

Weißer Seerose *Nymphaea alba* deutlich beeinträchtigt. Stattdessen haben sich auf schlammigem Grund flächige Bestände der Wasser-Sumpfkresse *Rorippa amphibia* etabliert. Eutrophe Flachseen sind allgemein nicht selten und gelten als ungefährdet. Mit ihrem natürlichen Potenzial zur Ausbildung stabiler Röhrichte unterliegen sie dem gesetzlichen Schutz gem. § 30 BNatSchG.

Am südlichen Rand des Untersuchungsraumes liegt im Verbund der waldnahen Gewässerkette ein ausdauerndes **Kleingewässer** von ca. 2.000 m² Größe. Es ist weitgehend von Wald und Baumgruppen eingefasst und überwiegend beschattet (**Biotoptyp 02122**). Röhrichtelemente sind nur spärlich ausgebildet. Im Sommer bildet sich hier eine geschlossene Decke der Kleinen Wasserlinse *Lemna minor* aus. Ein weiteres, traditionell **temporäres Kleingewässer** (**Biotoptyp 02123**) von maximal etwa 500 m² Fläche befindet sich im Inneren der Waldinsel W4. Es wird in dieser Geländesenke vom schwankenden Grundwasserstand, aber auch von zufließendem Oberflächenwasser gespeist, ist aktuell wasserführend, fällt jedoch in anhaltend warmen Sommerperioden trocken. Der umliegende Laubholzbestand sorgt für weitgehende Beschattung. Auch die beiden Kleingewässer unterliegen dem gesetzlichen Schutz gem. § 30 BNatSchG.



Abb. 14 Hintersee mit offener Wasserfläche (März)



Abb. 15 Vordersee mit "Teppich" der Wassersumpfkresse (Juni)



Abb. 16
Temporäres Kleingewässer in der Waldinsel W4 (April)

2.4 Wald- und Forstbiotope

2.4.1 Waldinseln

Innerhalb des Offenlandes liegen fünf Waldinseln, deren Kernbestände als Waldbiotope einzuordnen sind, die zugleich aber Bestandsschluss mit Laubholzgehölzbeständen besitzen. Seltene oder geschützte Biotopausbildungen sind hier nicht anzutreffen.

Tab. 2 Biotopeinstufung der Waldinseln im Offenland

Kennung	Kernbestand	Bestandsschluss mit
W1	08681 Kiefernforst mit Eiche	---
W2	08681 Kiefernforst mit Eiche	071121
W3	08681 Kiefernforst mit Eiche	071122
W4	08291/-2 naturnaher Laubwald feuchter bis frischer Standorte	071021
W5	08681/-4/-6 Kiefernforst mit Eiche, Robinie, Birke	071323



Abb. 17 Waldinsel W1 inmitten extensiver Äcker



Abb. 18 Blöße in der Waldinsel W4

2.4.2 Geschlossenes Waldgebiet

Das geschlossene Waldgebiet im westlichen Teil des Untersuchungsraums weist unterschiedliche Bestandsausbildungen auf. Weitgehend gemeinsam ist den Beständen die Hauptbestockung mit Kiefern *Pinus sylvestris*. In Abhängigkeit von den Standortverhältnissen und im Zusammenspiel mit dem Grundwasser-einfluss ergeben sich jedoch wechselnde Waldbilder. Nördlich des Weißen Grabens ist ein **Adlerfarn-Kiefern-Forst** ausgebildet (**Biotoptyp 0848XX31**), der zudem einen hohen Anteil Brombeere *Rubus spec.* in der Strauchschicht aufweist. Die anderen von **Kiefer** geprägten Bestände zeigen unterschiedliche **Anteile von** begleitenden **Laubholzarten** wie Stieleiche *Quercus robur*, Zitterpappel *Populus tremula* sowie von Hängebirke *Betula pendula* (**Biotoptypen 08681, 08681/5/6 und 08686**). Auch hier zeigt sich eine weite Verbreitung von Brombeere in der Strauchschicht. Südwestlich des Hintersees wurde vor wenigen Jahren ein Kiefern-Altbestand geerntet und durch eine **Kiefern-Aufforstung (Biotoptyp 08262)** erneuert. Südöstlich des Hintersees gibt es im Umfeld noch vorhandener Reste von baulichen Anlagen kleine Flächen von **Robinienwald (Biotoptyp 08340)**. Die deutliche Stickstoffanreicherung im Boden widerspiegelt sich hier in einer von Brennessel *Urtica dioica* und Schöllkraut *Chelidonium majus* angereicherten Krautschicht. In der Strauchschicht dieser Bestände hat sich in jüngeren Jahren die Spätblühende Traubenkirsche *Prunus serotina* massiv etabliert. Seltene oder geschützte Waldbestände sind im geschlossenen Waldgebiet nicht anzutreffen.



Abb. 19 Adlerfarn-Kiefernforst im westlichen Waldbestand



Abb. 20 Kiefernforst mit Eiche, Birke, Robinie und kräftigem Unterwuchs der Späten Traubenkirsche



Abb. 21 Kleiner Robinienwald am südlichen Wegekreuz



Abb. 22 Junge Kiefernaufforstung südwestlich des Hintersees

3 Literatur und weitere Quellen

Rechtsgrundlagen

Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen – Erlass des MUGV Brandenburg vom 01. Januar 2011 (zuletzt geändert 09/2018)

Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz – BbgNatSchAG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.01.2013 (GVBl. I, Nr. 3, Nr. 21) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. September 2020 (GVBl. I Nr. 28)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362, 1436)

Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004 (GVBl. I S. 137), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. April 2019 (GVBl. I Nr. 15)

Planungsdokumente

Sachlicher Teilregionalplan „Windkraftnutzung“ (Satzung) Region Oderland-Spree, Hrsg. Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree, Stand 28.05.2018

Umweltbericht zum sachlichen Teilregionalplan „Windkraftnutzung“ der Region Oderland-Spree, Hrsg. Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree, Stand 28.05.2018

Windpark „Hasenberg I“, Projektplanung, ABO Wind AG Wiesbaden/Berlin, Stand Februar 2021

Umweltverträglichkeitsstudie zum Projekt „Windpark Biegen“, DUBROW GmbH Bestensee, 11/2014

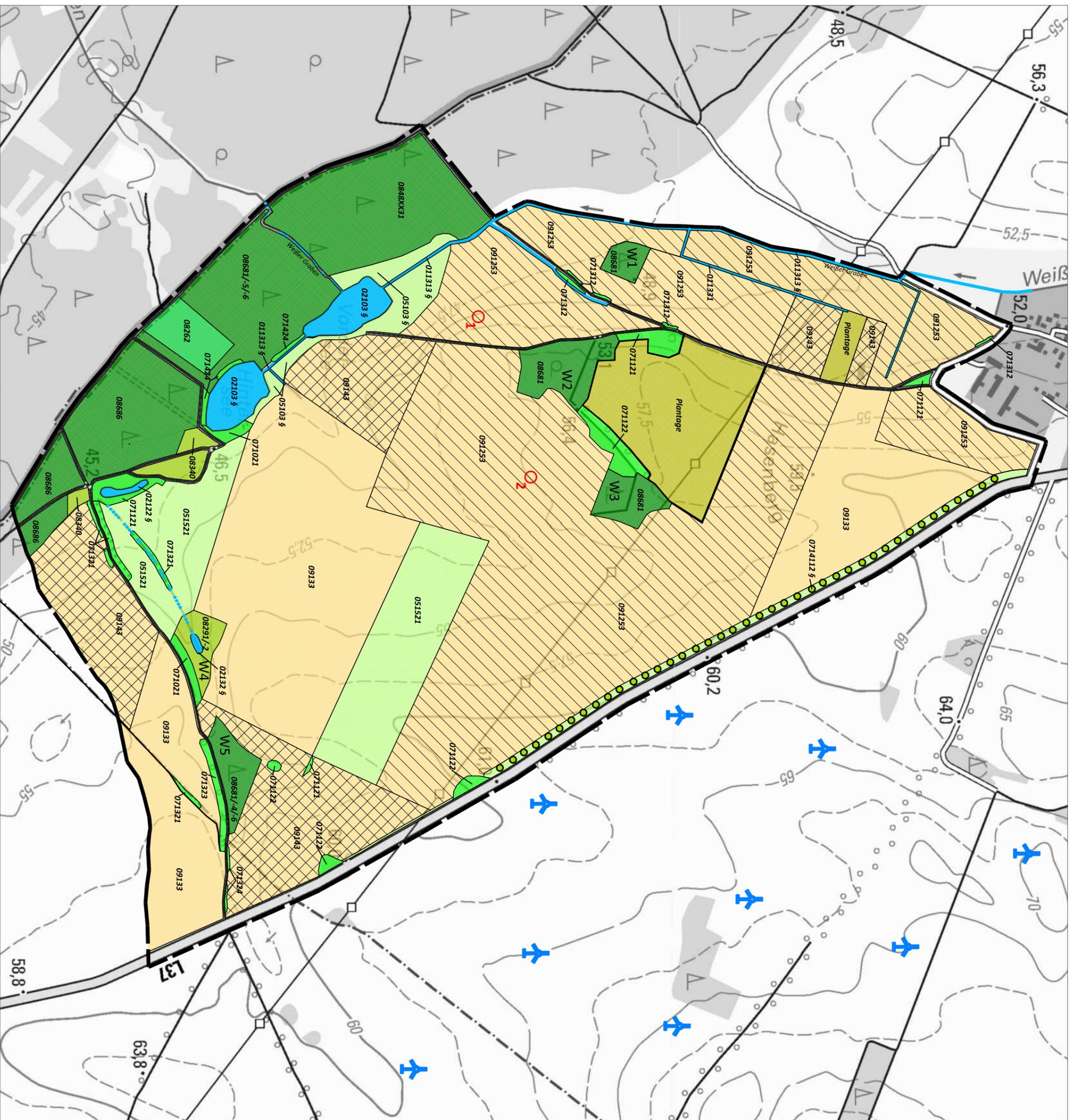
Fachliteratur

Biotopkartierung Brandenburg, Bd. 1 Liste der Biotoptypen, Bd. 2 Beschreibung der Biotoptypen, Hrsg. LUGV Brandenburg (LfU) 2011
Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs, Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Beilage zu Heft 4/06

Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband/Atlasband, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011/2013

Geoinformationen

Brandenburg Viewer, www.bb-viewer.geobasis-bb.de



Legende

Windenergieanlagen - Bestand und Planung

-  WEA seit 2020 - Neuerrichtung bzw. im Bau
-  Planstandorte der WEA 1 und 2

Biotoptypstruktur

	Untersuchungsraum		Biotoptyp- bzw. Nutzungsgrenzen
	Nadelwald		Laubwald
	Aufforstung		Waldinseln 1-5
	Feldgehölze, Hecken, Baumgruppen		Allee
	Intensivacker		Extensivacker
	Ackerbrache		Grünland
	Freilandanlage		Gräben (dauerhaft wasserführend)
	Stillgewässer		Gräben (temporär wasserführend)

Biotoptypen

- 011313 Graben, naturnah (tw. beschattet)
- 01132 Graben, naturnah (beschattet)
- 011331 Graben, naturnah (unbeschattet)
- 02103 eutropher Flachsee
- 02122 Kleingewässer, ausdauernd (beschattet)
- 02132 Kleingewässer, temporär (beschattet)
- 05103 Feuchtwiese nährstoffreicher Standorte
- 051521 Intensivgrasland frischer Standorte
- 071021 Laugbusch frischer Standorte
- 071121 Feldgehölz frischer Standorte (überw. heim. Gehölze)
- 071122 Feldgehölz frischer Standorte (überw. nichtheim. Gehölze)
- 071311 Windschutzstreifen, heim. Gehölze (geschlossen)
- 071312 Hecke/Windschutzstreifen, heim. Gehölze (lückig)
- 071321 Hecke/Windschutzstreifen, > 10% überschirmt, heim. Gehölze (geschl.)
- 071323 Hecke/Windschutzstreifen, > 10% überschirmt, nicht, Gehölze (geschl.)
- 071324 Hecke/Windschutzstreifen, > 10% überschirmt, nicht, Gehölze (lückig)
- 0714112 Alle, heim. Art/Linde (geschlossen, > 10 Jahre)
- 071424 Baumreihe, nichtheim. Art/Hybrid-Pappel (lückig/geschädigt)
- 08262 junge Aufforstung/Kiefer
- 08291/-2 naturnaher Laubwald feuchter bis frischer Standorte
- 08340 Roblinenwald
- 0848X31 Adlerfarn-Kiefernforst
- 08681 Kiefernforst mit Eiche
- 08681/-4/-6 Kiefernforst mit Eiche, Robinie, Birke
- 08681/-5/-6 Kiefernforst mit Eiche, Pappel, Birke
- 08686 Extensivacker auf Lehmboden
- 091253 Intensivacker auf Lehmboden
- 09133 Ackerbrache auf Lehmboden
- 09143 gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG

Anm.: Für Beerensplotanlagen gibt es nach Brandenburgischer Kartieranleitung keine Biotoptypisierung.

ABO Wind AG



Projekt

Windpark "Hasenberg I Biegen" (LOS)

Biotoptypfassung 2023

Maßstab 1 : 10.000

Stand 12.06.2023

Verfasser
Dirk Jähning
Umweltplanung
Brandenburgische Straße 19, 15366 Hoppegarten
Tel. 03342-202224 Mobil 0157-28702278 email dirk_jaehning@abo.de

Bearbeitung: D. Jähning



**Untersuchungsbericht
Greif- und Großvögel 2023**



Projektträger

ABO Wind AG
Volmerstraße 7b
12489 Berlin
☎ (030) 99 29 69 100 📠 (030) 99 29 69 109



Verfasser

Dirk Jähnig
Umweltplanung
Brandenburgische Straße 19
15366 Hoppegarten
☎ 03342-302224/ 0157-36762278



Bearbeiter

D. Jähnig

Stand

12.06.2023

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorhaben und Aufgabenstellung	
1.1 Vorhaben	3
1.2 Aufgabenstellung, Untersuchungsgegenstand und -zeitraum	3
2 Untersuchungsraum und -methoden	
2.1 Lage, Größe und Struktur des Untersuchungsraumes	4
2.2 Untersuchungsmethoden	4
3 Ergebnisse und Bewertungen	
3.1 Ergebnisse Greifvögel und Kolkrabe	6
3.2 Konfliktbewertungen Greifvögel und Kolkrabe	6
3.2.1 Betroffenheit von Brutplätzen	6
3.2.2 Rotmilan	6
3.2.3 Schwarzmilan	7
3.2.4 Mäusebussard	7
3.2.5 Turmfalke	7
3.2.6 Kolkrabe	8
3.3 Großvögel	8
3.3.1 Kranich	8
3.3.2 Weißstorch	8
4 Literatur und weitere Quellen	9
3 Tabellen	
4 Abbildungen im Text	
13 Abbildung im Anhang 3	
Anhänge	
1 Termine der Horstsuche und Horstkontrollen 2023	11
2 Kriterien zur Brutvogeleinstufung	11
3 Dokumentation der Horste	12

1 Vorhaben und Aufgabenstellung

1.1 Vorhaben

Die ABO Wind AG befindet sich im Genehmigungsverfahren für die Errichtung von 2 Windenergieanlagen (WEA) im Windpark „Hasenberg I“ in der Gemeinde Biegen, Landkreis Oder-Spree. Beantragt wurden zwei Anlagen des Typs Vestas V 150 mit einer Nabenhöhe von 169 m und einem Rotorradius von 75 m. Die Gesamthöhe einer Anlage mit aufgestellter Rotorblattspitze beträgt 244 m. Die WEA hat eine Leistung von 5,6 MW. Die beantragten Anlagen haben folgende Koordinaten (Fundamentmittelpunkt):

Tab. 1 Koordinaten der WEA

WEA	O	N
1	3.456.487	5.793.928
2	3.456.909	5.794.066



Abb. 1 Standorte und Erschließungswege für die WEA 1 und 2 im Windpark „Hasenberg I“ (*Quelle: ABO Wind, 02/2021*)

1.2 Aufgabenstellung, Untersuchungsgegenstand und -zeitraum

Im laufenden Genehmigungsverfahren wurde das Erfordernis festgestellt, eine aktuelle Nachuntersuchung zu den Vorkommen von Greif- und Großvögeln in der beurteilungsrelevanten Umgebung der WEA durchzuführen und zu dokumentieren sowie deren Ergebnisse zu bewerten.

Die Untersuchungen wurden im Zeitraum vom 27.02. bis zum 07.06.2023 durchgeführt.

2 Untersuchungsraum und -methoden

2.1 Lage, Größe und Struktur des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum wurde in Abstimmung mit LfU T13 und N2 (15.02.2023) entsprechend dem zentralen Prüfbereich für die konfliktrelevante Art Seeadler *Haliaeetus albicilla* (gem. Anlage 1 zu § 45 B BNatSchG) mit 2.000 m Radius um die WEA festgelegt.

Die Abgrenzung dieses Untersuchungsraumes kann nach der Topographie wie folgt beschrieben werden:

Norden	Ortslage Biegen
Osten	Teile des Waldkomplexes „Biegener Hellen“
Süden	Ortslage Dubrow
Westen	Teile des NSG und FFH-Gebietes „Buschschleuse“

Innerhalb des Untersuchungsraumes existieren bereit 12 betriebene WEA (s. Ergebniskarte).

Der Untersuchungsraum hat eine Fläche von 14,37 km² und weist folgende Flächenstruktur auf:

Tab. 2 Flächenstruktur des Untersuchungsraumes

Struktur	Fläche/km ²	Anteil/%
Waldkomplex* Biegener Hellen	0,12	0,83
Waldkomplex* Buschschleuse	5,77	40,15
Waldinseln und Feldgehölze in der Offenlandschaft	0,19	1,32
Landwirtschaft*	8,19	57,01
Vorder- und Hintersee	0,04	0,28
Siedlung (anteilig Biegen)	0,06	0,41
Gesamt	14,37	100,00

* Die Landstraße L 37, Land- und Forstwege sowie Gräben wurden der jeweils prägenden Umgebung zugeordnet.

2.2 Untersuchungsmethoden

Folgende Untersuchungsmethoden wurden angewendet:

Begehungen im Gelände

Der Untersuchungsraum wurde vollständig zu Fuß begangen. Bis Anfang April erfolgte die Suche durch engmaschige Begehungen der geschlossenen Waldbestände durch Querbestreifung, an Waldinnerändern, auf Wegen und Schneisen sowie Absuche aller Waldinseln und Feldgehölze der Offenlandschaft. In der Folge wurden bis Anfang Juni gezielte Nachsuchen bzw. Beobachtungen aufgefundener Greifvogelhorste auf Besetzung durchgeführt (Begehungstermine und Witterung s. Anhang 1). Bei nicht besetzten Horsten erfolgte die Nachkontrolle wiederkehrend bis zum eindeutigen Befund, einschließlich der Ermittlung möglicher Neuansiedlungen im Umfeld. Gefundene Horste wurden durch Foto und Koordinatenermittlung dokumentiert. **Anm.:** Der Untersuchungsraum wurde real im Hinblick auf perspektivische Vorhaben nach Süden und Osten über den standortbezogenen Radius von 2.000 m hinaus erweitert (s. Abb. 2)

Auswertung vorhandener Datensammlungen

Im Vorfeld der Felduntersuchungen wurden bisherige Erfassungen im Planungsraum (soweit für den Vorhabensträger verfügbar) mit Bezug zum Untersuchungsraum gezielt ausgewertet und als Orientierung herangezogen.

Konsultation der Fachbehörde

Mit Stand 16.03.2023 gab die Fachbehörde LfU N4 eine avifaunistische Datenauskunft zu planungsrelevanten Vogelarten, ohne Gewähr auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Dabei wurde der Weißstorch *Ciconia ciconia* in Biegen präzise bekannt gegeben. Eine lokal unscharfe Angabe erfolgte zum Rotmilan *Milvus milvus* für den Bereich der 380 kV-Freileitung westlich der Landesstraße L 37. Zu weiteren planungsrelevanten

Arten gab es keine Angaben oder Anhaltspunkte für den Untersuchungsraum bzw. dessen nähere Umgebung.

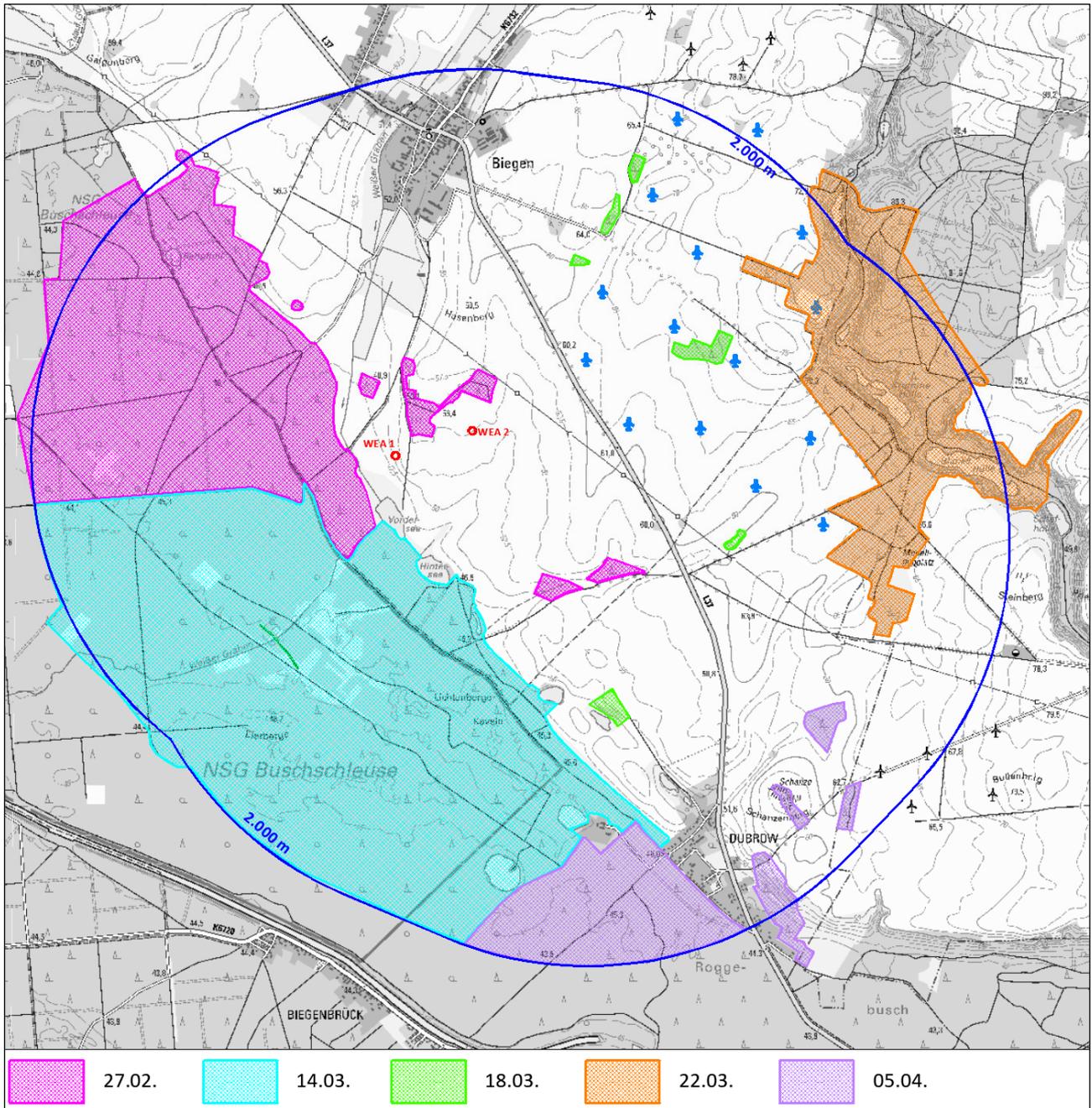


Abb. 2 Bereiche und Tage der Horstsuche

3 Ergebnisse und Bewertungen

3.1 Ergebnisse Greifvögel und Kolkkrabe

Im Untersuchungsraum wurden insgesamt 13 Horste von Greifvögeln oder Kolkkraben nachgewiesen, davon

5x Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	(RLD ungefährdet; RL BB V)
2x Kolkkrabe	<i>Corvus corax</i>	(RLD und RL BB ungefährdet)
1x Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	(RLD und RL BB ungefährdet)
1x Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	(RLD und RL BB ungefährdet)
4x unbesetzt.		

Tab. 3 Horste/Brutplätze von Greifvögeln und Kolkkraben - Übersicht

Nr.	Lage im Gelände	E	N	Besetzung	BV-Krit.	Anmerkungen
1	Waldinsel W1	3.456.339	5.794.330	Kolkkrabe	C13	
2	Waldinsel W1	3.456.364	5.794.303	ohne		
3	Waldinsel W3	3.456.965	5.794.261	Schwarzmilan	C13	
4	Waldinsel W3	3.456.996	5.794.347	ohne		Althorst, im Verfall
5				Rotmilan	C13	
6	Feldgehölz F1	3.455.955	5.794.780	Mäusebussard	C13	
7	Kiefernforst W Weißer Graben	3.456.069	5.794.278	Mäusebussard	C16	
8	Kiefernforst NSG Buschschleuse	3.455.734	5.793.672	Mäusebussard	C13	
9	Bestandsrand Wald W	3.456.923	5.792.921	ohne		
10	Bestandsrand Wald S	3.457.299	5.792.474	Kolkkrabe	C16	
11	Feldgehölz F7	3.457.602	5.792.523	Mäusebussard	C13	
12	Feldgehölz F5	3.457.480	5.795.004	Mäusebussard	C13	
14	Bestandsrand Wald O	3.458.800	5.794.641	ohne		

Ansiedlungen des **Seeadlers** *haliaetus albicilla* und des **Fischadlers** *Pandion haliaetus* gibt es im Untersuchungsraum bis 2.000 m **nicht**.

Im Kirchturm in Biegen befindet sich ein Nistplatz des **Turmfalken** *Falco tinnunculus*, der auch 2023 traditionell wieder besetzt ist.

3.2 Konfliktbewertungen Greifvögel und Kolkkrabe

3.2.1 Betroffenheit von Brutplätzen

Für die Erschließung und Errichtung der WEA werden keine Brutplätze von Greifvögeln oder Kolkkraben unmittelbar betroffen.

3.2.2 Rotmilan

Der Rotmilan *Milvus milvus* zeigt in seinem Verhalten keine Meidung von WEA. Das Schlagrisiko wird insbesondere für Alt- und Brutvögel als hoch eingestuft (LfU-SVSW, 06/2022, „Einflüsse...“). Aktuell gibt es Brandenburg 134 Schlagopfermeldungen (LfU 17.06.2022).

Der nachgewiesene Brutplatz des Rotmilans [REDACTED] von der nächstgelegten WEA 2 entfernt und damit außerhalb des Schutzbereiches gem. TAK von 1.000 m gem. Anlage 1 zum Windkrafteerlass 2011 (Stand 2018). Die offene Agrarlandschaft zwischen Biegen und Dubrow beiderseits der Landesstraße L 37 mit einem Spektrum aus Intensiv- und Extensiväckern, periodisch wechselnden Auflassungsflächen, Ackerbrachen und Grünland kann in ihrer Gesamtheit als gleichmäßig attraktiv für die Nahrungssuche eingestuft werden. Besonders anziehende und damit häufiger aufgesuchte Flächen lassen sich auch im Hinblick auf das nähere Umfeld der WEA und damit mögliche Annäherungsflüge nicht differenzieren. Beim Rotmilan konzentrieren sich die Aktivitäten während der Brutzeit auf das Umfeld des Brut-

platzes mit 1.000 m (> 50 %). Innerhalb dieses Radius befinden sich bereits 3 WEA (östlich der L 37). Bis 2.000 m liegen noch 74-81 % der Aktivitäten.

Bezogen auf die Planstandorte ist für die aktuelle Ansiedlung das Tötungsrisiko nicht höher einzustufen als gegenüber den nächstgelegenen Bestandsanlagen.

3.2.3 Schwarzmilan

Auch der Schwarzmilan *Milvus migrans* gilt als Art, für die es keine Hinweise auf die Meidung von WEA während der Jagd gibt. Für die Nahrungssuchflüge werden überwiegend Bereiche von 2,0 bis 2,5 km um den Horst angegeben. Das Schlagrisiko für Altvögel wird als sehr hoch eingestuft (LfU-SVSW, 06/2022, „Einflüsse...“). In Brandenburg wurde die Art bisher in 26 Fällen, also erheblich seltener als der Rotmilan, als Schlagopfer nachgewiesen (LfU 17.06.2022). Der nachgewiesene Brutplatz des Schwarzmilans (Horst 3) in der Waldinsel 3 liegt 206 m von der nächst-geplanten WEA 2 entfernt. Ein tierökologisches Abstandskriterium gem. Anlage 1 zum Windkrafteinsatz 2011 (Stand 2018) gibt es für die Art nicht. Die großräumigen Landwirtschaftsflächen der Umgebung (s. 3.2.2) sind in ihrer Gesamtheit auch den Schwarzmilan als gleichmäßig attraktiv einzuschätzen. Neben der geringen Entfernung zur WEA 2 ist als lokaler **Risikofaktor die Flugrichtung zum Vorder- und Hintersee** zu werten. Arttypisch werden Gewässer gern zur Erbeutung schwacher oder toter Fische aufgesucht. Dabei ist zu erwarten, dass die Bereiche der WEA durchflogen werden. Andere vergleichbar geeignete Gewässer gibt es in der Umgebung jedoch nicht. Um Störungen einer möglichen wiederkehrenden Brutbesetzung im Nahbereich zu vermeiden, kann die Bauphase in die Herbst- und Winterperiode (bis ca. Mitte März) gelegt werden, in welcher die Zugvögel den Landschaftsraum verlassen haben.

3.2.4 Mäusebussard

Die fünf besetzten Bruthorste des Mäusebussards *Buteo buteo* (Horste 6, 7, 8, 11 und 12) weisen mit der Nutzung von Wald und Feldgehölzen eine art- und landschaftstypische Verteilung bzw. Streuung auf. Der zur Planung nächstgelegene Bruthorst (Nr. 7) befindet sich in 545 m Entfernung zur WEA 1.

Der Mäusebussard entwickelt gegenüber WEA nahezu kein Meideverhalten. Ansiedlungen in der Nähe bestehender WEA sind nicht selten, wie lokal an den Horsten 12, 13 und 17 (s. Ergebniskarte) erkennbar ist.

Ein Störpotenzial für den Brutverlauf wird eher durch Bau, Erschließung und Wartung von WEA als durch deren Betrieb entfaltet (LfU-SVSW 06/22, „Einflüsse...“). Jedoch ist der Mäusebussard nachgewiesenermaßen die am meisten durch Rotorschlag betroffene Greifvogelart. Gemäß der Dokumentation des LfU ist der Mäusebussard in Brandenburg bisher in 199 Fällen als Schlagopfer nachgewiesen worden (Stand 06/22). Ein Abstandskriterium bei der Planung von WEA gibt es für die Art nicht.

Eine negative Beeinflussung möglichen Brutgeschehens durch Erschließungs-, Transport- und Bauarbeiten kann durch eine Bauzeitenregelung vermieden werden, die sicherstellt, dass erheblich störende Arbeiten nicht während der Brut und der Jungenaufzucht durchgeführt werden.

3.2.5 Turmfalke

Der lokal ansässige Turmfalke *Falco tinnunculus* ist traditionell und offenbar sehr stabil (eigene Beobachtungen 2012-2018 und 2021) an den Brutplatz Kirchturm Biegen gebunden. Nahrungsaktivitäten sind regelmäßig und verbreitet in den verschiedenen Teilen der Offenlandschaft um Biegen, auch zwischen Bestands-WEA, zu verzeichnen. Die Entfernung zur nächstgeplanten WEA 2 beträgt 1.760 m. Die Stabilität der Ansiedlung belegt, dass durch die fortgeschrittene Windkraftnutzung keine negativen Auswirkungen für Brutplatz und Habitatnutzung entstanden sind. Weitere Brutansiedlungen gibt es im 2.000 m-Untersuchungsraum nicht. Als Schlagopfer an WEA ist der Turmfalke bisher 27 mal nachgewiesen worden, was als seltenes Ereignis einzustufen ist. Ein Abstandskriterium bei der Planung von WEA gibt es für die Art nicht. Das Risiko der Tötung oder einer erheblichen Störung ist nach der lokalen Konstellation sehr gering. Der Turmfalke gilt nach der Roten Liste in Brandenburg als gefährdet (RL BB 3).

3.2.6 Kolkkrabe

Der Kolkkrabe *Corvus corax* gehören nicht zu den Arten, für die eine spezielle Gefährdung durch den Betrieb von WEA entsteht. Die kleinste Entfernung (Horst 1) in der Waldinsel 1 zur nächstgelegenen WEA 1 beträgt 420 m. Als Schlagopfer ist die Art mit 20 Fällen (Stand 06/22) ebenfalls nur selten verzeichnet worden. Auch für diesen Brutplatz kann eine Beeinflussung möglichen Brutgeschehens durch Erschließungs-, Transport- und Bauarbeiten durch eine Bauzeitenregelung vermieden werden, die sicherstellt, dass erheblich störende Arbeiten nicht während der Brut und der Jungenaufzucht durchgeführt werden.

3.3 Großvögel

3.3.1 Kranich

Der Kranich *Grus grus* wurde im Zuge der aktuellen Untersuchungen mit einem Brutpaar nahe dem Hintersee in der Übergangszone zwischen Gewässerrand und Waldkante nachgewiesen. Das Auftreten zweier verpaarter Altvögel ab Mitte März und später sehr heimliche Bewegungen von Einzelvögeln wurden als Brutverdacht an diesem Platz eingestuft. Für den Kranich als in der Brutzeit besonders störungsempfindliche Art gilt ein **Schutzbereich von 500 m** um den Brutplatz gem. Anlage 1 zum Windkrafteerlass 2011 (Stand 2018). Dieses ist mit einer Entfernung zur nächstgeplanten WEA 1 mit 570 m **eingehalten**. Sonstige Risikofaktoren bestehen nicht und werden auch durch die WEA-Planung nicht entfaltet. Der Kranich unterliegt keiner Gefährdungseinstufung nach den Roten Listen.

3.3.2 Weißstorch

Der traditionelle Horst des Weißstorchs *Ciconia ciconia* auf einem alten Schornstein in Biegen ist auch in diesem Jahr wieder besetzt. Es gab eine erfolgreiche Brut mit 4 Jungvögeln.

Bei einer Entfernung von 1.879 m zur nächstgeplanten WEA 2 ist der **Schutzbereich** um den Horst **von 1.000 m** gem. Anlage 1 zum Windkrafteerlass 2011 (Stand 2018) mit großem Puffer **eingehalten**. Zwischen dem Horst und dem Bereich der beiden geplanten WEA existiert kein regelmäßig genutzter Flugweg zu günstigen Nahrungsflächen. Als vorrangig geeignet sind die frischen und teils feuchten Wiesen am Vorder- und Hintersee anzusehen. Bei den Felduntersuchungen dieses Jahres zwischen Anfang April und Anfang Juni (6 Begehungen) wurden die Flächen gezielt auf die Anwesenheit des Weißstorchs beobachtet. Feststellungen des Aufenthalts oder auch des Anflugs gab es nicht. Dieses Ergebnis steht in Übereinstimmung mit einer Untersuchung 2016 (Dubrow GmbH Bestensee), als im Zeitraum von Mitte April bis Ende August an 10 Beobachtungstagen die Nahrungsflächennutzung des Weißstorchs in der Umgebung von Biegen ermittelt wurde. Damals konnte festgestellt werden, dass die regelmäßigen Nahrungsflächen nördlich und östlich von Biegen lagen. Es besteht somit kein Erfordernis, den Korridor zwischen dem Horst in Biegen und potenziellen Nahrungsflächen am Vorder- und Hintersee von WEA freizuhalten. Die Art gilt nach der Roten Liste in Brandenburg als gefährdet (RL BB 3).

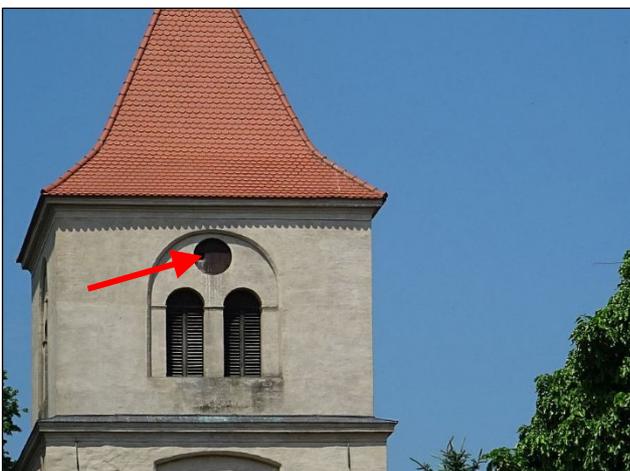


Abb. 3 Brutplatz des Turmfalken am Kirchturm Biegen



Abb. 4 Junge Weißstörche in Biegen

4 Literatur und weitere Quellen

Rechtsgrundlagen

Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen – Erlass des MUGV Brandenburg vom 01. Januar 2011 (zuletzt geändert 09/2018)

Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz – BbgNatSchAG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.01.2013 (GVBl. I, Nr. 3, Nr. 21) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. September 2020 (GVBl. I Nr. 28)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362, 1436)

Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004 (GVBl. I S. 137), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. April 2019 (GVBl. I Nr. 15)

Planungsdokumente

Leitfaden zum Umgang mit dem Rotmilan in immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zur Errichtung und zum Betrieb von Windenergieanlagen in Brandenburg, Hrsg.: LfU Brandenburg, Abt. Naturschutz, 26.02.2018

Sachlicher Teilregionalplan „Windkraftnutzung“ (Satzung) Region Oderland-Spree, Hrsg. Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree, Stand 28.05.2018

Umweltbericht zum sachlichen Teilregionalplan „Windkraftnutzung“ der Region Oderland-Spree, Hrsg. Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree, Stand 28.05.2018

Windpark „Hasenberg I“, Projektplanung, ABO Wind AG Wiesbaden/Berlin, Stand Februar 2021

Thematische Fachgutachten

Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse, Hrsg. Naturschutzbund Deutschland, Projektleitung Dr. H. Hötker, Endbericht 12/2004

BioLaGu, Avifaunistische Untersuchungen im Bereich des Windenergiestandorts „Buchhain“ im Landkreis Elbe-Elster, Abschlussbericht 04/2011

Hötker, H., Krone, O. & Nehls, G (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen – Problemanalyse und Lösungsvorschläge – Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Berlin, Husum

Mammen, K., Mammen, U. & Resetaritz, A. (2013): Rotmilan. In: Hötker, H., Krone, O. & Nehls, G (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen – Problemanalyse und Lösungsvorschläge – Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Berlin, Husum

Möckel, R. & T. Wiesner; Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg), OTIS 15 (2007) Sonderheft

Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore); Hrsg. Deutscher Naturschutzring (DNR) e.V., 2012

Fachliteratur

Artenhilfsprogramm Rotmilan des Landes Sachsen-Anhalt, Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Heft 5/2014

Bezzel, E.; BLV Handbuch Vögel, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München 1996

Bewertung von Vogellebensräumen in Niedersachsen, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 6/97

Bundesweite Rotmilan-Erfassung 2011/2012 – Leitfaden für die Geländearbeit – Hrsg. Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) 2011

Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin, Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005-2009, Otis Band 19, Sonderheft 2011, Hrsg. Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburger Ornithologen

Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin, Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburger Ornithologen (ABBO), Verlag Natur & Text, Rangsdorf 2001

Graubaum, R. (2003); Bewertung der Habitataignung für den Rotmilan (*Milvus milvus*), in: Interaktives Nutzerhandbuch für das Verfahren MULBO – Textdokumente – Bewertungshandbuch – Biotische Bewertungsverfahren

Handke, K. & M. Reichenbach; Nationale und internationale methodische Anforderungen an die Erfassung von Vögeln für Windparkplanungen, Tagungsbeitrag Münster 03/2006

Hume, R.; Vögel in Europa, Dorling Kindersley Verlag München, 2016

Jedicke, E. (Hrsg.); Methoden der Feldornithologie, Neumannverlag Radebeul, 1995

Lerch, U. (2017); Praktische Maßnahmen für eine rotmilanfreundliche Landwirtschaft – Vortrag zur Fachtagung Rotmilan 18./19.09.2017 Weimar

Karthäuser, J. & Katzenberger J. (2017); Nahrungsangebot, Verfügbarkeit und Nutzung durch den Rotmilan – bisherige Monitoring-ergebnisse - Vortrag zur Fachtagung Rotmilan 18./19.09.2017 Weimar
Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Herausgegeben im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten DDA, Radolfzell, 2005
Nachtigall, W. (2008); Der Rotmilan (*Milvus milvus*, L. 1758) in Sachsen und Südbrandenburg – Untersuchung zur Verbreitung und Ökologie – Dissertation an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Perrins, C.; Pareys Naturführer Plus - Vögel, Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin, 1987
Peterson, R.; Die Vögel Europas, Parey Buchverlag Berlin, 2002
Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2019, Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg H. 4/2019 (Beilage)
Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, Sechste Fassung 2020, hrsg. im Auftrag des Deutschen Rates für Vogelschutz 06/2021
Spillner, W. & Dr. W. Zimdahl; Feldornithologie – Eine Einführung, Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 2.000
Wilkening, Dr. B.; Tierökologische Abstandskriterien in der Windenergieplanung, Konferenzvortrag 11/2010

Fachinformationen

LfU N1; Windpark Hasenberg I - Abstimmung des Untersuchungsumfangs Greif- und Großvögel, Beratung am 15.02.2023
LfU N4; Avifaunistische Daten für die Planung im Windpark Hasenberg, Anschreiben/Übersichtskarten, 03/2023
Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Hrsg. LfU Brandenburg, Staatliche Vogelschutzwarte, Stand 17.06.2022, www.lfu.brandenburg.de
Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im LfU Brandenburg, Stand 17.06.2022, www.lfu.brandenburg.de

Anhänge

1 Termine der Horstsuche und Horstkontrolle 2023

Datum	Zeit	Untersuchungs- bzw. Kontrollbereich	Witterung			
			Temp./°C	Bewölkung	Wind	Niederschlag
Horstsuche						
27.02.	10.00-17.00	Waldkomplex Buschschleuse/Nordteil; Feldgehölz F1, Waldinseln W 1 bis 5	3-5	3/8 – 6/8	1-3 NO	ohne
14.03.	08.00-17.00	Waldkomplex Buschschleuse/zentraler Teil bis Gut Falkenmoor	8-13	6/8	2-4 W/SW	ohne
18.03.	15.30-17.30	Feldgehölze F 3 bis 7; Waldinsel W 6	11	7/8	0-1 S	ohne
22.03.	11.00-17.30	Waldkomplex Biegener Hellen	11-16	6/8	2-4 W	ohne
05.04.	11.45-15.00	Waldkomplex Buschschleuse südlich Gut Falkenmoor; Waldinsel W 7; Feldgehölze F 8 und 9 sowie östlicher Ortsrand Dubrow	7-9	5/8-3/8	1-2 N	ohne
Kontrollen und Nachsuche						
20.04.	11.00-16.00	Waldinseln W 1 bis 6; Feldgehölze F 1 bis 5 Waldstreifen NW Weißer Graben bis Biege- ner Grenzweg außerhalb NSG	8-16	8/8-5/8	0-2 O	ohne
26.04.	11.30-16.00	Waldstreifen südlich Weißer Graben bis Biegener Grenzweg/Dubrow außerhalb NSG; Horststandorte Biegener Hellen	12-14	8/8	1-3 NW	2x ku. Sprüh- schauer
10.05.	13.30-17.00	Waldinseln W 2 bis 5, Feldgehölze F 8 und 9; Beobachtung Waldinsel W7	21	1/8	2-3 SO	ohne
25.05.	12.30-17.00	Waldkomplex Buschschleuse südlich Weißer Graben innerhalb NSG/Altholzbestände	19-22	5/8	1-2 NO	ohne
07.06.	13.00-15.30	Waldkomplex Buschschleuse nördlich Wei- ßer Graben innerhalb NSG/Altholzbestände	24-26	1/8-3/8	0-2 NO	ohne

2 Kriterien zur Brutvogeleinstufung

A Mögliches Brüten / Brutzeitfeststellung

- 1 Art während der Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt
- 2 Singende Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat anwesend

B Wahrscheinliches Brüten / Brutverdacht

- 3 Ein Paar zur Brutzeit in geeignetem Bruthabitat beobachtet
- 4 Revierverhalten (Gesang etc.) an mindestens zwei Tagen im Abstand von mindestens sieben Tagen am gleichen Platz lässt ein dauerhaft besetztes Revier vermuten
- 5 Balzverhalten
- 6 Aufsuchen eines möglichen Neststandortes/Nistplatzes
- 7 Erregtes Verhalten bzw. Warnrufe von Altvögeln
- 8 Brutfleck bei Altvögeln, die in der Hand untersucht wurden
- 9 Nest- oder Höhlenbau, Anlage einer Nistmulde u.ä.

C Gesichertes Brüten / Brutnachweis

- 10 Ablenkungsverhalten oder Verleiten
- 11 Benutztes Nest oder Eischalen gefunden (von geschlüpften Jungen oder solchen, die in der aktuellen Brutperiode gelegt worden waren)
- 12 Eben flügge Junge (Nesthocker) oder Dunenjunge (Nestflüchter) festgestellt
- 13 Altvögel, die einen Brutplatz unter Umständen aufsuchen oder verlassen, die auf ein besetztes Nest hinweisen (einschließlich hoch gelegener Nester oder unzugänglicher Nisthöhlen)
- 14 Altvögel, die Kot oder Futter tragen
- 15 Nest mit Eiern
- 16 Junge im Nest gesehen oder gehört

Quelle: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands;
Tab. 6 EOAC-Brutvogelstatus-Kriterien (nach Hagemeijer & Blair 1997)

3 Dokumentation der Horste

Untersuchungsraum WEA-Planung + 2.000 m



Nummer 1
Baumart Kiefer
Besetzung Kolkraube



Nummer 2
Baumart Kiefer
Besetzung ohne



Nummer 3
Baumart Kiefer
Besetzung Schwarzmilan



Nummer 4
Baumart Kiefer
Besetzung ohne/im Verfall



Nummer 5
Baumart Kiefer
Besetzung Rotmilan



Nummer 6
Baumart Kiefer
Besetzung Mäusebussard



Nummer 7
Baumart Kiefer
Besetzung Mäusebussard (hier 1 juv)



Nummer 8
Baumart Kiefer
Besetzung Mäusebussard



Nummer 9
Baumart Kiefer
Besetzung ohne



Nummer 10
Baumart Kiefer
Besetzung Kolkrabe



Nummer 11
Baumart Kiefer
Besetzung Mäusebussard



Nummer 12
Baumart Kiefer
Besetzung Mäusebussard



Nummer 14
Baumart Kiefer
Besetzung ohne

Legende

Allgemeine Landschaftsstruktur

- Wald, Waldstein, Feldgehölze
- Offenland (Acker/Günländ)

F1 Feldgehölz mit Nr.

W1 Waldstein mit Nr.

Windenergieanlagen - Bestand

- WEA vor 2020
- WEA seit 2020 - Neuerrichtung bzw. im Bau

Windenergieanlagen - Planung

- Planstandorte der WEA 1 und 2

Untersuchungsraum

- 2.000 m - zentraler Prüfbereich See gem. BfalsStbG

Ergebnisse Greif- und Großvögel

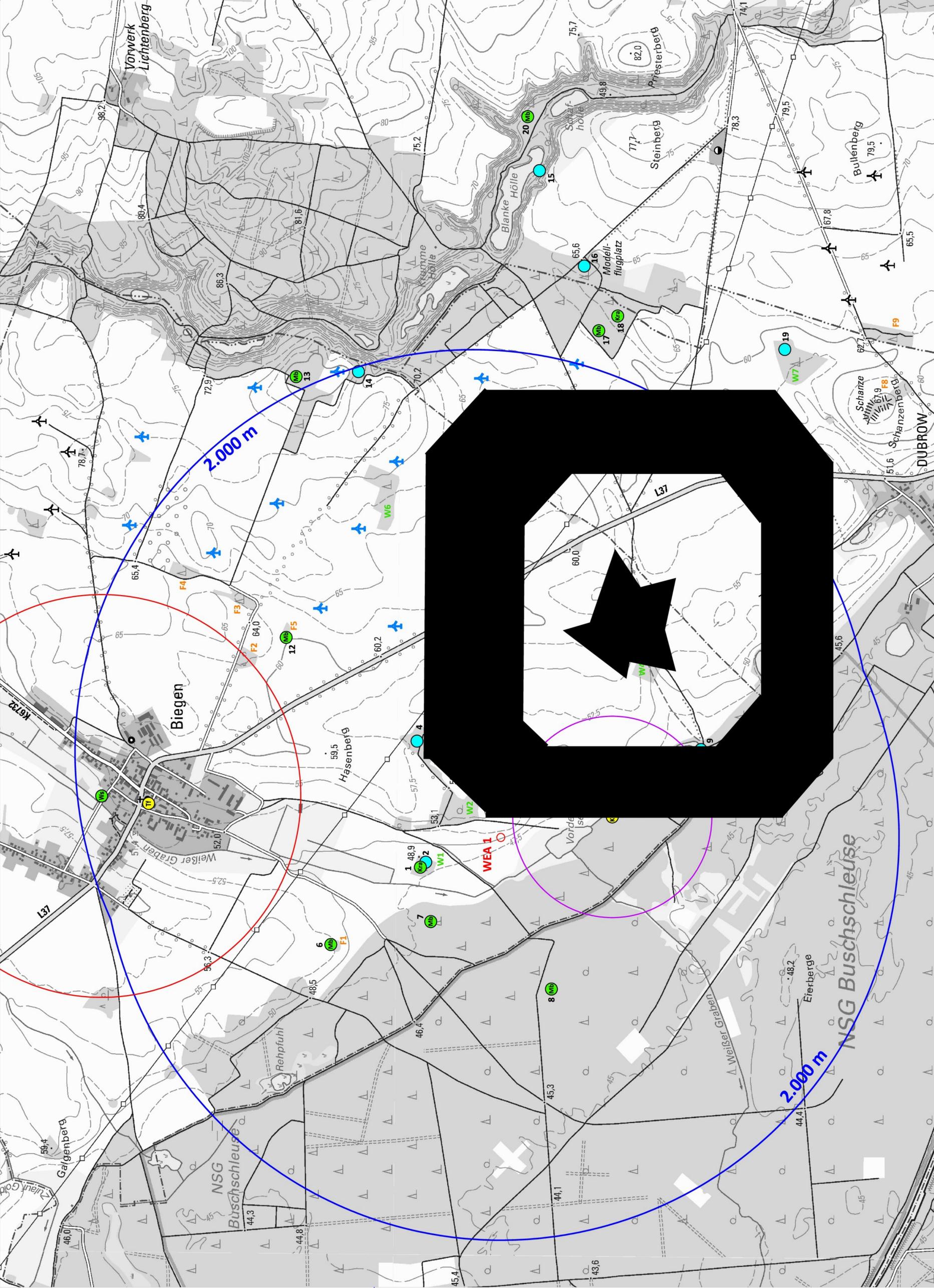
- Horste bzw. Brutplätze
- Brutnachweis
- unbesetzt

Vogelarten

- Kch Kranich
- Kra Kalkrabe
- Mb Mäusebussard
- Rm Römmlin
- Swm Schwarzmilan
- Tf Turmfalke
- Ws Weisstorch

Abstandskriterien (gem. Erlass 2011, Anlage 1, Stand 2018)

- Schutzbereich Kranich
- Schutzbereiche Römmlin und Weisstorch



ABO Wind AG

Projekt
Windpark "Hasenberg | Biegen" (LOS)

Untersuchung Greifvögel 2023

Untersuchungsergebnisse

Maßstab 1 : 10.000

Verfasser
Bundobstgarten Straße 19, 15366 Hoppegarten
Unternehmen
Greifvogel- und Greifvögel
Bearbeitung: D. Jähng

Stand 12.06.2023

**WEA Hasenberg:
Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) unter Berücksichtigung von Bestands-WEA und geplanten WEA anderer Vorhabenträger**

Landschaftspflegerischer Begleitplan einschl. Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

Projekt-Nr.: 28326-03

Fertigstellung: September 2021
1. Änderung: September 2022



Geschäftsführerin: Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

i.V.



Projektleiterin: Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur
Jeannine Konrad

Mitarbeit: Dipl.-Geogr. Ulrike Kerstan
Dipl.-Geogr. Catrin Lippold
Dipl.-Ing. Frauke Schellhammer



UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift:

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkung	7
1	Einleitung	7
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	7
1.2	Methodisches Vorgehen.....	8
1.3	Datengrundlagen.....	8
2	Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes	9
2.1	Abgrenzung des Untersuchungsraumes.....	9
2.2	Lage im Raum, Nutzungsstruktur, naturräumliche Gliederung.....	9
2.3	Vorbelastung	10
2.4	Schutzstatus.....	12
3	Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren	14
3.1	Beschreibung des Vorhabens.....	14
3.2	Zusammenfassung der beanspruchten Fläche.....	23
3.3	Zeitplan, voraussichtliche Bauzeiträume	23
3.4	Voraussichtliche vorhabenbezogene Wirkfaktoren	24
4	Bestandserfassung und -bewertung	25
4.1	Biotope und Landnutzung.....	25
4.2	Fauna.....	30
4.2.1	Fledermäuse	30
4.2.2	Vögel.....	38
4.2.2.1	Brutvögel	38
4.2.2.2	Rastvögel	41
4.2.3	Reptilien.....	45
4.3	Geologie / Boden.....	48
4.3.1	Bestandsbeschreibung.....	48
4.3.2	Vorbelastung.....	49
4.3.3	Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung.....	50
4.4	Wasser.....	52
4.4.1	Oberflächenwasser	52

4.4.2	Grundwasser	53
4.5	Klima & Luftgüte	54
4.6	Landschaftsbild.....	55
5	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	63
5.1	Vermeidung und Minderung bei der Standortfindung der Windenergieanlagen.....	63
5.2	Vermeidung und Minderung im Rahmen der technischen Planung der WEA	63
5.3	Vermeidung und Minderung im Rahmen der Errichtung und des Betriebs	65
6	Unvermeidbare Beeinträchtigungen der Schutzgüter	66
6.1	Eingriffe in den Boden.....	66
6.2	Eingriffe in Biotope.....	68
6.3	Eingriffe in Tierlebensräume	70
6.3.1	Fledermäuse.....	70
6.3.2	Vögel.....	72
6.3.2.1	Brutvögel.....	72
6.3.2.2	Rastvögel.....	74
6.3.3	Reptilien	74
6.4	Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Betrachtung	75
6.5	Eingriffe in das Landschaftsbild.....	79
7	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung und Kompensation	83
7.1	Geplante Kompensationsmaßnahme für WEA- und erschließungsbedingte Eingriffe	84
7.2	Kompensationsbedarf für WEA- und erschließungsbedingte Eingriffe – Ableitung der Ersatzzahlung bzw. des Bemessungswertes für die Eingriffe (EG 1/ EG 2).....	85
7.3	Zusammenstellung des Kompensationsbedarfs und Gegenüberstellung mit der Kompensationsplanung	95
8	Maßnahmenblätter.....	103
9	Quellenverzeichnis.....	127
9.1	Gesetze, Normen und Richtlinien.....	127
9.2	Literatur	127

9.3 Mündliche Informationen, nachrichtliche Mitteilungen, Informationen aus Internetpräsenzen	130
---	-----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Untersuchungsräume des Landschaftspflegerischen Begleitplanes	9
Tabelle 2:	Bestehende, vor Inbetriebnahme und in Genehmigungsverfahren befindliche WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg	11
Tabelle 3:	Technische Daten der geplanten WEA.....	14
Tabelle 4:	Flächenbedarf für die Errichtung von zwei WEA	23
Tabelle 5:	vorhabenrelevante potenzielle Wirkfaktoren.....	24
Tabelle 6:	Landnutzungen im 500 m-Umkreis der geplanten WEA	25
Tabelle 7:	Darstellung und Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet (500 m um geplante WEA + 50 m um Zuwegung)	26
Tabelle 8:	Übersicht über die im Bereich des Kartierraumes 2019 nachgewiesenen Fledermausarten	32
Tabelle 9:	Bestand Boden nach BÜK 200.....	48
Tabelle 10:	Bestandsbewertung Boden	50
Tabelle 11:	Bewertung der Landschaftsbildräume nach den Kriterien Vielfalt, Eigenart und Naturnähe sowie der Einschätzung der Empfindlichkeit gegenüber der geplanten WEA mit Darstellung der Vorbelastung durch Bestands-WEA und geplante WEA anderer Vorhabenträger (VT).....	60
Tabelle 12:	Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen.....	65
Tabelle 13:	Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter	66
Tabelle 14:	Anteile der vorhabenbedingten dauerhaften Versiegelung	67
Tabelle 15:	Wesentliche Auswirkungen auf Fledermäuse und Bewertung der Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung	70
Tabelle 16:	Wesentliche Auswirkungen auf Brutvögel und Bewertung der Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung	72
Tabelle 17:	Wesentliche Auswirkungen auf Reptilien und Bewertung der Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung.....	74
Tabelle 18:	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Zusammenfassung)	76
Tabelle 19:	Zusammenstellung der vorhabenbedingten Eingriffe in Biotope und Ermittlung des Kompensationsbedarfes in Bezug auf die Kompensationsmaßnahme E 28b (Anlage eines Feldgehölzes).....	85
Tabelle 20:	Anteile der Wertstufen im Bemessungskreis	90

Tabelle 21:	Zuordnung Zahlungswerte zu Wertebereichen	91
Tabelle 22:	Ermittlung/ Zuordnung Zahlungswert je Landschaftsbildraum (LBR) im Bereich des Bemessungskreises der geplanten WEA 01 (LBR des WEA-Standortes in Fettdruck)	92
Tabelle 23:	Ermittlung/ Zuordnung Zahlungswert je Landschaftsbildraum (LBR) im Bereich des Bemessungskreises der geplanten WEA 02 (LBR des WEA-Standortes in Fettdruck)	93
Tabelle 24:	Ausführliche Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung	96
Tabelle 25:	Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen	103
Tabelle 26:	Kompensationsmaßnahmen	104

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Eignungsgebiete Windenergienutzung im Umfeld des WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" (blau, Auszug aus dem für ungültig erklärten Sachlichen Teilplan Windenergienutzung, RPG OLS, 2018) einschl. Darstellung der WEG-Altgebiete (rot) nach RPG OLS 2004.....	10
Abbildung 2:	Bestehende, vor Inbetriebnahme und in Genehmigungsverfahren befindliche WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte); (blau-schraffiert: potenzielles WEG gemäß dem für unwirksam erklärten Sachlichen Teilplan Windenergienutzung RPG OLS, 2018 bzw. entsprechend des Kriteriengerüsts zum Beschluss-Nr. 22/06/33 RPG OLS 2022, grau unterlegt: WEG-Altgebiete nach RPG OLS 2004)	12
Abbildung 3:	Lindenallee am Rande der L 37 (Jungbestand)	13
Abbildung 4:	dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 01	17
Abbildung 5:	dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 02 mit den Varianten A & B ..	18
Abbildung 6:	Abzweigungsbereich von der L 37 und Kurvenbereiche mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Biotope	19
Abbildung 7:	bauzeitliche Zuwegung (cyanfarben) zur WEA-Planung WEA 01 im Anschluss an dauerhafte Zuwegung (blau) und Baunebenflächen (orange) ..	20
Abbildung 8:	Darstellung des bei der bauzeitlichen Wegeführung Variante A potenziell durch temporäre Bauzufahrten (cyanfarben gestrichelt) überlagerten Ackerbiotops.....	20
Abbildung 9:	Abzweigungsbereich im Anschlussbereich der Wegeführung Variante B mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Ackerbiotope.....	21

Abbildung 10: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Fledermäuse in Bezug auf die Kartierung 2019 und die aktuelle Planung 2021 (WEA Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)	31
Abbildung 11: Auszug Karte F „Ergebnisse der Quartiersuche“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg).....	33
Abbildung 12: Auszug Karte C „Methodik“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg).....	34
Abbildung 13: Auszug Karte G „Sensibilität“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg).....	35
Abbildung 14: Übersicht über die Untersuchungsräume für Brutvögel in Bezug auf die Kartierung 2019 (blau) und die aktuelle Planung 2021 (schwarz) (WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau).....	38
Abbildung 15: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Rastvögel in Bezug auf die Kartierung 2019/2020 und die aktuelle Planung 2021 (WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)	42
Abbildung 16: Ergebnisse der Reptilienerfassung.....	46
Abbildung 17: Gewässer im 500 m-Umfeld der Planung.....	52
Abbildung 18: Bemessungsraum (schwarz gestrichelt) um WEA-Planung (rot) im ursprünglichen WEG Nr. 37 (blau) (Bestands-WEA grau)	56
Abbildung 19: Darstellung und Bewertung der Landschaftsbildräume im Bemessungskreis einschl. Kennzeichnung des 1 km-Nahbereich (geplante WEA rot, WEG blau, WEA anderer VT (s. Legende))	59
Abbildung 20: Auszug Karte 3.6 des Landschaftsprogramm Brandenburg mit Kennzeichnung des Bemessungskreises	89
Abbildung 21: Überlagerung der Daten der Karte 3.6 des Landschaftsprogramm Brandenburg mit den WEA-bezogenen Bemessungskreisen (schwarz) und Darstellung des WEG Nr. 37 (blau-schraffiert) mit den Plan-WEA (rot) und den WEA anderer VT (s. Legende)	90
Abbildung 22: Landschaftsbildräume in Überlagerung mit den WEA-bezogenen Bemessungskreisen (schwarz) und Darstellung des WEG Nr. 37 (blau-schraffiert) mit den Plan-WEA (rot) und den WEA anderer VT (s. Legende) .	91
Abbildung 23: Nachweispunkte Zauneidechse und geplante Maßnahmen ZE-CEF 1.....	114

Anhang

Kartenteil

Blatt-Nr.	Bezeichnung	Maßstab
1	Biotop – Bestand und Konflikt.....	1 : 5.000

0 Vorbemerkung

Anlass für die 1. Planänderung sind der Wegfall der Zuwegungsvariante B zur WEA 2 durch den Wald sowie die in 2022 erfolgten Kartierungen von Rotmilan und Zau-neidechse. Sich daraus ergebende Änderungen sind in Blauschrift gekennzeichnet bzw. durchgestrichen.

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Vorhabenträger (im Weiteren VT) plant im Bereich des gemäß **aktuell unwirksamen¹** Sachlichen ~~Teilregionalplans~~ **Teilplans** „Windenergienutzung“ (Fortschreibung, Regionalplan Oderland-Spree, RP OLS 2018) **ursprünglich** ausgewiesenen WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" (im Weiteren WEG Nr. 37) die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs VESTAS V-150 (Rotordurchmesser RD 150 m und Nabenhöhe NH 169 m ü. GOK, Gesamthöhe 244 m ü. GOK) mit einer Nennleistung von je 5,6 MW.

Das Vorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft i. S. d. § 14 BNatSchG dar.

Der Verursacher eines Eingriffes ist nach § 15 BNatSchG verpflichtet, den Eingriff hinsichtlich der Vermeidung von Beeinträchtigungen zu prüfen und vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen zu mindern und entsprechend auszugleichen oder in der betroffenen naturräumlichen Region möglichst gleichwertig zu ersetzen. Abweichend vom § 15 Abs.6 Satz 1 BNatSchG kann nach § 6 Abs.1 BbgNatSchAG eine Ersatzzahlung auch dann geleistet werden, wenn dadurch eine Aufwertung des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes mit gleichen Aufwendungen besser verwirklicht werden kann.

Bei einem Eingriff in Natur und Landschaft besteht für den Planungsträger die Pflicht, die für die Bewältigung der Eingriffsfolgen erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege in einem Fachplan oder in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan in Text und Karte darzustellen (§ 17 BNatSchG).

Entsprechend dieser gesetzlichen Forderung ist das Planungsbüro UmweltPlan GmbH Stralsund beauftragt worden, einen Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) für das Vorhaben zu erstellen. Der LBP beinhaltet eine Beurteilung des Zustandes von Natur und Landschaft sowie der umweltrelevanten Auswirkungen des Vorhabens. Es werden landschaftspflegerische Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung von Eingriffsfolgen aufgezeigt und der Umfang des Kompensationsbedarfes ermittelt.

¹ Unwirksamkeit bekannt gemacht im Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 1 vom 12. Januar 2022, Gebiet entspricht gem. Beschluss Nr. 22/06/33 der RPG OLS vom 13.06.2022 dem Kriteriengerüst für ein schlüssiges gesamträumliches Planungskonzept zur Windenergienutzung der Anlage 1 zum Beschluss

Mit der vorliegenden Unterlage wird die:

- **Naturschutzgenehmigung für Eingriffe in Natur und Landschaft (§ 15 BNatSchG)**

beantragt.

1.2 Methodisches Vorgehen

Methodisch orientiert sich die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung bezüglich beeinträchtigter Funktionen des Naturhaushaltes an den „Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung – HVE“ (MLUV BBG 2009) sowie ergänzend nach dem Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Kompensation von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Windenergieanlagen (Kompensationserlass Windenergie) vom 31. Januar 2018.

Ein Kartierung der Biotope im Untersuchungsraum erfolgte unter Berücksichtigung der „Biotopkartierung Brandenburg“ (Band 1 + 2) (LUA 2007) bzw. LUGV (2001) bereits in den Jahren 2014 und 2016 und wurde im Rahmen einer Begehung im April 2020 auf Basis der CIR-Luftbildkartierung² und Luftbildern überprüft und soweit erforderlich aktualisiert.

1.3 Datengrundlagen

Eine wesentliche Grundlage für den LBP stellen folgende vorliegende Unterlagen dar:

- Biotopkartierung, 2014 & 2016, aktualisiert April 2020
- UVP-Bericht zum Vorhaben, 2021
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB, UMWELTPLAN 2021)
- Faunistischer Fachbericht Chiroptera zum B-Plan „Biegen“, Endbericht 2019 (K&S – BÜRO FÜR FREILANDBIOLOGIE UND UMWELTGUTACHTEN 2019; Anlage 1 zum AFB)
- Bestandserhebungen Brutvögel für die Planung eines Windparks bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg, 2019. Abschlussbericht. August 2019 (EIDAM 2019; Anlage 2 zum AFB)
- Horstkontrolle Rotmilan für die Planung eines Windparks bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg; Begehungsprotokoll (EIDAM 2020; Anlage 3 zum AFB)
- Untersuchung und Bewertung von Zug- und Rastvögeln zum B-Plan „Biegen“, Endbericht September 2020 (HINNERICHS 2020; Anlage 4 zum AFB)

² CIR-Luftbildkartierung 2009, seit dem 26.06.2014 öffentlich zur Verfügung

- Rotmilanerfassung Windpark Hasenberg bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg; Begehungsprotokoll (EIDAM 2021; Anlage 5 zum AFB)
- Erfassung der Groß- und Greifvögel im Bereich der geplanten WEA 1 und 2 im Windpark Hasenberg. Endbericht 2022 (K&S Umweltgutachten, Anlage 6 zum AFB)
- Standort Windpark Hasenberg. Bericht Reptilien 2022. (K&S Umweltgutachten, Anlage 7 zum AFB)

2 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes

2.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

In Bezug auf die unterschiedlichen Auswirkungen wird der Untersuchungsraum für die einzelnen Schutzgüter differenziert betrachtet und abgegrenzt.

Folgende Untersuchungsräume werden im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung betrachtet:

Tabelle 1: Untersuchungsräume des Landschaftspflegerischen Begleitplanes

Schutzgut	Untersuchungsraum um WEA	Bemerkung
Biotope	500 m (50 m um Infrastruktur)	Karte 1: Bestand Biotope, M 1: 3.000
Fledermäuse	1.000 m (in Abhängigkeit von Strukturen bis 2.000 m)	keine kartografische Darstellung (Darstellung s. Kartierbericht, Antragsunterlage Nr. 13)
Brutvögel	300 m (alle Arten)/ bis 6.000 m (Greifvögel, Koloniebrüter, TAK-Arten)	keine kartografische Darstellung (Darstellung s. Kartierbericht, Antragsunterlage Nr. 13)
Rastvögel	1.000 m (Schlafplätze bis zu 10.000 m)	keine kartografische Darstellung (Darstellung s. Kartierbericht, Antragsunterlage Nr. 13)
Reptilien	1.000 m	keine kartografische Darstellung
Fläche/Boden/Wasser	Vorhabengebiet (WEA + Zuwegung)	keine kartografische Darstellung
Klima/Luftgüte	Vorhabengebiet (WEA + Zuwegung)	keine kartografische Darstellung
Landschaftsbild	3.660 m ³	Abbildung 18

2.2 Lage im Raum, Nutzungsstruktur, naturräumliche Gliederung

Großräumig betrachtet ordnet sich das Vorhaben im Landkreis Oder-Spree, in der Gemeinde Briesen (Mark), im Raum westlich Frankfurt (Oder), südlich der A 12 ein. Die

³ Für das Schutzgut Landschaftsbild wird entsprechend der MLUL BBG (2018) ein Bemessungskreis mit dem 15-fachen der Anlagenhöhe herangezogen (vgl. Kap. 4.6).

geplanten WEA befinden sich auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche südlich von Biegen, westlich der L 37 und nördlich des Vordersees.

Das Gebiet ist nach der Naturraumgliederung Brandenburgs der naturräumlichen Einheit 79 „Ostbrandenburgische Platte“ und deren Untereinheit 794 „Lebusplatte“ zugeordnet.

2.3 Vorbelastung

Östlich der geplanten WEA, in einer Entfernung von ca. 620 m zur geplanten WEA 02, verläuft die L 37 von Nordwest (Biegen) nach Südost (Dubrow). In 2,9 km nördlicher Entfernung befindet sich die Autobahn A 12. Desweiteren quert eine 380 kV-Leitung⁴ östlich der geplanten WEA 02 in einer Entfernung von ca. 315 m zu dieser das WEG von Nordwest nach Südost. Vorwiegend nordöstlich sowie z.T. nördlich bestehen mehrere WEA anderer Vorhabenträger im Bereich von nach RPG OLS 2018 und RPG OLS 2004 ausgewiesenen WEG (vgl. a. nachfolgende Abbildungen).

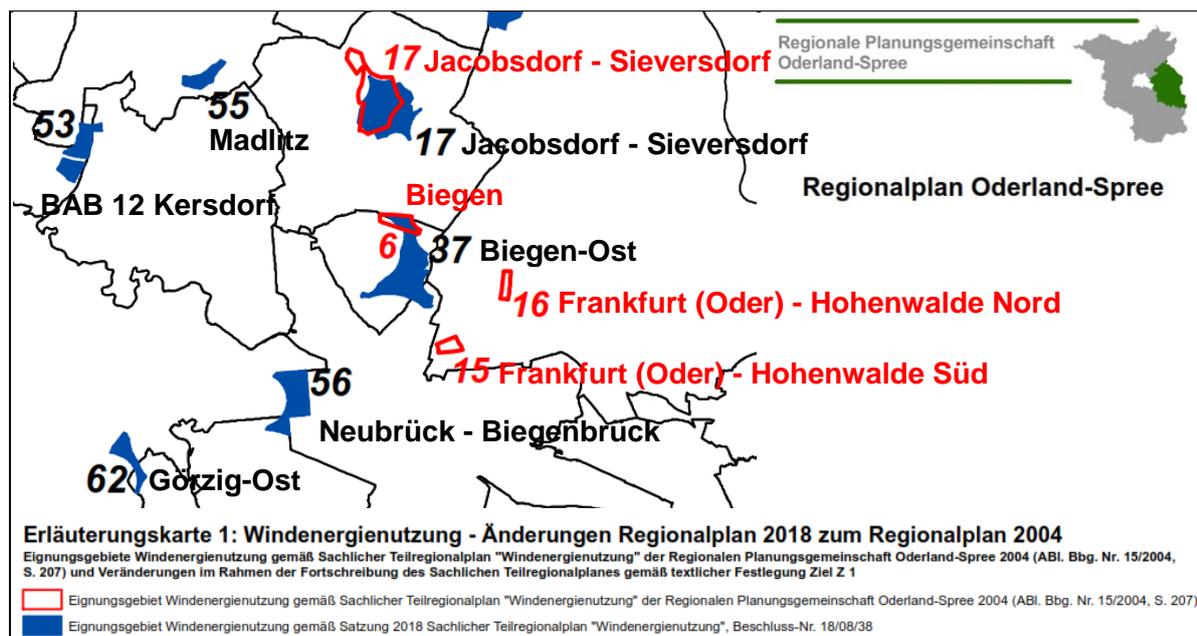


Abbildung 1: Eignungsgebiete Windenergienutzung im Umfeld des WEG Nr. 37 "Biegen-Ost" (blau, Auszug aus dem für ungültig erklärten Sachlichen Teilplan Windenergienutzung, RPG OLS, 2018) einschl. Darstellung der WEG-Altgebiete (rot) nach RPG OLS 2004

⁴ Preilack-Neuenhagen-Eisenhüttenstadt der 50Hertz Transmissions GmbH

Tabelle 2: Bestehende, vor Inbetriebnahme und in Genehmigungsverfahren befindliche WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg

Anzahl	WEA-Typ	Stand	NH ⁵	RD ⁵	GH ⁵
<i>WEG 6 Altgebiet Biegen (mind. ca. 2,5 km Entfernung)</i>					
3	ENERCON E-40	Bestand	78 m	40 m	98 m
5	VESTAS V-90	Bestand	105 m	90 m	150 m
1	VESTAS V-90	Bestand	125 m	90 m	170 m
1	VESTAS V117, 3,45 MW	in Genehmigungsverfahren	141,5 m	117 m	200 m
<i>WEG 15 Altgebiet Frankfurt (Oder) - Hohenwalde Süd (mind. ca. 2,9 km Entfernung)</i>					
5	VESTAS V-90	Bestand	105 m	90 m	150 m
<i>WEG 16 Altgebiet Frankfurt (Oder) - Hohenwalde Nord (mind. ca. 4,5 km Entfernung)</i>					
2	ENERCON E-40	Bestand	65 m	40 m	85 m
3	VESTAS V-90	Bestand	105 m	90 m	150 m
2	ENERCON E-82	Bestand	108,5 m	82 m	149,5 m
<i>WEG 37 Biegen-Ost</i>					
7	VESTAS V136, 3,45 MW	vor Inbetriebnahme	149 m	136 m	217 m
3	ENERCON E-141, 4,2 MW		159 m	141 m	229,5 m
4	ENERCON E-138, 4,2 MW		160 m	138,6 m	229,3 m
2	VESTAS V 150; 4,2 MW		166 m	150 m	241 m
1	VESTAS V-150;5,6 MW	im Genehmigungsverfahren	169 m	150 m	244 m

⁵ NH = Nabenhöhe, RD = Rotordurchmesser, GH = Gesamthöhe

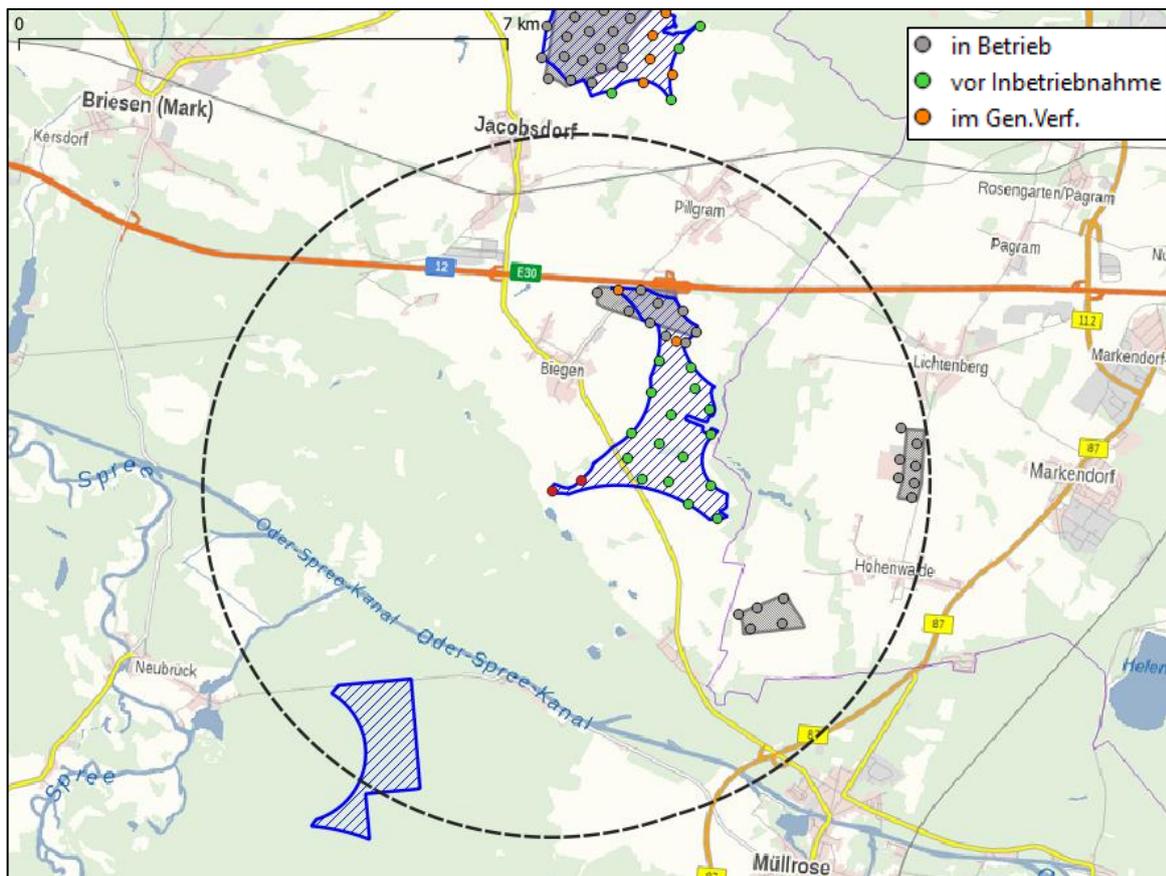


Abbildung 2: Bestehende, vor Inbetriebnahme und in Genehmigungsverfahren befindliche WEA im 5 km-Umfeld der geplanten WEA Hasenberg (rote Punkte); (blau-schraffiert: potenzielles WEG gemäß dem für unwirksam erklärten Sachlichen Teilplan Windenergienutzung RPG OLS, 2018 bzw. entsprechend des Kriteriengerüsts zum Beschluss-Nr. 22/06/33 RPG OLS 2022, grau unterlegt: WEG-Altgebiete nach RPG OLS 2004)

2.4 Schutzstatus

Im unmittelbaren Bereich der geplanten WEA befinden sich keine nationalen und internationalen Schutzgebiete, keine Flächennaturdenkmale und Geschützte Landschaftsbestandteile sowie keine Schutzzonen von Trinkwasserschutzgebieten

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 18 BbgNatSchAG

Im Untersuchungsraum der WEA (500 m) **liegen mehrere gemäß § 18 BbgNatSchAG (§ 30 BNatSchG) geschützte Biotope:**

- eutrophe bis polytrophe (nährstoffreiche) Seen, meist nur mit Schwimmblattvegetation, im Sommer mäßige bis geringe Sichttiefe (Biotopcode: 02103; lfd. Nr. LfU: LU08009-3752NW1234)
- Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte (Biotopcode: 05103; kein LfU-Code)

Alleen nach § 17 BbgNatSchAG

Im Untersuchungsraum der geplanten WEA (500 m um WEA-Planung) liegen keine gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) geschützten Alleen.

Die Zuwegung/ Erschließung mündet jedoch im Ortsausgangsbereich auf die L 37 (Straße von Biegen nach Müllrose). Diese wird z. T. von einer jungen Linden-Allee gesäumt (Biotopcode: 0714113, gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) geschützt). Der Untersuchungsraum der Zuwegung (50 m) überlagert diese Straße. Folglich befindet sich gemäß § 17 BbgNatSchAG (zu § 29 Absatz 3 BNatSchG) eine geschützte Allee im Untersuchungsraum.



Abbildung 3: Lindenallee am Rande der L 37 (Jungbestand)

3 Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren

3.1 Beschreibung des Vorhabens

In folgendem Abschnitt sind die für die Beurteilung des Eingriffs wesentlichen technischen Daten der geplanten WEA zusammengefasst:

Tabelle 3: Technische Daten der geplanten WEA

Typenbezeichnung:	VESTAS V-150
Nennleistung je WEA:	5,6 MW
Nabenhöhe (ü. GOK):	169 m
Gesamthöhe (ü. GOK):	244 m
Turmbauart:	Hybridturm (Fertigteilbetonturm mit Stahlsektion), Typ Max Bögl
Blattanzahl:	3
Rotordurchmesser:	150 m
Radius des Rotorkreises:	75,24 m
Fundament:	24,00 m Durchmesser, 0,14 m unter GOK (Gründungstiefe), Höhe 2,80 m
Kennzeichnung / Beleuchtung:	<p><i>Nachtkennzeichnung:</i> <u>Standard-Befuerung:</u> Maschinenhausbefuerung/ Gefahrenfeuer "W, rot" (170cd, ca. 4 m über der Nabenhöhe) Turmbefuerung aus vier Hindernisfeuern (10 cd)⁶, 85 m unter dem Feuer W, rot (Maschinenhausbefuerung) <u>Bedarfsgerechte Befuerung:</u> Lanthan Safe Sky (zur Reduzierung der Auswirkungen von Gefahrenfeuern auf die Anwohner des Windparks) Das Gefahrenfeuer bleibt so lange ausgeschaltet, bis ein ankommendes Luftfahrzeug erfasst wird und in einen vorher festgelegten Warnbereich einfliegt. Lanthan Safe Sky aktiviert dann alle Gefahrenfeuer im Windpark und lässt diese eingeschaltet, bis das Flugzeug den Warnbereich verlässt.</p> <p><i>Tageskennzeichnung:</i> Rotorblätter werden im äußeren Bereich durch drei Farbstreifen von je 6 m Länge (außen beginnend mit 6 m rot – 6 m grau – 6 m rot) gekennzeichnet⁷ 2 m breiter roter Streifen in der Mitte des Maschinenhauses 3 m breiter roter Farbring um den Turm, beginnend in Höhe von 40 m (+/-5 m)</p>

⁶ Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 150 m haben zusätzlich zur Kennzeichnung auf dem Maschinenhaus eine Hindernisbefuerungsebene am Turm. Es müssen aus jeder Richtung mindestens zwei Hindernisfeuer sichtbar sein. Eine einzelne Reihe von Turmbefuerungen 1-3 Meter muss unterhalb der Blattspitze installiert werden, jedoch maximal 65 m unter dem Feuer W, rot (Maschinenhausbefuerung). Falls diese Ebene mehr als 100 Meter über dem Boden liegt, ist eine zweite Reihe von Turmbefuerungen 40-45 m unter der oberen Reihe zu installieren. Unterhalb von 40 m darf keine Befuerung am Turm installiert werden. Die Lichtstärke beträgt 10 cd.

⁷ Farbtöne Rotorblatt Lichtgrau (RAL 7035), Blitzrezeptorflächen an den Rotorblättern (außer Massivmetallspitzen SMT sind unlackiert); Farbvarianten Tip-Ende Verkehrsrot (RAL 3020) oder Verkehrsorange (2009), Glanzgrad < 30 % DS/EN ISO 2813

Verkehrsseitige Anbindung, Zuwegung (dauerhaft)

Die **verkehrsseitige Anbindung** des Vorhabengebietes erfolgt über die östlich gelegene L 37 und einen davon, auf Höhe Ortsausgang Biegen abzweigenden Feldweg/ Wirtschaftsweg (Biegen in Richtung Vordersee). Die Wegeführung ordnet sich dabei auf dem bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg ein. Ausschließlich in wenigen Teilbereichen erfolgt eine Abweichung (in Berücksichtigung der Flurstücksverhältnisse) – so im Bereich südlich Biegen, auf Höhe eines ehemaligen Wirtschaftsgebäudes (Kompensationsmaßnahme E 27a/b eines anderen VT) sowie auf Höhe der Abbiegung in Richtung WEA 02 (~~Zuwegungsvariante A~~). Gehölzverluste werden damit vermieden.

Die Erschließung der WEA 01 wird soweit möglich westlich entlang der Gehölzstrukturen im Bereich des Waldes und weiter nach Süden auf dem bestehenden Feld-/ Wirtschaftsweg bzw. teilweise auf Acker aufgeführt. Im Anschluss erfolgt die Erschließung über einen neu anzulegenden Weg auf der landwirtschaftlichen Fläche (vgl. Abbildung 4).

Für die WEA 02 ~~gibt es zwei Zuwegungsalternativen, die beide im Verfahren betrachtet werden (vgl. Abbildung 5):~~ **ordnet sich die Zuwegung südlich des Gehölzes vom bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg abzweigend ein. Der Wegeverlauf wird – in Berücksichtigung agrarstruktureller Belange – entlang des Waldrandes auf Ackerflächen bis zur WEA 02 geführt.**

- ~~— Variante A ordnet sich südlich des Gehölzes vom bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg abzweigend ein. Der Wegeverlauf wird – in Berücksichtigung agrarstruktureller Belange – entlang des Waldrandes auf Ackerflächen bis zur WEA 02 geführt.~~

~~— Variante B nutzt einen bestehenden Waldweg. Hierfür zweigt die Wegeführung im oberen Bereich des Gehölzes vom bestehenden Feldweg/ Wirtschaftsweg ab und schwenkt auf einen bestehenden Waldweg ein, der das Gehölz quert. Zur Verbreiterung des Weges auf das erforderliche Maß und Lichtraumprofil sind Gehölzentnahmen notwendig. —~~

~~Im Anschluss an diese Wegeführung erfolgt die Erschließung über einen neu anzulegenden Weg auf der landwirtschaftlichen Fläche bis zur WEA 02.~~

Die zu errichtenden Zuwegungen müssen entsprechend den Anforderungen hinsichtlich Fahrspur- und Wegbreite sowie für die erforderlichen Lasten ausgelegt sein und werden folglich auf einer Breite von 4,50 m befestigt (tragfähige Fahrbreite). Abweichungen bestehen ggf. kleinräumig im Bereich von Kurven (Berücksichtigung notwendiger Kurvenradien).

Die **dauerhafte Zuwegung** beansprucht folgende Flächenumfänge (in nachfolgender Abbildung blau dargestellt):

- zu **WEA 01**: insgesamt **7.519 m²**,
wovon sich ein Großteil auf dem bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg sowie neu anzulegenden Abschnitten auf Ackerflächen und weiteren Biotopen einordnen.
- zu **WEA 02**:
 - ~~Variante A~~: insgesamt **2.063 m²** (alles Acker)
 - ~~Variante B~~: insgesamt **2.281 m²** (davon ~~588 m²~~ bestehender Waldweg, ~~270 m²~~ Wald und ~~1.423 m²~~ Acker)

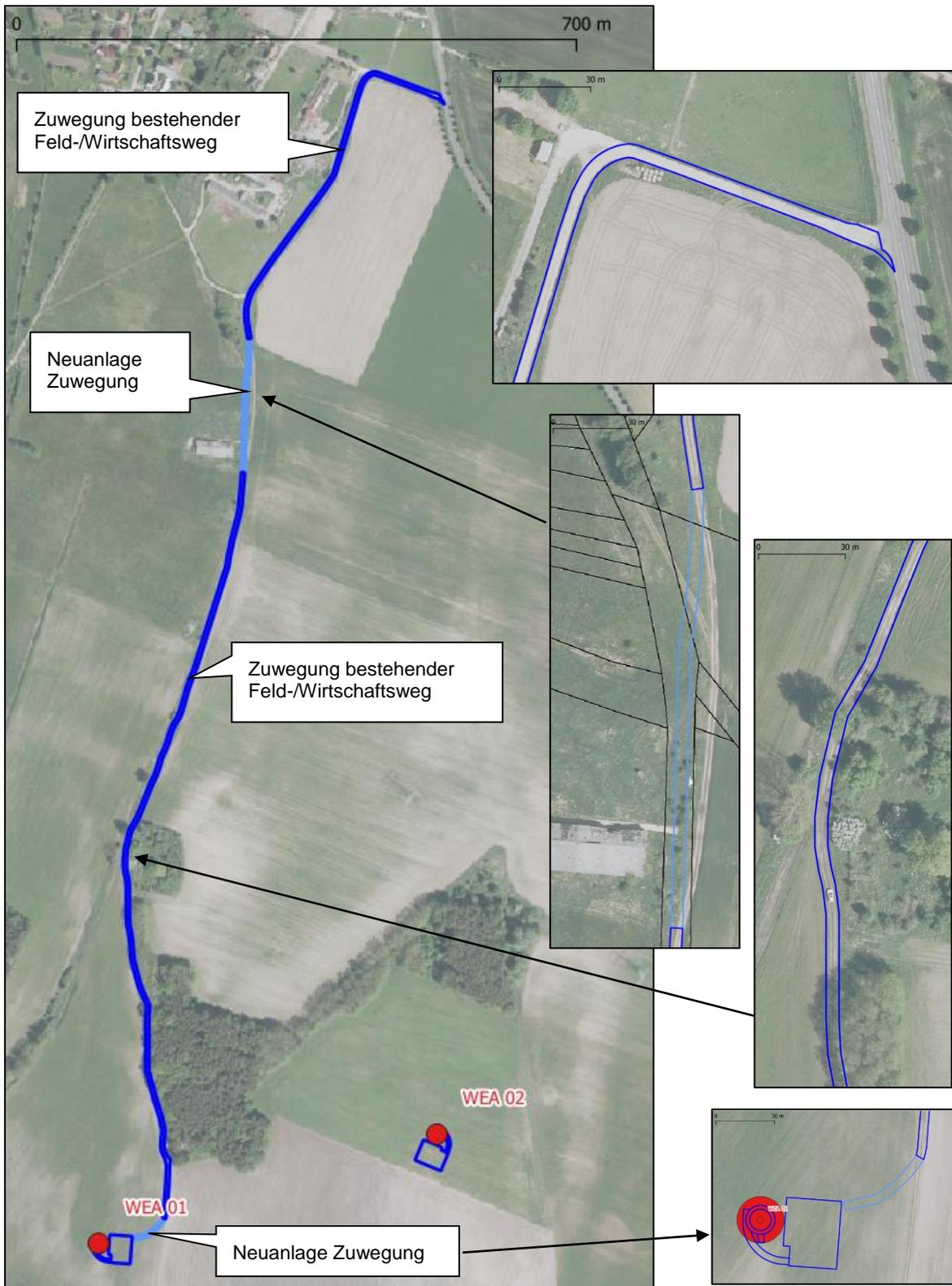


Abbildung 4: dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 01

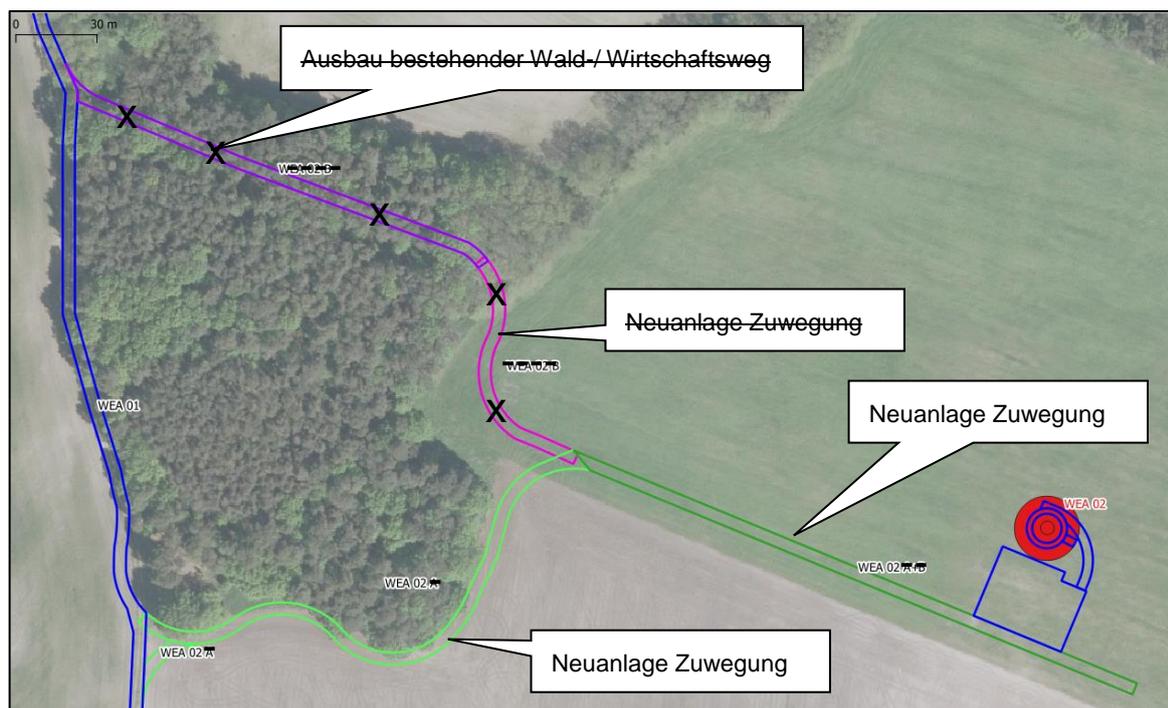


Abbildung 5: dauerhafte Zuwegung zur WEA-Planung WEA 02 mit den Varianten A & B

Die dauerhaften Zuwegungen werden als wassergebundene Wegedecke aus frostsicherem Schottermaterial (z. B. qualifiziertes Betonrecycling-Material) ausgeführt. Der Schichtaufbau ist von den örtlichen Verhältnissen abhängig.

Der für den Wegebau ausgehobene Mutterboden wird gemäß § 202 BauGB vor Vernichtung und Vergeudung geschützt und in nutzbarem Zustand erhalten.

Fundamente (dauerhaft)

Die **Fundamente** werden als Stahlbetonfundament (Kreisfundament) ausgebildet und besitzen bei dem WEA Typ VESTAS V-150 einen Durchmesser von 24,00 m, was einer Versiegelung von jeweils 452 m² und somit **insgesamt 904 m²** entspricht.

Die Höhe des Fundamentes wird für die VESTAS V-150 mit 2,80 m einschließlich Sockel ausgewiesen. Die VESTAS-Anlagen werden aktuell mit einem neuen Turm (Typ Max Bögl) gebaut, dessen Fundament nicht unter der Erde, sondern auf Höhe der Geländeoberkante liegt (Gründungstiefe/ Sauberkeitsschicht 0,14 m unter GOK). Dabei erfolgt für die Standfestigkeit eine Befestigung in Form eines Erdwalls, der am Fundament aufgeschüttet wird. Grundwasserabsenkungen während der Fundamentarbeiten sind somit nicht erforderlich.

Beim Betrieb der WEA fällt grundsätzlich kein Abwasser an. Das Niederschlagswasser wird entlang der Oberfläche der WEA und über die Fundamente ins Erdreich abgeleitet und kann dort versickern.

Kranstellflächen (dauerhaft)

Zur Errichtung der WEA ist jeweils eine **Kranstellfläche** erforderlich, die während der gesamten WEA-Betriebszeit erhalten bleibt. Die Kranstellfläche (mit Turmzufahrt) beträgt gemäß technischer Planung i.d.R. 1.025 m², sodass **insgesamt 2.050 m²** durch Kranstellflächen überlagert werden. Die Kranstellflächen werden in gleicher, ungebundener Bauweise wie die Zuwegungen mit wassergebundener Decke aus frostsicherem Schottermaterial (z. B. qualifiziertes Betonrecycling-Material) ausgeführt.

Bauzeitliche Zuwegungen, Lager-, Bau- und Abstellflächen (temporär)

Die Schwerlasttransporte können im Bereich des bestehenden Feld-/ Wirtschaftsweges auf dem im Rahmen der dauerhaften Erschließung ertüchtigten Weg eingeordnet werden. Detaillierte Planungen für Einmündungs- und Abzweigungssituationen (temporäre Erweiterungen in Kurvenbereichen) sind noch in der Abstimmung. Mögliche Aufweitungsbereiche/ Wende- und Rückstoßbereiche können jedoch im Bereich von Biotopen von geringer ökologischer Wertigkeit und einem hohen Regenerationsvermögen eingeordnet werden (Acker, Ackerrand, Grünland, Straßenbankett) ohne Eingriffe in höherwertige Biotop vorzunehmen, sodass ein erheblicher Eingriff durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann.

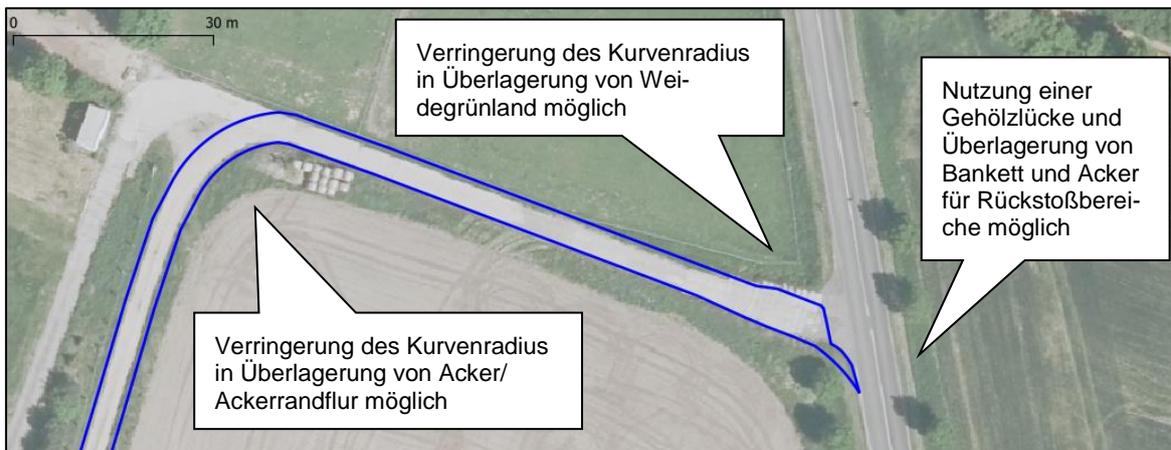


Abbildung 6: Abzweigungsbereich von der L 37 und Kurvenbereiche mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Biotope

Um eine möglichst geradlinige Führung der Schwerlastverkehre zu gewährleisten wird eine **bauzeitliche Erschließung der WEA 01** über Acker geführt (**1.241 m²**).

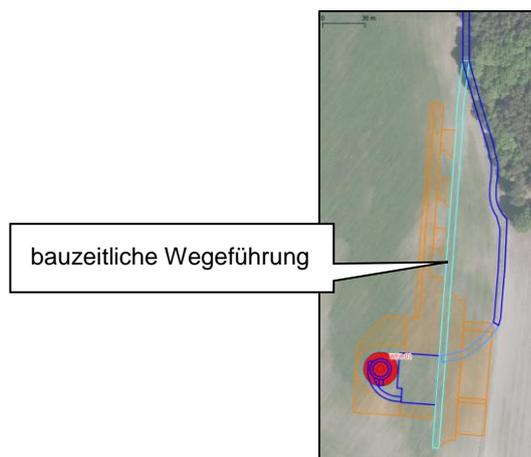


Abbildung 7: bauzeitliche Zuwegung (cyanfarben) zur WEA-Planung WEA 01 im Anschluss an dauerhafte Zuwegung (blau) und Baunebenflächen (orange)

Auch bei Umsetzung der Zuwegungs-~~Variante A~~ zu **WEA 02** können mögliche bauzeitliche Erschließungen, abweigend vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg im Bereich von Acker eingeordnet werden, sodass hier ebenfalls ein erheblicher Eingriff bzw. ein Eingriff in höherwertige Biotope durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann. Eine Führung im Bereich der dauerhaften Zuwegungs-~~Variante A~~ entlang des Gehölzrandes ist aufgrund der möglichst geradlinigen Wegeführung der Schwerlasttransporte und der damit verbundenen Vermeidung von Kurven ausgeschlossen (ca. **1.125 m²**).

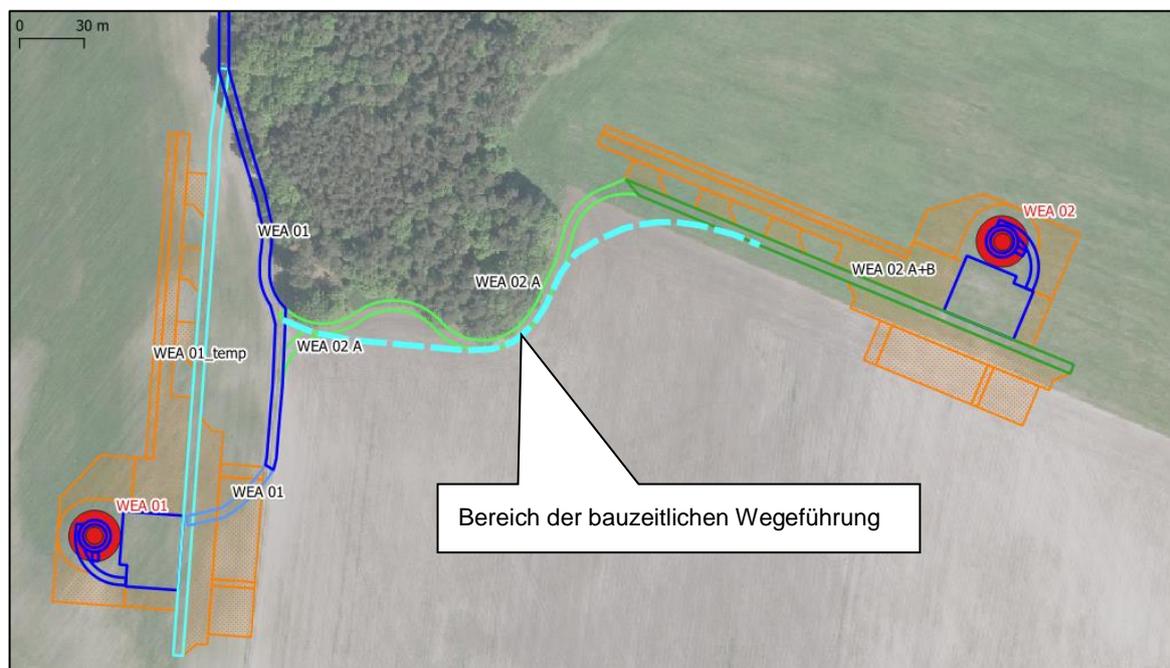
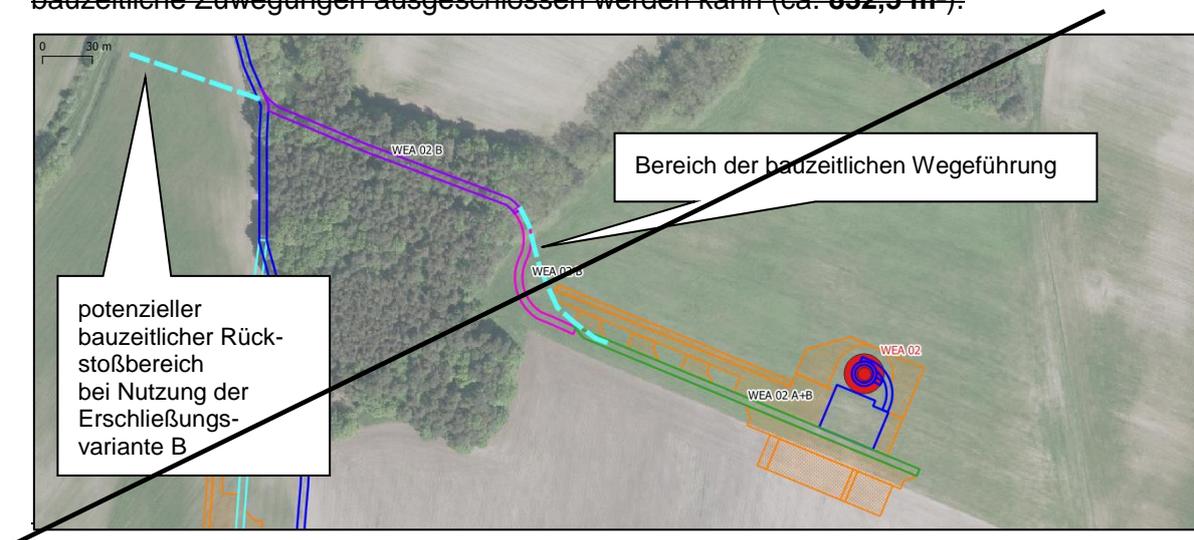


Abbildung 8: Darstellung des bei der bauzeitlichen Wegeführung ~~Variante A~~ potenziell durch temporäre Bauzufahrten (cyanfarben gestrichelt) überlagerten Ackerbiotops

~~Auch bei Umsetzung der Zuwegungs-Variante B zu WEA 02 können mögliche Rückstoßbereiche im Bereich der Abzweigung vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg im Bereich von Acker eingeordnet werden, sodass auch hier ein erheblicher Eingriff durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann (ca. 832,5 m²).~~



~~Abbildung 9: Abzweigungsbereich im Anschlussbereich der Wegeführung Variante B mit Darstellung der potenziell durch temporäre Wegeerweiterungen überlagerten Ackerbiotope~~

Die bauzeitlichen Zuwegungen werden mit Platten hergestellt. Alternativ kann die Bauzuwegung auch in gleicher, ungebundener Bauweise wie die dauerhafte Zuwegung mit wassergebundener Decke aus frostsicherem Schottermaterial (z. B. qualifiziertes Betonrecycling-Material) ausgeführt werden.

Weiterhin werden zeitlich begrenzt (baubedingt) Flächen als **Montage-, Abstell- und Lagerflächen** (Baustelleneinrichtungs- bzw. -nebenflächen, Bodenlagerflächen sowie Auslegerbereiche für den Kranaufbau) im Umfeld der Kranstellflächen und der Fundamente in Anspruch genommen (jeweils 5.496 m²; **insgesamt 10.992 m²**, Verdichtung möglich; vgl. orangefarben dargestellte Flächen in Abbildung 8). Die Montageflächen werden aufgeschottert. Die Abstell- und Lagerflächen werden nicht weiter ausgebaut, hier reicht die ebene Vorbereitung.

Den Baunebenflächen zugeordnet/ zwischengeordnet sind Lagerbereiche auf **2.840 m²** (jeweils 1.420 m²), die ausschließlich im **Lichtraum** überlagert/ überstrichen werden, durch Lagerung der Flügel und Kranbauten (**Überlagerungsbereiche**). Hier findet keine Verdichtung statt.

Diese zeitlich begrenzt (baubedingt) benötigten Flächen (bauzeitliche Zuwegungen, Baunebenflächen; vgl. orange- & cyanfarbene dargestellte Flächen in Abbildung 8) werden nach Errichtung der WEA **vollständig zurückgebaut** bzw. der Ursprungszustand wiederhergestellt. Es bleibt lediglich die für die Servicefahrzeuge notwendige Zuwegung

bestehen (siehe "Zuwegung (dauerhaft)") sowie die Kranstellfläche (dauerhaft) als Aufstellfläche für größere Servicefahrzeuge und ggf. die Feuerwehr.

Stromkabel und Datenleitungen (dauerhaft)

Die Verlegung erfolgt im Bereich der bestehenden und geplanten Wege, Randstreifen und Bankette bestehender Zuwegungen. Die Einbringung erfolgt in Vorkopfbauweise per Einpflügeverfahren, sodass keine zusätzlichen Flächen beansprucht werden und Eingriffe zu verzeichnen sind. Im Bereich von Drainagen wird in offener Bauweise verlegt.

Die Netzanbindung und Erschließung im Bereich eines geplanten Netzanbindepunktes ist nicht Gegenstand dieser Antragsunterlagen.

Sicherheitstechnische Anforderungen

Die Windenergieanlage wird entsprechend dem Stand der Technik mit allen erforderlichen Technologien zur Gewährleistung der Sicherheit ausgerüstet. Hierzu zählen z. B. ein Blitz- und Überspannungsschutz.

Ein besonderes Unfallrisiko hinsichtlich der verwendeten Stoffe und Technologien besteht nicht, da der Hersteller Technologien zur Abwendung von Havarien, Brandgefahr oder Auslaufen von wassergefährdenden Stoffen einsetzt (Schmierstoffe für Mechanik, Hydrauliköle). Ein Austritt wassergefährdender Stoffe kann nahezu ausgeschlossen werden, da sich sämtliche Betriebsvorgänge innerhalb der WEA in einem geschlossenen System ereignen und genügend dimensionierte Auffangbehälter vorhanden sind. Sollte dennoch eine Leckage auftreten, können geeignete Bindemittel vorgehalten werden.

Die Gefahr des Eisansatzes entsteht nur in extremen Wetterlagen, z. B. bei Eisregen oder Nebel und Temperaturen um den Gefrierpunkt. Die WEA werden diesbezüglich mit einer Sensorik zur Eiserkennung ausgestattet.

Die Brandgefahr als solche kann als äußerst gering eingeschätzt werden, da weder mit offenem Feuer noch mit hoch explosiven Stoffen umgegangen wird. Zudem laufen alle Betriebsvorgänge innerhalb der geschlossenen Anlage ab.

Der Hersteller hat den Brandschutzbestimmungen gerecht zu werden.

3.2 Zusammenfassung der beanspruchten Fläche

Folgender Flächenbedarf ergibt sich für die Errichtung der geplanten WEA WP Hasenberg:

Tabelle 4: Flächenbedarf für die Errichtung von zwei WEA

Baumaßnahme	Flächenbedarf (m ²)		Art/ Dauer der Wirkung
WEA-Standort (Fundamente, dauerhaft)	(2 x 452 m ²) 904 m²		vollversiegelt (100 %)/ dauerhaft
Dauerhafte Kranstellfläche	(2 x 1.025 m ²) 2.050 m²		teilversiegelt (ca. 50 %)/ dauerhaft
Dauerhafte Zuwegung			
WEA 01	7.519 m²		
WEA 02	Var. A 2.063 m²	Var. B 2.281 m²	teilversiegelt (ca. 50 %)/ dauerhaft
Bauzeitliche Zuwegungen			
WEA 01	1.241 m²		
WEA 02	Var. A ca. 1.125 m²	Var. B ca. 832,5 m²	temporär, kein Eingriff insofern keine Gehölzbiotope betroffen sind ⁸ (Rückbau unmittelbar, keine dauerhafte Versiegelung)
Baunebenflächen (Montage-, Abstell- / Lagerflächen) mit Verdichtung	(2 x 5.496 m ²) 10.992 m²		
Lichtraum/ Überlagerungsbereiche Baunebenflächen (ohne Verdichtung)	(2 x 1.420 m ²) 2.840 m²		
Summe:	Var. A: 28.734 m²	Var. B: 28.660 m²	

3.3 Zeitplan, voraussichtliche Bauzeiträume

Die gesamte Bauzeit inklusive Inbetriebnahme wird ca. 10 bis 12 Monate betragen. Die Wegebauarbeiten und Einrichtung des Baustellenbereiches und Kranstellfläche beginnen vor den Fundamentbauarbeiten, da zunächst die Zuwegungen und die Lagerflächen fertiggestellt sein müssen. Den Abschluss bildet die Errichtung und Inbetriebnahme der WEA. Die Schwerlasttransporte zur Anlieferung der Anlagenteile erfolgen aus verkehrstechnischen Gründen v. a. nachts.

Die Baufeldfreimachung und die Ertüchtigung bzw. Anlage der Zuwegungen erfolgt außerhalb der Hauptbrutzeit (01. März bis 31. August) vom 01. September bis 28. Februar (vgl. VM 2 in Kap. 5.3).

⁸ Durch die Neuansaat der Feldfrüchte, die hohe Regenerierbarkeit der Ackerwildkrautflora sowie die durch die Bewirtschaftung begründete jährliche Veränderung des Bodengefüges ist die Beeinträchtigung von Ackerflächen durch die Bauweise als kurzzeitig und kleinräumig begrenzt und folglich nicht erheblich zu beurteilen. Gleiches gilt für Wege als nachrangige Biotope.

3.4 Voraussichtliche vorhabenbezogene Wirkfaktoren

Aus dem geplanten Vorhaben ergeben sich folgende zu untersuchende potenzielle bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen:

Tabelle 5: vorhabenrelevante potenzielle Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren
<ul style="list-style-type: none"> - Baufeldfreimachung (Entfernung von Vegetation – vorw. Ackerkulturen, kleinräumig Ruderalsaum; bei Wegvariante B auch Wald) - Baustellenzufahrten und -einrichtungsflächen, Material- und Lagerflächen (Flächenbeanspruchung und Bodenverdichtung, Flächen für Erdaushub und Lagerung) - Befahren mit schwerem Baugerät (Bodenverdichtung), Boden-/Sedimentab- und -aufträge und -veränderungen - Bautätigkeiten, Verkehr, die Vormontage und Materiallagerung, menschliche Präsenz (optische und akustische Wirkungen (Licht- / Lärmemission), optische Unruhewirkungen, Erschütterungen) - Schadstoff- und Staubemission in Luft, Boden und Wasser, durch Baustellenverkehr/-betrieb, Betriebsmittel und mögliche Unfälle oder Havarien
<i>Dauer: zeitlich begrenzt</i>
Anlagenbedingte Wirkfaktoren
<ul style="list-style-type: none"> - Flächenbeanspruchung – Versiegelung (Fundament), Teilversiegelung (Zuwegung) - optische Wirkung, Zerschneidungswirkung
<i>Dauer: dauerhaft (zeitlich begrenzt auf die Betriebszeit)</i>
Betriebsbedingte Wirkfaktoren / Folgewirkungen
<ul style="list-style-type: none"> - betriebsbedingte Störwirkungen durch Anlagenbetrieb, Drehbewegung der Rotoren (Schallemissionen, Schattenwurf, bedarfsgerechte Nachtbefuerung, optische Unruhewirkung, Kollisionsgefahr) - Störwirkungen durch Anlagenwartung/-kontrolle
<i>Dauer: dauerhaft (zeitlich begrenzt auf die Betriebszeit)</i>

4 Bestandserfassung und -bewertung

Nachfolgend erfolgt eine Bestandserfassung und -bewertung für die Schutzgüter Biotope, Fauna, Boden, Wasser, Klima/ Luft und Landschaftsbild.

Die zu betrachtenden Untersuchungsräume sind in Kap. 2.1, Tabelle 1 dargestellt.

4.1 Biotope und Landnutzung

Eine Biotoperfassung im Umkreis von 500 m um die geplante WEA und 50 m um die darüberhinausgehende Zuwegung erfolgte im Rahmen von Kartierungen in 2014, April 2016 und einer Aktualisierung im April 2020 auf Basis von Luftbildern. Methodische Grundlage der Kartierung bildet die „Biotopkartierung Brandenburg“ (LUA 2007: Band 1 und Band 2). Des Weiteren standen die Ergebnisse der landesweiten Biotopkartierung außerhalb von FFH-Gebieten für das Untersuchungsgebiet zur Verfügung (Abruf beim LfU, Stand 23.08.2019⁹, selektive Kartierung der gem. § 18 BbgNatSchAG (§ 30 BNatSchG)). Die Darstellung erfolgt in Karte 1 (Maßstab 1 : 5.000).

Im Umkreis von 500 m um die geplante WEA finden sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Landnutzungstypen, deren Verteilung im Folgenden näher beschrieben wird.

Tabelle 6: Landnutzungen im 500 m-Umkreis der geplanten WEA

Landnutzung (Code)	Landnutzungstyp (Bezeichnung)
01	Fließgewässer
02	Standgewässer
03	Anthropogene Rohbodenstandorte und Ruderalfluren
05	Gras- und Staudenfluren
07	Laubgebüsche, Feldgehölze, Alleen, Baumreihen und Baumgruppen
08	Wälder und Forste
09	Äcker
12	Bebaute Gebiete, Verkehrsanlagen und Sonderflächen

Entsprechend der Artenausstattung und Strukturierung der erfassten Standorte erfolgte die Ausgrenzung und Codierung der Biotope im Untersuchungsraum (siehe Karte 1 und Tabelle 7).

Die im Umkreis von ca. 500 m um das WEG und damit um den geplanten WEA-Standort ausgegrenzten Biotope werden im Folgenden dargestellt und bewertet.

⁹ <https://isk.geobasis-bb.de/produktinformation/Produktinformation-INSPIRE-WMS-LFU-BBK.pdf>

Tabelle 7: Darstellung und Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet (500 m um geplante WEA + 50 m um Zuwegung)

Biotop-code	Bezeichnung Biotop-und Nutzungstyp	Lage/ Kurzbeschreibung	§ ¹⁰	Bewertung
011313	<i>Graben, naturnah, unbeschattet bzw. teilweise beschattet</i>	„Weißer Graben“ im nördlichen Anschluss an den „Vordersees“	-	mittel
01132	<i>Graben, naturnah, beschattet</i>	„Weißer Graben“ im Bereich der „Buschschleuse“ im Anschluss an den „Vordersee“	-	mittel
0113312	<i>Graben, weitgehend naturfern, ohne Verbauung, unbeschattet, trocken gefallen oder nur stellenweise wasserführend</i>	zulaufender Graben zum „Weißen Graben“	-	gering
011333	<i>Graben, weitgehend naturfern, ohne Verbauung, teilweise beschattet</i>	„Weißer Graben“ im südwestlichen Untersuchungsraum	-	gering-mittel
02103/ 02211	<i>eutrophe bis polytrophe (nährstoffreiche) Seen, meist nur mit Schwimmblattvegetation, im Sommer mäßige bis geringe Sichttiefe i.V.m. Großröhricht</i>	„Vordersee“ im südwestlichen Untersuchungsraum, nördlich der „Buschschleuse“	§	hoch
03210	<i>Landreitgrasfluren</i>	artenarme und dichte Bestände dominiert von Landreitgras südlich Biegen	-	gering
05103	<i>Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte</i>	Wiesen um den „Vordersee“	§	mittel
051112	<i>Frischweiden, Fettweiden, artenarme Fettweiden</i>	Grünlandweideflächen von Rindern und kleinflächiger auch Pferden im Untersuchungsraum der Zuwegung (südlich und westlich der Ortslage Biegen) mit den charakteristischen Arten der durch Viehtritt beeinflussten Standorte (Deutsches Weidelgras, Gewöhnlicher Löwenzahn und Kriechender Hahnenfuß)	-	gering-mittel
051411/ 071121	<i>gewässerbegleitende Hochstaudenfluren i.V.m. Feldgehölzen frischer und/oder reicher Standorte, überwiegend heimische Gehölzarten</i>	Ufer des „Weißen Grabens“ im südwestlichen Untersuchungsraum	-	mittel

¹⁰ Schutzstatus BbgNatSchG: „§“ = § 18 Biotope, „17“ = § 17 Allein

Biotop-code	Bezeichnung Biotop-und Nutzungstyp	Lage/ Kurzbeschreibung	§ ¹⁰	Bewertung
0514221	<i>Staudenfluren (Säume) frischer, nährstoffreicher Standorte, verarmte oder ruderalisierte Ausprägung, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (< 10%Gehölzdeckung)</i>	Wegrandbereiche, z.T. im Unterwuchs, Randbereiche des Gehölzes südlich des „Hasenbergs“, prägenden Arten sind u.a. Gemeine Schafgarbe, Wiesen-Sauerampfer, Purpurrote Taubnessel, Rainfarn, Gemeiner Beifuß, Gewöhnlicher Löwenzahn, Gewöhnliches Knäuelgras und Gewöhnlicher Glatthafer	-	gering-mittel
0514222	<i>Staudenfluren (Säume) frischer, nährstoffreicher Standorte, verarmte oder ruderalisierte Ausprägung, mit spontanem Gehölzbewuchs (10%-30% Gehölzdeckung)</i>	Ruderalbereiche, z.T. im Unterwuchs, Randbereiche des Gehölzes südlich des „Hasenbergs“ (u.a. Wild-Birne, Weißdorn, Kiefer, Sand-Birke, Schlehe, Hundsrose)	-	mittel
071022	<i>Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend nicht heimische Arten</i>	Laubgebüsch im Gehölzkomplex südlich des „Hasenbergs“	-	mittel
071121	<i>Feldgehölze frischer und/oder reicher Standorte, überwiegend heimische Gehölzarten</i>	ein Feldgehölz im Randbereich der L 37 sowie im Bereich einer Wüstung und weg-/ grabenbegleitend im Untersuchungsraum, dort dominieren Obstbäume, Stiel-Eiche und Linde mit Flieder und Traubenkirsche im Unterwuchs	-	hoch
071122	<i>Feldgehölze frischer und/oder reicher Standorte, überwiegend nicht heimische Gehölzarten</i>	im Gehölzkomplex südlich des „Hasenbergs“; mit Robinien als dominierende Baumart und Schwarzem Holunder und Spätblühender Traubenkirsche im Unterwuchs; z.T. Kiefer und Sand-Birke sowie Stiel-Eiche und Spitz-Ahorn mit geringen Deckungsanteilen	-	mittel
071312	<i>Hecken und Windschutzstreifen, ohne Überschirmung, lückig, überwiegend heimische Gehölze</i>	weg- und grabenbegleitend nördlich geplanter WEA 01	-	mittel-hoch
071321	<i>Hecken und Windschutzstreifen, von Bäumen überschirmt (> 10 % Überschirmung), geschlossen, überwiegend heimische Gehölze</i>	am nordöstlichen Untersuchungsraum; wegbegleitend beidseitig entlang Fahrweg von L 37 abzweigend mit Überhältern	-	hoch
0714113	<i>Alleen, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten §§, überwiegend Jungbestände</i>	junge Linden-Allee entlang L 37 im zentralen Plangebiet	17	mittel
0714212	<i>Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten, überwiegend mittleres Alter</i>	Ortslage Biegen sowie weg- und grabenbegleitend nördlich der geplanten WEA 01	-	hoch

Biotop-code	Bezeichnung Biotop-und Nutzungstyp	Lage/ Kurzbeschreibung	§ ¹⁰	Bewertung
0714213	<i>Baumreihe, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände</i>	Jungbäume im Übergang zur jungen Linden-Allee entlang L 37 am Ortsausgang Biegen	-	mittel
0714232	<i>Baumreihe, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend nicht heimische Baumarten, überwiegend mittleren Alters</i>	am Gehölzkomplex südlich des „Hasenbergs“	-	mittel
0715111	<i>Solitärbäume und Baumgruppen, Solitärbaum, heimische Baumarten, überwiegend Altbäume</i>	Kopfweiden entlang Feld-/Wirtschaftsweg von Biegen	-	hoch
0715311	<i>einschichtige oder kleine Baumgruppen</i>	Baumgruppe entlang Feld-/Wirtschaftsweg von Biegen mit Weide	-	hoch
0715313	<i>Solitärbäume und Baumgruppen, einschichtige, kleinere Baumgruppen, heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände</i>	Gehölze am südlichen Ortsrand von Biegen; angrenzend an Wirtschaftsweg	-	mittel
08340	<i>Laubholzforste, Robinienforst/-wald (Robinienbestand, ohne Mischbaumart)</i>	Gehölzbereich im Bereich des Komplexes südlich des „Hasenbergs“	-	mittel
08488813	<i>Holunder-Kiefernforst, Kiefer > 30%</i>	Gehölzbereiche im Bereich des Komplexes südlich des „Hasenbergs“; Wald-Kiefer als dominierende Baumart, Sand-Birke, Stiel-Eiche, Spitz-Ahorn und Robinie mit geringeren Deckungsanteilen, Unterwuchs dominiert von Schwarzem Holunder	-	mittel-hoch
08488823	<i>Sandrohr-Kiefernforst, Kiefer > 30%</i>	Wald-Kiefer dominierend, Sand-Birke, Stiel-Eiche, Spitz-Ahorn und Robinie mit geringeren Deckungsanteilen, im Unterwuchs teilweise Schwarzer Holunder, häufiger Landreitgras	-	mittel-hoch
0848xx31	<i>Nadelholzforste (weitgehend naturferne Forste) – Hauptbaumart Kiefer, Adlerfarn-Kiefernforst</i>	im Gebiet „Buschschleuse“	-	mittel
08681	<i>Nadelholzforste mit Laubholzarten (naturferne Forste) – Kiefernforst mit Mischbaumart Eiche</i>	Gehölzbereiche, u.a. im Bereich des Komplexes südlich des „Hasenbergs“	-	mittel
08681/ 08685 / 08686	<i>Nadelholzforste mit Laubholzarten (naturferne Forste) – Kiefernforst mit Mischbaumart Eiche/ Pappel/ Birke</i>	im Gebiet „Buschschleuse“	-	mittel
09133	<i>Intensiv genutzte Lehmäcker</i>	Ackerflächen im Untersuchungsraum	-	gering

Biotop-code	Bezeichnung Biotop-und Nutzungstyp	Lage/ Kurzbeschreibung	§ ¹⁰	Bewertung
09134	<i>Intensiv genutzte Sandäcker</i>	Ackerflächen im Untersuchungsraum	-	gering
12420	<i>Gebäude industrieller Landwirtschaft</i>	südlicher Ortsrand Biegen	-	gering
12612	<i>Straßen mit Asphalt- oder Betondecken</i>	L 37	-	sehr gering
12651	<i>Unbefestigter Weg</i>	Sandweg, mit Fahrspuren, teilweise niedriger Bewuchs im Waldbereich der „Buschschleuse“	-	gering
12652	<i>Weg mit wasserdurchlässiger Befestigung</i>	Feld-/ Wirtschaftswege	-	sehr gering
12654	<i>Versiegelter Weg</i>	Ortsrand Biegen	-	sehr gering

4.2 Fauna

Das Untersuchungsgebiet bietet allen typischen Tierarten der Feldflur einen Lebensraum. Neben den für das Untersuchungsgebiet zu erwartenden typischen Brut- und Rastvögeln und den an die vorherrschenden Lebensräume gebundenen Fledermausarten sind weiterhin Reptilien als eingriffsrelevante Arten für den Vorhabenraum anzunehmen. Ein Vorkommen von Amphibien kann hingegen ausgeschlossen werden.

Insofern werden nachfolgend die vor allem durch die betriebsbedingten Wirkungen von WEA betroffenen und sensiblen Arten der Avifauna, Fledermäuse und Reptilien betrachtet.

4.2.1 Fledermäuse

Im Jahr 2019 erfolgte eine Ganzjahresuntersuchung der Fledermausfauna im Gebiet gemäß den Vorgaben des aktuell gültigen Windkrafterlasses Brandenburg (vgl. nachstehende Abbildung). Zwischen Februar und November 2019 wurden durch K&S – BÜRO FÜR FREILANDBIOLOGIE UND UMWELTGUTACHTEN in einem Untersuchungsgebiet von 1.000 m bis 2.000 m sowie 3.000 m (Fremddatenrecherche) um ein, gegenüber dem geplanten Vorhaben größeres Plangebiet insgesamt 41 Begehungen durchgeführt. Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen (vgl. Antragsunterlage Nr. 13).

Der Untersuchungsraum der Kartierungen deckt das aktuelle Untersuchungsgebiet vollständig ab.

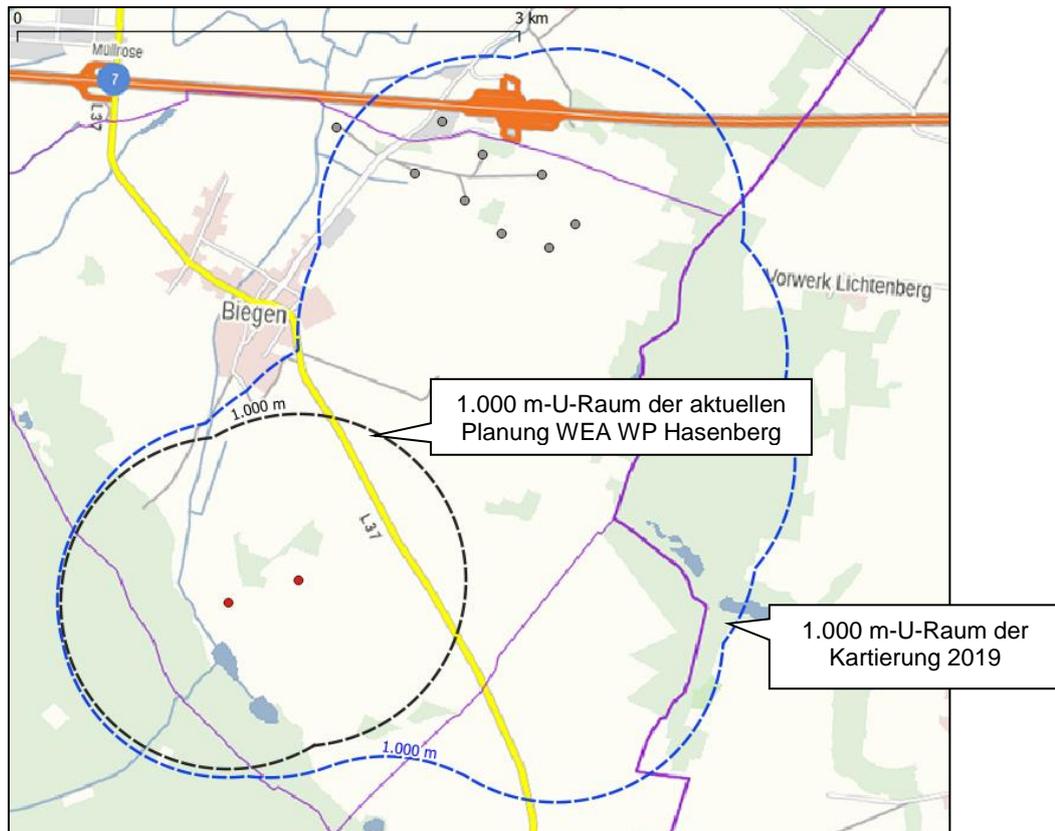


Abbildung 10: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Fledermäuse in Bezug auf die Kartierung 2019 und die aktuelle Planung 2021 (WEA Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)

Bestandsbeschreibung

(Übernahme in Auszügen aus Antragsunterlage Nr. 13)

Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 12 der aktuell 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten erfasst. Die Artenpaare Bart-/Brandtfledermaus sowie Braunes-/Graues Langohr sind akustisch nicht zu unterscheiden und werden daher je als ein Artnachweis geführt. Myotis-Arten, die sich nicht bis zur genauen Artdefinition entschlüsseln lassen und deren Ultraschalllaute auch anhand des Sonagramms nicht zu bestimmen sind, wurden als Myotis spec. verzeichnet. Alle akustisch nicht eindeutig zuzuordnenden Fledermauslaute wurden entsprechend ihrer Ruftypgruppen kategorisiert.

Die vier **eingriffsrelevanten** (in Brandenburg durch WEA kollisionsgefährdeten) **Arten** werden in der nachfolgenden Tabelle im **Fettdruck** dargestellt bzw. hervorgehoben.

Tabelle 8: Übersicht über die im Bereich des Kartierraumes 2019 nachgewiesenen Fledermausarten

Art		RL BB	RL D	BArtSchV	FFH-RL, Anh.
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name				
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	sg	II, IV
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	sg	IV
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	G	sg	IV
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	sg	IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	V	n	sg	IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	n	sg	IV
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	–	D	sg	IV
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	V	n	sg	IV
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	1	V	sg	II, IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	n	sg	IV
Brandt-/ Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii/ mystacinus</i>	2/ 2	V/ V	sg	IV
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	V	sg	IV
Langohr	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	3/ 2	V/ 2	sg	IV

Rote Liste BB: Rote Liste Säugetiere (Mammalia) (DOLCH et al. 1992)
Rote Liste D: Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (MEINIG et al. 2009)

Kategorien der Roten Liste Brandenburg:
0 = ausgestorben, verschollen bzw. verschwunden, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten bzw. selten, V = Arten, die im Land Brandenburg stark rückläufige Bestandstrends aufweisen, jedoch noch nicht als gefährdet eingestuft sind

Kategorien der Roten Liste Deutschlands:
0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, R = extrem selten, V = Arten der Vorwarnliste, n = derzeit nicht gefährdet, D = Daten unzureichend

FFH: II, IV, V = die in den entsprechenden Anhängen II, IV & V aufgeführten Arten
BArtSchV: sg = streng geschützte Art nach § 10 Abs. 2 Nr. 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Für das vorliegende Vorhaben sind im Hinblick auf den für WEA besonders relevanten artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand „Tötungsverbot“¹¹ insbesondere die vier in Brandenburg als kollisionsgefährdet geltenden Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus von Interesse. In geringerem Maße zeigen auch die Breitflügel-Fledermaus und Mückenfledermaus eine Kollisionsgefährdung.

¹¹ Das Störungsverbot ist im Zusammenhang mit WEA-Planungen nicht relevant, das Schädigungsverbot ist vermeidbar.

Quartierstandorte und Quartierpotenziale

Die im südwestlichen Waldareal untersuchten Bereiche wiesen ein überwiegend geringes bis mittleres Quartierpotential auf. Es konnten nur wenige Bäume als Quartierbäume (Sommerlebensraum) identifiziert werden (siehe Abbildung 11). Hingegen konnte im Bereich des kleinflächigen Waldbestandes eine Vielzahl an Fledermausquartieren festgestellt werden, sodass dieser Bereich als Funktionsraum von hoher Bedeutung eingeschätzt wird.

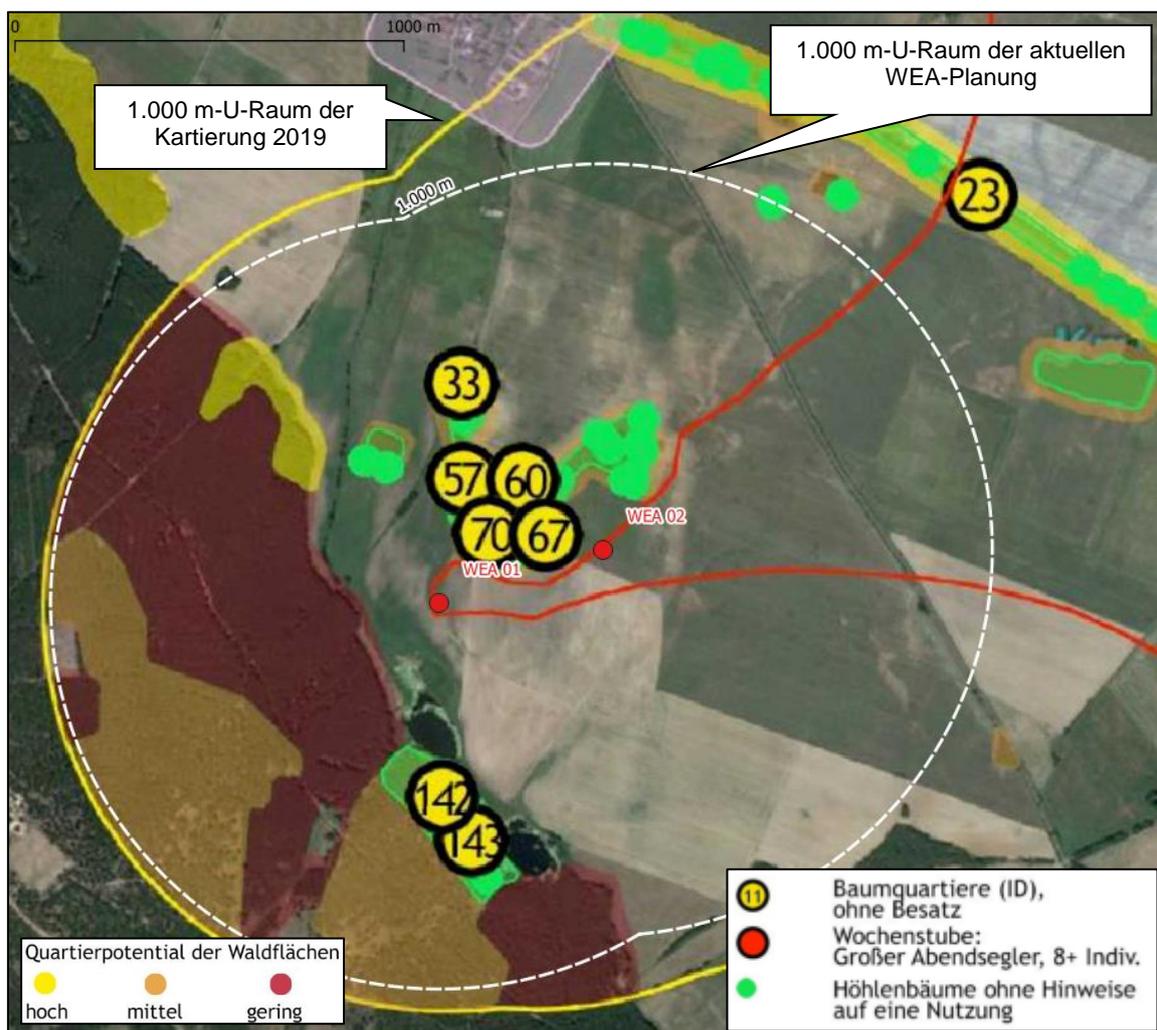


Abbildung 11: Auszug Karte F „Ergebnisse der Quartiersuche“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg)

Während der Balzquartiersuche konnten einzelne Balzereignisse (Balzflüge und Balzlauten) im Bereich der Gehölzstrukturen im Bereich der Transekte AE und AF – am Rande des 1.000 m-Umfeldes der geplanten WEA – beobachtet werden (vgl. nachstehende Abbildung). Zudem konnten an den Gehölzstrukturen um die Gewässer im südwestlichen Untersuchungsgebiet (Vorder- und Hintersee) sowie entlang der Gehölzstruktur um BC 5 (östlich außerhalb des 1.000 m-Umfeldes der geplanten WEA) Soziallaute vernommen

werden. Alle Balzrufe und Balzflüge wurden der Zwergfledermaus zugeordnet. Ein konkretes Balzquartier in Form eines Baumquartiers wurde dabei nicht aufgefunden.

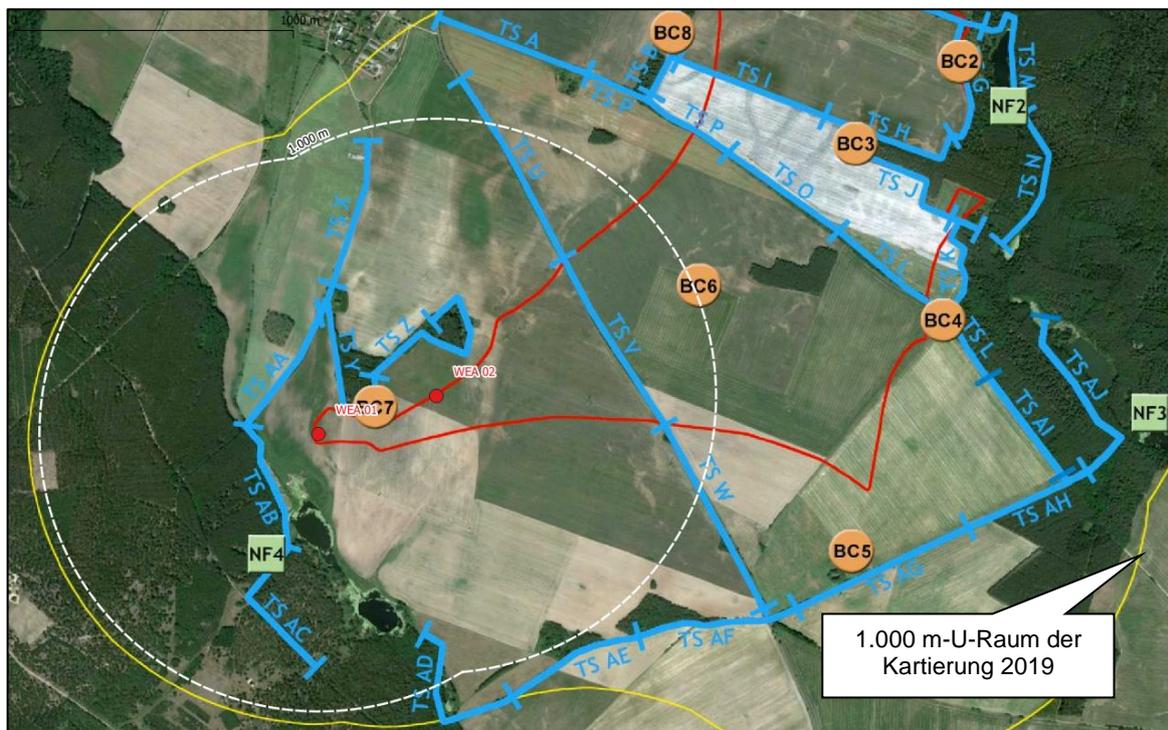


Abbildung 12: Auszug Karte C „Methodik“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg)

Quartiere gebäudebewohnender Fledermausarten wurden in Form eines Sommerquartiers des Braunen Langohrs und mindestens einer weiteren Art in der Kirche in Biegen (mind. 2 Individuen) festgestellt. Ein Winterquartierpotenzial ist gegeben. In Biegen wurden darüber hinaus drei Wohngebäude mit Sommerquartieren der Zwergfledermaus (1 x 2 Ind., 2 x 8-10 Ind.) verortet. Die Standorte befinden sich > 1.000 m vom geplanten Vorhaben entfernt (vgl. Abbildung 11). Ein Fledermauswinterquartier von bedeutender Größe konnte in keiner der untersuchten Ortschaften nachgewiesen werden.

Winterquartiere in Gehölzen von Abendseglern wurden nicht gefunden. Während der Herbstkontrollen 2019 wurden Große Abendsegler auf frühabendlichen Transferflügen an der Waldkante südwestlich im Bereich der Gewässer Vordersee und Hintersee gesichtet. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass einzelne Individuen der Art in der Nähe des Vorhabengebietes den Winter über verbleiben. Ein konkreter Quartierbaum konnte jedoch nicht gefunden oder bei Nachkontrollen identifiziert werden.

Jagdgebiete und Flugkorridore

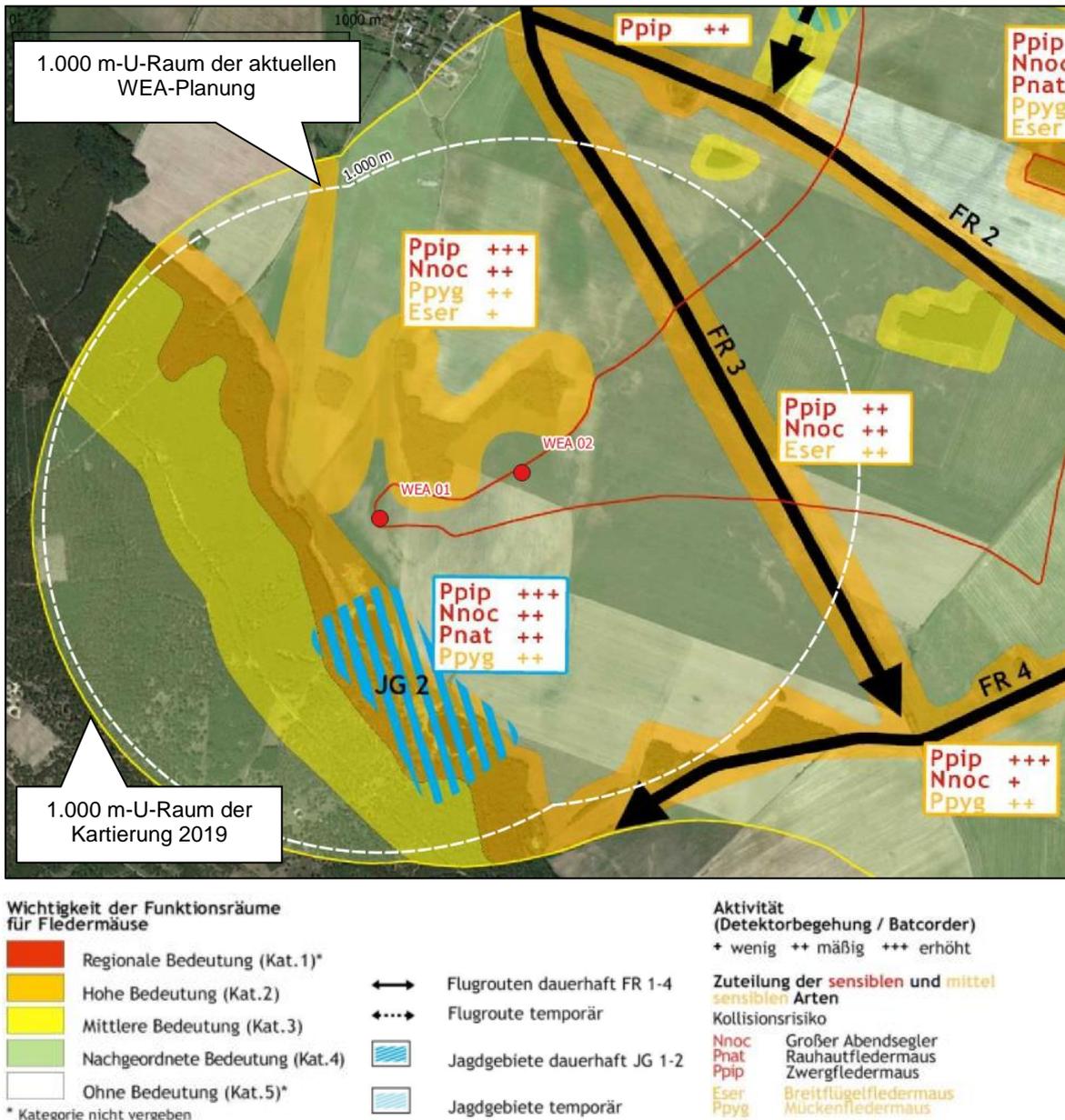


Abbildung 13: Auszug Karte G „Sensibilität“ (vgl. Antragsunterlage Nr. 13; rote Punkte: geplante WEA Hasenberg)

Während der Detektorkontrollen in den Sommermonaten wurden im südwestlichen Untersuchungsgebiet, entlang der Transekte TS AB-AC-AD (vgl. Abbildung 12), regelmäßig die schlagrelevante Arten Zwerg- und Mückenfledermaus mit hohen Aktivitäten festgestellt. Obwohl die Gewässer während des Untersuchungsablauf mehr und mehr austrockneten, konnten entlang der Waldkanten regelmäßig Fledermäuse jagend beobachtet werden. Daher kommt diesem Bereich die Funktion eines regelmäßig genutzten Jagdgebietes zu.

bietes (JG2) zu. Die in diesem Teil des Untersuchungsgebiets nachgewiesenen Quartiere und Quartierstrukturen belegen die hohe Bedeutung.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt diejenigen Strukturen als Jagdgebiet bzw. Flugkorridor definiert, über denen mehrmals gerichtete Aktivitäten (Flug von A nach B, Jagdaktivitäten) erfasst wurden und über denen die Fledermausaktivität im Vergleich zu anderen Strukturen höher war.

Hinsichtlich der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Fledermausfauna lässt sich wie folgt zusammenfassen:

<u>Bedeutung</u>	<u>Relevanz im Gebiet/ Kartierergebnis</u>
Funktionsräume bzw. -elemente von regionaler Bedeutung	<i>keine</i>
Funktionsräume bzw. -elemente von hoher Bedeutung	<i>strukturgebende Gehölzgruppen im Offenland & tlw. gehölzgesäumter Wirtschafts-/Feldweg von Biegen (sowie zwischen Hintersee und L 37) Gewässerkette von Vorder- und Hintersee mit Weißem Graben (JG 2) Waldkante des NSG „Buschschleuse“ Flugroute FR3 & FR4</i>
Funktionsräume bzw. -elemente von mittlerer Bedeutung	<i>innere Waldareale des NSG „Buschschleuse“</i>
Funktionsräume bzw. -elemente von nachgeordneter Bedeutung	<i>Offenland- & Ackerflächen innere Waldareale des NSG „Buschschleuse“</i>
Funktionsräume bzw. -elemente ohne Bedeutung	<i>keine</i>

Migration

Von einigen heimischen Fledermausarten wie dem Großen Abendsegler und der Rauhauffledermaus ist bekannt, dass sie nach oder durch Deutschland ziehen. Alle anderen Arten (z. B. Zwergfledermaus) führen Transferflüge zwischen den Sommer- bzw. Winter- und den Paarungsquartieren durch und können hier auch in größerer Höhe fliegen.

Die Analyse der Fledermausaktivitäten der migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhauffledermaus während der Migrationszeit gab keinen Hinweis auf mögliche Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet. Vielmehr wurde nur einmalig im September eine außergewöhnlich hohe Aktivität des Großen Abendseglers an einer Waldkante verzeichnet, während die Restbereiche des Untersuchungsgebiets an diesem Termin keine hohen Werte aufwiesen.

Bestandsbewertung

Alle regelmäßig und mit hoher Aktivität genutzten Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore der schlaggefährdeten Arten sowie alle Quartiere und potenziellen Quartiere einschließlich der Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen werden als Wert-

und Funktionselemente besonderer Bedeutung für das Schutzgut Fauna/ Fledermäuse eingestuft.

Alle regelmäßig mit mittlerer bis geringer Aktivität genutzten Flugkorridore und Jagdgebiete sowie alle sonstigen Strukturen, die kaum von Fledermäusen als Flugkorridore und Jagdgebiete genutzt wurden, werden als Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung für das Schutzgut Fauna/ Fledermäuse betrachtet.

Nach der Bewertung des Untersuchungsgebiets auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (vgl. MUGV 2011) liegen **keine Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort vor, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern. Regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete hingegen, für die ein Schutzbereich von 200 m einzuhalten ist, wurden nachgewiesen.**

Eine **besondere Bedeutung als Route für migrierende Fledermausarten** kann dem Untersuchungsgebiet „WEG Nr. 37“ **nicht zugeschrieben** werden.

Empfindlichkeitsbewertung

Fledermäuse sind aufgrund ihrer relativen Quartiertreue gegenüber dem Verlust und der Beeinträchtigung von Quartierstandorten sehr hoch empfindlich. Die in Tabelle 8 aufgeführten Fledermausarten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Flughautfledermaus und Zwergfledermaus sind ebenfalls sehr hoch empfindlich gegenüber dem Betrieb von WEA (Kollisionen, Barotrauma), sofern die Anlagenstandorte im Bereich ihrer Hauptaktivitätsräume liegen.

Die Empfindlichkeit steigt mit zunehmender Nähe bedeutender Fledermaushabitate zu den WEA. Entsprechende Betroffenheiten sind anzunehmen:

Betroffenheit

bei einem Abstand von weniger als 200 m zu mit hoher Aktivität genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren der schlaggefährdeten Arten bzw.

bei einem Abstand von weniger als 1.000 m

- zu Fledermauswochenstuben und Männchenquartieren der besonders schlaggefährdeten Arten mit mehr als 50 Tieren,
- zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten,
- zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von > 10 reproduzierenden Fledermausarten oder
- zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen

Relevanz im Gebiet/ Kartierergebnis

→ *regelmäßig genutzte mehr oder weniger bodennahe Flugroten sowie ein Jagdgebiet wurden im Gebiet nachgewiesen*
→ *Zugkorridore konnten nicht festgestellt werden*

→ *nicht bekannt/ nicht festgestellt*

4.2.2 Vögel

4.2.2.1 Brutvögel

Im Jahr 2019 erfolgte eine Bestandserhebung zu den Brutvögeln im Gebiet gemäß den Vorgaben des aktuell gültigen Windkrafteerlasses Brandenburg (vgl. nachstehende Abbildung). Zwischen März und Juli 2019 wurden durch den DIPLOM-LANDSCHAFTSÖKOLOGEN FRIEDRICH EIDAM um ein gegenüber dem geplanten Vorhaben größeres Plangebiet Begehungen durchgeführt.

Zur Eingrenzung der Untersuchungsräume und Auswahl der Methodik diente die Anlage 1 "Tierökologische Abstandskriterien" (TAK) (MUGV 2012) sowie die Anlage 2 "Kriterien zur Untersuchung tierökologischer Parameter" (TUK) (MUGV 2013) des Windkrafteerlasses (MUGV 2011).

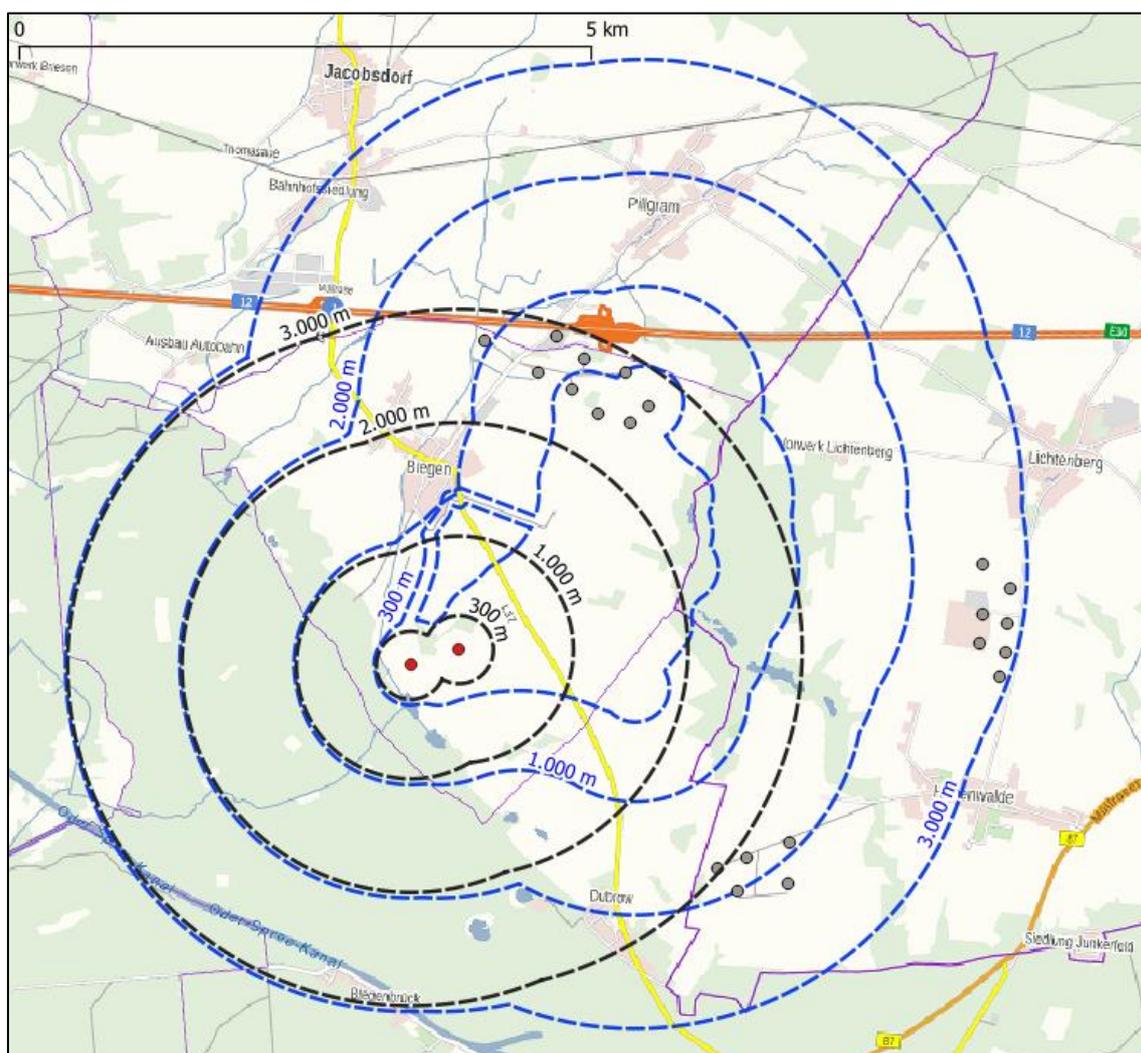


Abbildung 14: Übersicht über die Untersuchungsräume für Brutvögel in Bezug auf die Kartierung 2019 (blau) und die aktuelle Planung 2021 (schwarz) (WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)

Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen (vgl. Antragsunterlage Nr. 13, Anlage 2 zum AFB).

Der Untersuchungsraum der Kartierungen deckt das aktuelle Untersuchungsgebiet vollständig ab.

Darüber hinaus erfolgte eine Kontrolle eines 2019 im Rahmen der Brutvogelkartierung ermittelten und besetzten Rotmilanhorstes im Jahr 2020, ~~und 2021~~ und 2022 einschließlich einer Horstneusuche im 1.000 m-Umfeld (2020/2021) bzw. 1.200 m-Umfeld (2022) der WEA-Baufelder mit Bezug zum Rotmilanhorst (~~EIDAM 2020, sowie EIDAM 2021~~ vgl. Anlagen 3, 5 und 6 zum AFB). Um die Aufgabe des Reviers mit zu erfassen, wurde vorsorglich zusätzlich auch das 1.200 m-Umfeld um die Rotmilanbrutplätze aus den Jahren 2019 und 2021 erfasst (vgl. Anlage 6 zum AFB).

Bestandsbeschreibung

Da das Schutzgut Brutvögel **vollständig und detailliert im Artenschutzfachbeitrag dargestellt** wird, wird nachfolgend auf weitere Ausführungen zu Brutvögeln verzichtet um Doppelungen zu vermeiden. Für Details zu den wertgebenden Arten sowie den sog. „Allerweltsarten“ des Offenlands und der Wälder, Gebüsche und Gehölze wird daher auf den Artenschutzfachbeitrag (AFB, UMWELTPLAN 2021) verwiesen.

TAK-Arten, von denen Brutplätze im Untersuchungsgebiet ermittelt wurden, sind ~~Rotmilan~~, Seeadler, Weißstorch, Kranich und Mäusebussard.

Bestandsbewertung

Im Zuge der Brutvogelkartierung 2019 und 2021 ~~ist~~ wurde festgestellt, dass es eine Überschneidung der WEA-Planung mit dem Schutzbereich des Rotmilans als Brutvogelart nach Anlage 1 Windkrafterlass Brandenburg (MUGV BBG 2011) gibt. Die Rotmilanhorste aus den Jahren 2019 und 2021 wurden im Rahmen der Erfassung nicht wiedergefunden. Da weder im 1.200 m-Radius um die geplanten WEA noch im 1.200 m-Radius um die Rotmilanbrutplätze aus den Jahren 2019 und 2021 in 2022 Rotmilanbrutplätze gefunden wurden, ist von der Aufgabe des Reviers im Jahr 2022 auszugehen. Damit und in Verbindung mit dem natürlichen Zerfall entfällt gemäß Niststättenerlass (MLUL 2018c) der Schutzstatus der Horste. Weitere TAK-Arten im Schutzbereich sind nicht betroffen.

Das Vorkommen im engeren Untersuchungsraum (300 m-Umfeld um die WEA-Planung und 50 m-Umfeld um die Zuwegungen) beschränkt sich **überwiegend** auf Bewohner der offenen Ackerflächen und gehölzbestandenen Saumbiotope. Als Brut- und Nahrungsgebiet der **sonstigen Arten** (häufige Arten ohne Schutz- oder Gefährdungsstatus) kommt dem **sonstigen** Untersuchungsgebiet dabei eine **allgemeine Bedeutung** zu. Dem Gehölzbereich innerhalb des Untersuchungsgebietes **kommt** als Brut- Lebensraum für die

~~TAK-Arten~~ (lt. ~~Windkrafte~~lass Brandenburg, MUGV BBc 2011) kommt durch das Vor-
kommen des ~~Rotmilans~~ den streng geschützten Mäusebussard eine hohe Bedeutung
zu.

Alle im 3.000 m-Umfeld erfassten Arten stellen **wertgebende Arten** dar, deren Brut- und
Nahrungsgebiete als Wert- und Funktionselemente **besonderer Bedeutung** zu betrach-
ten sind.

Bezüglich aller anderen Vogelarten sind ausschließlich Funktionselemente allgemeiner
Bedeutung betroffen.

Empfindlichkeitsbewertung

Die Empfindlichkeit gegenüber baubedingten optischen und akustischen Wirkungen im
Nahbereich ist bei den meisten im näheren Umfeld zu erwartenden Arten als mittel bis
gering einzuschätzen. Sie nimmt mit zunehmender Entfernung bei allen Arten stark ab.

Bezüglich betriebsbedingter Kollisionen (Rotor) weisen insbesondere die in den Tieröko-
logischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg
(TAK) genannten Arten **sowie der Mäusebussard** eine hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit
auf, da sie weite Streifgebiete aufweisen und WEA i.d.R. nicht meiden. Die Empfindlich-
keit des Weißstorches wird hingegen als mittel bis hoch eingeschätzt.

Auch alle anderen Arten, die den freien Luftraum nutzen (u. a. Feldlerche), können anla-
ge- und betriebsbedingt potenziell mit WEA kollidieren (Rotor, Mast):

- Bei Arten die die bodennahen Schichten bzw. den Bereich bis knapp über die
Baumwipfel nutzen (viele Bodenbrüter und Gehölbewohner) ist das Kollisionsri-
siko (mit Rotoren) relativ gering. Prinzipiell nimmt die Empfindlichkeit mit zuneh-
mendem Abstand zu WEA-Standorten ab.
- Auswertungen von Daten aus der zentralen Fundkartei (DÜRR 2011) verdeutli-
chen, dass überwiegend Anflüge von Vögeln auf WEA-Masten verzeichnet wur-
den, die einen weißen oder weißlichen (lichtgrauem) Turmanstrich besitzen. Ne-
ben Schnepfenvögeln, Hühnern und Raufußhühnern zählen vor allem Singvögel,
insbesondere Grauammer und Neuntöter zu den Schlagopfern an weißen Turm-
masten (DÜRR 2011). Durch WORM (2014) konnte statistisch gesichert werden,
dass Grauammern ausschließlich an Masten kollidieren die einen weißen Anstrich
aufweisen. Demzufolge sind Grauammer und Neuntöter nicht in der Lage einen
hellen Turmmast rechtzeitig als Hindernis zu erkennen und nehmen diesen in
Fluchtsituationen als Horizont wahr. Umfangreiche Untersuchungen an Turmmas-
ten in abgestufter Farbgebung konnten bisher keine Kollisionen mit Grauammer
und Neuntöter nachweisen.

Die Empfindlichkeit gegenüber betriebsbedingten Störwirkungen durch Anlagenbetrieb
wie Schallemissionen, Schattenwurf und optische Unruhewirkung wird als eher gering für
die potenziell im näheren Umfeld der WEA-Planung brütenden Arten („Allerweltsarten“

des Offenlands und der Wälder, Gebüsche und Gehölze) eingestuft. Insbesondere im Nahbereich der Anlagen < 100 m können betriebsbedingte Störungen aber nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die wegbegleitenden Gehölzstrukturen bzw. weitere Feldhecken befinden sich von der geplanten WEA > 70 m entfernt. Untersuchungen über drei Jahre von MÖCKEL & WIESNER (2007) zeigten für Brandenburg keine Beeinträchtigung von Kleinvögeln durch Windparks. Die Schaffung von neuen Strukturen (z.B. Wegränder der Zuwegung) könnte sich sogar eher positiv auswirken. Unterschiede der Empfindlichkeiten zwischen Kleinvogelarten der Roten Listen und anderen Kleinvögeln waren nicht feststellbar.

4.2.2.2 Rastvögel

In 2019/2020 erfolgte eine Rastvogelkartierung in Bezug im Gebiet gemäß den Vorgaben der Anlage 2 des Windkrafterlasses Brandenburgs (Punkt 4. Erfassung des Zug-, Rast-, Wander- und Überwinterungsgeschehens). Dazu wurden im März & April 2019 sowie zwischen Juli 2019 und April 2020 durch DR. CARSTEN HINNERICHS in einem Untersuchungsgebiet von 1.000 m um ein, gegenüber dem geplanten Vorhaben größeres Plangebiet insgesamt 23 Begehungen durchgeführt.

Der Untersuchungsraum der Kartierungen deckt das aktuelle Untersuchungsgebiet vollständig ab.

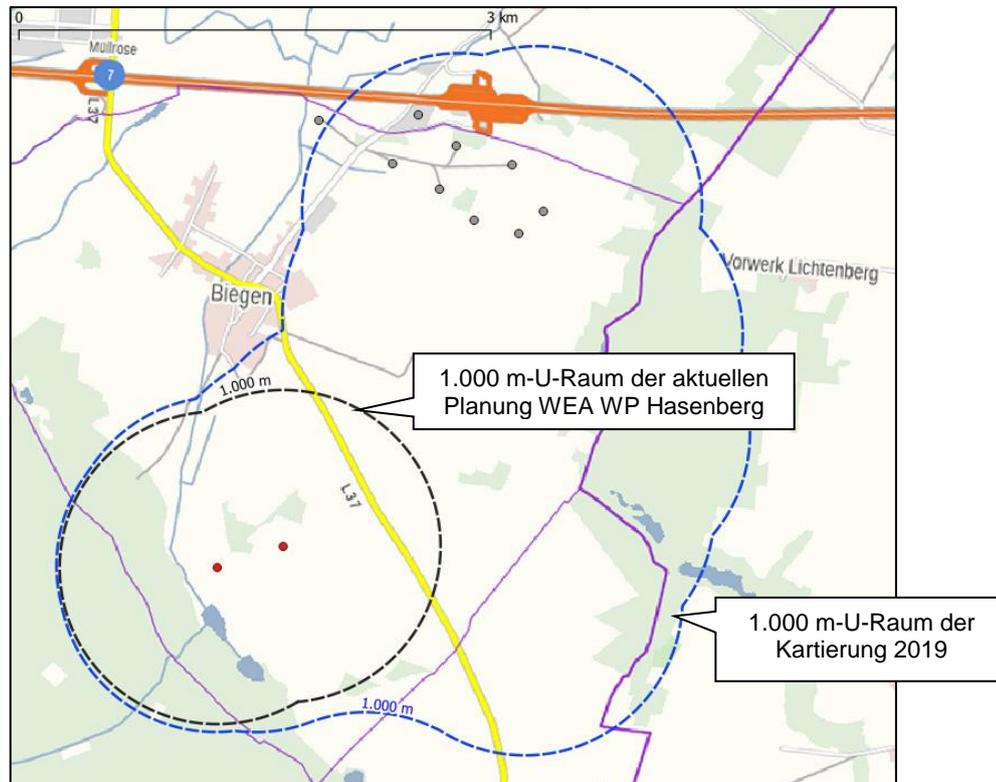


Abbildung 15: Übersicht über die 1.000 m-Untersuchungsräume für Rastvögel in Bezug auf die Kartierung 2019/2020 und die aktuelle Planung 2021 (WEA WP Hasenberg in Rot, Bestands-WEA in Grau)

Für folgende Vogelgruppen wurde das Zug- und Rastgeschehen erfasst:

- Kranich, Gänse, Schwäne, Kiebitz, Goldregenpfeifer,
- alle Greifvogelarten,
- regelmäßige Ansammlungen weiterer Wasser- und Watvogelarten,
- größere Ansammlungen von Singvögeln.

Details zur Zug- und Rastvogelkartierung können dem Kartierbericht entnommen werden (Antragsunterlage Nr. 13.5.2).

Bestandsbeschreibung

Im Untersuchungsgebiet wurden ganzjährig Rastvögel in unterschiedlicher Intensität beobachtet. Schwerpunkte der Beobachtungen waren das Ackerland nördlich und nordöstlich von Biegen in Umgebung der Autobahn. Das Angebot an abgeerntetem Mais war hier wohl ausschlaggebend für die Ansammlungen.

Insgesamt hielten sich sehr wenige Rastvögel im Untersuchungsgebiet auf. Überflüge von Rastvögeln wurden zudem in geringer Zahl registriert.

Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt keine hohe Eignung für rastende Vögel aufgrund des östlich angrenzenden Waldgebietes und der Zerschneidungswirkung durch Wege und Straßen.

Die Bedeutung des Untersuchungsgebiets (WEA-Planung mit 1.000 m-Umfeld) als Rastgebiet für störungsempfindliche Großvogelarten (Gänse, nordische Schwäne, Kranich, Goldregenpfeifer, Kiebitz) ist durchgehend gering.

Der **Kranich** ist regelmäßiger Durchzügler im Untersuchungsgebiet und wurde überwiegend während der Zugzeiten im Oktober und November sowie im Februar und März regelmäßig in Trupps bis zu einer Größe von 80 Individuen im Ackerland sowie beim Überflug beobachtet. Zur Rast wurde das Gebiet zeitweilig entlang der Autobahn sowie nördlich von Biegen aufgesucht. Alle Kranichschlafplätze mit regelmäßig > 500 Exemplaren sind > 10 km vom Plangebiet entfernt.

Rastende **Saatgänse** wurden einmalig nördlich von Biegen beobachtet. Dabei handelte es sich um einen Trupp von 500 Individuen, mehr als 1.000 m von der WEA-Planung entfernt. Alle weiteren Beobachtungen betreffen überfliegende Trupps (max. 250 Individuen). Dabei waren deutliche jahreszeitliche Unterschiede im Vorkommen der Arten festzustellen. Während die Saatgans von September bis November auftrat, wurden **Blässgänse** nur im März und ausschließlich überfliegend beobachtet. Die größten Trupps der Blässgans erreichten max. 200 überfliegende Individuen.

Graugänse wurden ausschließlich in der Umgebung eines Kleingewässers nordwestlich des Untersuchungsgebietes an der Autobahnauffahrt Biegen mit bis zu 39 Individuen beobachtet. Von Oktober bis Anfang Februar waren keine Graugänse anwesend.

Der **Höckerschwan** wurde mit einem Individuum auf dem Dorfteich in Biegen beobachtet. In geringer Höhe überflogen zwei **Singschwäne** im Januar das Untersuchungsgebiet. Insgesamt war die Nachweisdichte von Schwänen sehr gering.

Aufgrund weniger Gewässer wurden nur wenige **Enten** beobachtet. Das Vorkommen **weiterer Wasservögel** ist sehr gering. Kormorane wurden in größeren Trupps überfliegend beobachtet.

Es wurden keine **Kiebitze** und **Goldregenpfeifer** beobachtet.

Auch wurden keine weiteren **Limikolenarten** sowie **Möwenvögel** beobachtet.

Häufigster **Greifvogel** war der Mäusebussard, der zu jedem Termin mit mindestens einem bis max. drei Individuen beobachtet werden konnte. Weitere Arten traten in geringer Anzahl auf. Von Offenland bevorzugenden Arten waren der Raufußbussard, Turmfalken, Rotmilan, Schwarzmilan sowie die Rohrweihe regelmäßig bis vereinzelt vertreten. Der Habicht wurde einmal beobachtet. Sperber waren in der Nähe großer Trupps von ziehenden Finken und Feldlerchen zu beobachten. Es wurden keine Massenansammlungen von Singvögeln und Tauben festgestellt. Lediglich während des Zuges zwischen Ende September und Anfang November sowie im März und April wurden größere Trupps

von Buch- und Bergfinken sowie Feldlerchen registriert.

Im Winter wurden ein adulter sowie ein immaturer Seeadler beobachtet.

Die WEA-Planung liegt außerhalb überregional bedeutsamer Zugleitlinien. Im Großraum des Untersuchungsgebietes „Biegen“ besitzt die Oder eine solche Leitlinienfunktion. Mit einer Entfernung von mindestens 10 km zum Plangebiet ist der Abstand allerdings ausreichend groß, um negative Auswirkungen ausschließen zu können. Die Zugbeobachtungen im Untersuchungsgebiet ließen auch keine Phänomene erkennen, die auf einen hier noch wirkenden Einfluss der Zugleitlinie „Oder“ hinweisen könnten.

Nähere Informationen bzw. Details zu den Ergebnissen der Rastvogelkartierung können dem Kartierbericht (Antragsunterlage Nr. 13.5.2) entnommen werden.

Bestandsbewertung

Zu keiner Zeit gab es Beobachtungen von Rastvorkommen, die die Anwendung von TAK gemäß MUGV (2012) bedingen.

Das Untersuchungsgebiet weist keine hohe Eignung für rastende Vögel aufgrund der südwestlich und östlich angrenzenden Waldgebiete und der Zerschneidungswirkung durch Straßen und Wege auf.

Insgesamt kann das Zug- und Rastgeschehen der Großvogelarten im Untersuchungsgebiet als gering bis maximal mittel eingeschätzt werden. Die nachgewiesenen TAK-relevanten Zugvogelarten bzw. die Lage der WEA-Planung in Bezug zu Schlafplätzen, zu Gewässern mit Konzentrationen von regelmäßig > 1.000 Wasservögeln (ohne Gänse) und zu Gewässern 1. Ordnung mit Zugleitlinienfunktion, erfüllten in Anzahl, Stetigkeit und Entfernung für die Ausweisung von Schutzbereichen nicht die Kriterien des TAK-Erlasses.

Die WEA-Planung liegt somit außerhalb von Schutz- und Restriktionsbereichen von Rastvogelarten. Aus den Beobachtungen von rastenden bzw. durchfliegenden/ durchziehenden Arten lassen sich außerdem keine regelmäßigen Muster ableiten, aus dem planungsrelevante Schlüsse abzuleiten wären.

Die Bedeutung des Untersuchungsgebiets für durchziehende und überwinternde Greifvögel ist allenfalls durchschnittlich.

Das nächstgelegene Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) liegt in einer Entfernung > 10 km zum Plangebiet. Dieses steht aufgrund der großen räumlichen Entfernung und der Ausstattung des Untersuchungsraumes in keinem funktional bedeutsamen Zusammenhang mit dem Vorhabengebiet.

Insgesamt ist die Bedeutung der Offenlandbereiche als Rast- und Nahrungsgebiet für Rastvögel als gering bis mittel einzuschätzen.

Insgesamt ist der Vorhabenraum um die geplante WEA als **Wert- und Funktionselement allgemeiner Bedeutung in Bezug auf Rastvögel** einzustufen.

Empfindlichkeitsbewertung

Rastvögel und Wintergäste sind häufig hoch bis sehr hoch empfindlich gegenüber den betriebsbedingten Wirkungen von WEA. Die optischen Wirkungen der WEA führen zu einem ausgeprägten Meideverhalten zahlreicher Wat- und Wasservogelarten gegenüber WEA. Insbesondere Gänse, Nordische Schwäne, Kraniche, Goldregenpfeifer und Kiebitze meiden WEA bis zu einem Abstand von mehreren hundert Metern und umfliegen/überfliegen insbesondere Windparks in entsprechend großem Abstand. Aufgrund des ausgeprägten Meideverhaltens der Rastvögel werden Rastflächen im Umfeld von bis zu 500 m größtenteils nicht mehr genutzt. Liegen Windparks zwischen Schlafgewässern und den Hauptnahrungsflächen kann auch die Funktion von Schlaf- und Rastgewässern beeinträchtigt werden. Aufgrund des ausgeprägten Meideverhaltens sind die o.g. Arten(-gruppen) jedoch gering empfindlich gegenüber Kollisionen mit WEA.

Ein Teil der Rastvögel und Wintergäste (insbesondere Greifvögel) weisen hingegen eine geringe Störungsempfindlichkeit gegenüber WEA auf. Diese Arten können das direkte Umfeld von WEA häufig weiter nutzen. Teilweise wird das Umfeld von WEA gezielt auf der Suche nach Nahrung (Aas) aufgesucht (z. B. Mäusebussard). Aufgrund des geringen Meideverhaltens ergibt sich für diese Arten jedoch eine hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Kollisionen mit WEA.

Alle Rastvogelarten sind sehr hoch empfindlich gegenüber den anlagebedingten Wirkungen (Versiegelung/ Überbauung von Nahrungs- und Rastflächen).

Aufgrund der verhältnismäßig geringen Anzahl beobachteter Rastvögel und der ausschließlichen Betroffenheit von Wert- und Funktionselementen allgemeiner Bedeutung in Bezug auf Rastvögel, kann eine Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung ausgeschlossen werden, weshalb von einer vertieften Betrachtung der Rastvögel in Kapitel 6.3.2.2 abgesehen wird.

4.2.3 Reptilien

Im Jahr 2022 wurden im Bereich der geplanten Zuwegungen Reptilienkartierungen mit Schwerpunkt auf der Zauneidechse durchgeführt. Nach der Potenzialerschließung im März und April erfolgten in Bereichen mit potenziellem Vorkommen der Zauneidechse 6 Begehungen. Die Details zu Methoden und Ergebnissen sind dem Kartierbericht zu entnehmen (vgl. Anlage 7 zum AFB).

~~Wesentliche Datengrundlage bildete neben der Biotopkartierung der Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands der AG Feldherpetologie und Artenschutz~~

(DGHT 2018). Darüber hinaus wurde der Managementplan für das südwestlich an den Planungsraum angrenzende FFH-Gebiet „Buschschleuse“ (MLUL 2015) in Bezug auf Reptilienvorkommen ausgewertet. Ergänzende Angaben zu den Reptilienarten, die nicht im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, wurden ebenfalls DGHT 2018 entnommen.



Abbildung 16: Ergebnisse der Reptilienerfassung

Bestandsbeschreibung

Gemäß Angaben zum überlagerten Messtischblatt (LfU 2020)¹² gibt es Nachweise von vier Reptilienarten. Dies sind die Zauneidechse und die Glattnatter/ Schlingnatter als Anhang-IV-Art der FFH-Richtlinie sowie die Blindschleiche und die Ringelnatter.

Der Managementplan weist Habitatflächen ausschließlich für die Zauneidechse, und diese vorwiegend im Kernbereich des NSG „Buschschleuse“ aus.

¹² https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&language=de&user=os_standard&password=osiris, zuletzt besucht am 08.02.2021

~~Im WEG 37 wurde im zentralen Bereich im Rahmen eines BImSchG-Verfahrens eines anderen VT von Frühjahr 2017 bis Spätsommer 2017 eine Kartierung der Reptilien mit besonderem Augenmerk auf die Zauneidechse und die Schlingnatter durchgeführt. Es konnten insgesamt drei Reptilienarten nachgewiesen werden: Zauneidechse (mit Abstand die häufigste Art mit Nachweis nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet), Blindschleiche und einmal Ringelnatter. Die Schlingnatter konnte innerhalb des sechsmonatigen Untersuchungszeitraums nicht nachgewiesen werden und kommt dementsprechend mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit in diesem Gebiet nicht vor. Diese Schlussfolgerung lässt auch der Managementplan zu.~~

Aufgrund der weitgehend gleichartigen Ausprägung der Flächen im Vorhabengebiet kann das Ergebnis der Kartierungen auf das aktuelle Vorhabengebiet übertragen werden.

Schlüsselfaktor für das Vorkommen der Zauneidechse als waldsteppenbewohnende Art ist das Vorhandensein ausreichend erwärmbare Eiablageplätze an vegetationsarmen Stellen mit gut grabbarem Substrat, Erdhöhlen/ Erdanhäufungen mit südexponierter Hanglage, Böschungen, offene Sandstellen, Trockenrasenbereiche, Stein- und/ oder Totholzhaufen. Vegetationsarme Bereiche (z. B. Steine, offene Bodenflächen) sind auch als Sonnplätze für die Thermoregulation der Tiere notwendig. Diese Habitatausstattung ist im Gebiet im Bereich der vornehmlich südlichen Waldränder der kleineren Waldparzellen mit vegetationsarmen und trockenen Saumstrukturen sowie der Ruderal-, Gras- und Staudenfluren entlang des als Zuwegung genutzten Wirtschafts-/Feldweges nicht auszuschließen vorhanden. Im Rahmen der Kartierungen wurden Abschnitte mit unterschiedlichem Habitatpotenzial für die Zauneidechse entlang der Zuwegungen identifiziert und in den Bereichen mit hohem Habitatpotenzial insgesamt 21 Zauneidechsen und eine Ringelnatter nachgewiesen.

Vorkommen der Zauneidechse, wie auch der Blindschleiche und Ringelnatter im Bereich der Ackerflächen sind unwahrscheinlich aufgrund der fehlenden Lebensraumeignung auszuschließen.

Bestandsbewertung

Die vorgenannten geeigneten, kleinräumig ausgeprägten Habitatstrukturen mit hohem Potenzial und Nachweis von Zauneidechse und Ringelnatter besitzen eine hohe Bedeutung für Zauneidechsen (Reptilien) und sind als **Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für das Schutzgut Fauna/ Reptilien** einzustufen.

Die Ackerflächen Flächen mit mittlerem bis geringen Lebensraumpotenzial für Zauneidechsen im Vorhabengebiet weisen eine allgemeine, geringe Bedeutung für Reptilien auf und werden als **Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung für das Schutzgut Fauna/ Reptilien** bewertet. Ackerflächen haben keine Bedeutung für Reptilien.

4.3 Geologie / Boden

4.3.1 Bestandsbeschreibung

Das WEG "Biegen-Ost" befindet sich im Landkreis Oder-Spree/ Brandenburg westlich des Landschaftsschutzgebietes "Biegener Hellen" und nordöstlich des Naturschutz- und FFH-Gebietes „Buschschleuse“. Naturräumlich (nach SCHOLZ, 1962) lässt sich der Untersuchungsraum dem Naturraum "Lebusplatte" zuordnen. Als Teil der in der Weichseleiszeit gebildeten Zone der Ostbrandenburgischen Platten und Urstromtalungen ist der Lebus eine kuppige Grundmoränenplatte westlich des Frankfurter Stauchungskomplexes mit Sanderflächen zwischen dem Berliner Urstromtal im Süden und dem Eberswalder Urstromtal im Norden.

Prägendes morphologisches Element der Hochfläche ist der Weiße Graben, der Biegen durchfließt, im Westen am Untersuchungsgebiet vorbeizieht und in den Oder-Spree-Kanal entwässert. Das Gelände steigt vom Niederungsbereich des Grabens mit Höhen um + 50 m NHN sanft bis zur Anhöhe des Hasenberges auf ca. + 60 m NHN an.

Der Bereich des WEG "Biegen-Ost" ordnet sich mit seinem recht flachen Relief in die frühweichselzeitlichen Jungmoränenebenen (W1) unmittelbar südwestlich der Frankfurter Eisrandlage ein. Diese Randlage tritt im Bereich Frankfurt/Oder nicht deutlich als Endmoränenzug in Erscheinung, sondern als weichselzeitlich überprägter, eisüberfahrener, saalezeitlicher Stauchungskomplex (GÜK 100).

Die dominierenden Substrate im direkten Untersuchungsgebiet sind Geschiebelehm/-mergel (Ablagerungen der Grundmoräne) sowie Sande mit Schluffanteil (periglaziale bis fluviatile Ablagerungen, GÜK 100). Auf den lehmigen, z.T. sandig-lehmigen Grundmoränenbildungen und deren periglazialer Überprägung haben sich entsprechend den geogenen und den hydrologischen Ausgangsbedingungen anhydromorphe Bodentypen ausgebildet. Die auf dem weichselzeitlichen, sandreichen und daher wasserdurchlässigeren Geschiebemergel ursprünglich gebildeten Braunerden sind durch Entbasung und Tonverlagerung über Parabraunerden sukzessive zu den hier verbreiteten Fahlerden, Braunerde-Fahlerden und Fahlerde-Braunerden umgewandelt worden. Dieser Vorgang ist typisch für sandreiche Geschiebemergel. Der unter dem humosen Oberboden folgende Übergangshorizont A(e)l ist durch die Tonverlagerung und Versauerung aufgehellt/gebleicht (KA5). In den durch Gewässer beeinflussten Niederungen, wie in den Randbereichen des Weißen Grabens, haben sich infolge des zunehmenden Grundwassereinflusses die Bodentypen Gley bzw. Humus-/Anmoorgley sowie Gley-Braunerde herausgebildet (BÜK 200, vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Bestand Boden nach BÜK 200

Vorhabenbestandteil	Substrat	Bodenwasserregime	Bodengesellschaft
---------------------	----------	-------------------	-------------------

Vorhabenbestandteil	Substrat	Bodenwasserregime	Bodengesellschaft
WEA 01: Fundament, Turmzufahrt (und westliche Baunebenflächen)	Sand, z.T. schluffig	grundwasserbeeinflusst	Gleye, Humus- und Anmoorgleye, Gley-Braunerden
WEA 01: Kranstellfläche und Zuwegung WEA 02: Fundament, Kranstellfläche, Zuwegung und gesamte Zuwegung zum Vorhaben	lehmiger Sand über Geschiebelehm/-mergel	sickerwasserbestimmt	Fahlerden, Braunerde-Fahlerden, Fahlerde-Braunerden

Aufgrund der geringen Humusgehalte sowie des anstehenden Substrates besitzen die Böden eine mäßige Puffer- und Austauschkapazität. Dies spiegelt sich in verhältnismäßig niedrigen Bodenzahlen wider. Gemäß LBGR¹³ wird das landwirtschaftliche Ertragspotenzial für den Vorhabenbereich mit Bodenzahlen von 30 – 50, sowie verbreitet < 30 angegeben.

Böden mit besonderen Standorteigenschaften, kultur- oder naturhistorischer Bedeutung, Hochmoore, alte Waldstandorte bzw. geologische Besonderheiten (Endmoräne, Os, Sander etc.) sind nicht ausgeprägt.

4.3.2 Vorbelastung

Die geplanten WEA sollen auf intensiv ackerbaulich bewirtschafteten, nicht bewässerten Flächen und somit einem stark überprägten Standorten errichtet werden. Ein Feld-/ Wirtschaftsweg erschließt die landwirtschaftlichen Flächen ab Biegen in Richtung Vordersee.

Der Oberboden hat durch die andauernde Bearbeitung und die damit einhergehende Homogenisierung im Pflughorizont seinen natürlichen Profilaufbau verändert. Zudem erfolgt durch die Befahrung der Flächen mit schwerem Gerät eine fortwährende Verdichtung des Bodens. Eine zusätzliche Veränderung der natürlichen Bodenverhältnisse ergibt sich infolge von Dränung und Stoffeintrag. Die Erosionsgefährdung durch Wasser ist auf den schwach reliefierten Grundmoränenstandorten mit gering, die Erosionsgefährdung durch Wind mit mittel bis hoch angegeben (Kartenservice des LBGR Brandenburg). Die Gefahr der Bodenerosion durch Starkregenereignisse besteht auf den intensiv ackerbaulich genutzten WEA-Standorten trotzdem (begünstigt durch geringe Pflanzenbedeckung), als Ergebnis kann bereits in gering reliefierten Bereichen eine Modifizierung der Bodendecke stattfinden (Kappung und Überlagerung von Bodenprofilen).

¹³ <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>, Abruf am 08/2021

4.3.3 Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung

Bestandsbewertung

Die im Untersuchungsraum an der Oberfläche vorherrschenden lehmigen Substrate verfügen aufgrund ihres Sandgehaltes über eine mäßige Puffer- und Austauschkapazität. Sorptions- und Wasserbindungsvermögen im effektiven Wurzelraum sind gering bis mittel. Die Bindungsstärke für Schwermetalle ist mäßig bis hoch, das heißt, anthropogen eingetragene, nicht abbaubare Schwermetalle können sich im Boden anreichern und werden nur eingeschränkt ins Grundwasser verlagert. Die Gefahr der Bodenkontamination durch Anreicherung von Schadstoffen wird wegen der sandigen Komponente als mäßig eingeschätzt. Zudem sind die zum Großteil relativ durchlässigen Böden ohne Grund- oder Stauwassereinfluss und haben kein nennenswertes Retentionspotential. Die Humusgehalte sind sehr gering. Die Böden im Untersuchungsraum besitzen daher nur ein mäßiges Ertragspotenzial (Bodenzahlen 30 – 50, verbreitet < 30). Das landschaftshaushaltliche Bodenpotenzial wird dementsprechend als gering bis mittel eingestuft.

Der Natürlichkeitsgrad wird aus dem Zusammenspiel der Nutzung und der Biotopkartierung als gering bis mittel eingestuft. Der Bereich um die bestehenden und neu ausgewiesenen WEG ist aufgrund der Nutzung deutlich vorbelastet.

Das Gebiet wird hinsichtlich der Habitateignung für Arten mit extremen Standortbedingungen als geringwertig eingeordnet (gedrängte landwirtschaftlich genutzte Flächen). Das Relief ist ebenfalls als mittelwertig anzusehen (Ackerlandschaft).

In der folgenden Tabelle ist die Bestandsbewertung zusammengestellt.

Tabelle 10: Bestandsbewertung Boden

Standort	Bodengesellschaft	Landschaftshaushaltliches Bodenpotenzial	Natürlichkeitsgrad	Gesamtbodenpotenzial
WEA 01: Fundament, Turmzufahrt (und westliche Baunebenflächen)	Gleye, Humus- und Anmoorgleye, Gley-Braunerde	gering bis mittel	gering bis mittel	gering bis mittel
WEA 01: Kranstellfläche und Zuwegung WEA 02: Fundament, Kranstellfläche, Zuwegung und gesamte Zuwegung zum Vorhaben	Fahlerden, Braunerde-Fahlerden, Fahlerde-Braunerden	mittel	gering bis mittel	mittel

Empfindlichkeitsbewertung

Zur Abschätzung der vorhabenbedingten Auswirkungen wird die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber mechanischer Belastung, insbesondere gegenüber Druck, sowie gegenüber flächenhaften Schadstoffeinträgen eingeschätzt.

Die Empfindlichkeit gegenüber *mechanischer Belastung* durch Druck wird im Wesentlichen bestimmt vom Ton-/ Schluffgehalt und dem Wassergehalt der Böden. Dabei gilt für die mineralischen Böden, dass die Verdichtungsneigung (durch Verschmieren und Gefügezerstörung) mit zunehmendem Ton-/ Schluffgehalt und bei zunehmendem Wassergehalt steigt (AD HOC AG BODEN 2005 (KA5)). Eine Ausnahme bilden weitgehend natürliche Sandstandorte (z.B. Dünen, Sandboden unter Wald), die aufgrund der geringeren Lagerungsdichte eine erhöhte Verdichtungsneigung zeigen. Organische Böden (z.B. Niedermoore) sind gegenüber Verdichtung hoch empfindlich, denn durch die mechanische Auflast kann es zu Strukturveränderungen im Torfkörper kommen. Die Lagerungsdichte eines Bodens bestimmt maßgeblich dessen physikalische Eigenschaften wie Durchlässigkeit, Luft- und Feldkapazität und hat somit Auswirkungen auf das Bodenpotenzial. Eine Verdichtung des Bodens bildet sich durch Gefügebildung (Quellung, Schrumpfung, Bioturbation) nur in sehr langen Zeiträumen zurück und kann somit als irreversibel angesehen werden. Die im Untersuchungsgebiet verbreiteten, aus sandigen Geschiebelehmen/-mergeln entstandenen Fahlerden, Braunerde-Fahlerden und Fahlerde-Braunerden sind aufgrund ihres herabgesetzten Schluff- und Tongehaltes gegenüber nutzungsbedingter Verdichtung, die meist irreversibel ist, mäßig empfindlich. Aufgrund der intensiven ackerbaulichen Nutzung und der damit einhergehenden Vorbelastung (s. Kap. 4.3.2), wird ihre Empfindlichkeit gegenüber mechanischem Druck als gering bis mittel eingeordnet. Gleiches gilt für die im Niederungsbereich des Weißen Grabens anstehenden Gleye sowie deren Vergesellschaftungsformen, die vorrangig einer Grünlandnutzung unterliegen.

Die *Empfindlichkeit eines Bodens gegenüber Schadstoffeinträgen* wird bestimmt von seiner Puffer-/Austauschkapazität und seiner Durchlässigkeit. Standorte mit einem hohen Puffer-/Austauschvermögen können eine begrenzte Menge an Schadstoffen aufnehmen, festlegen und/oder abbauen. Insofern sind solche Areale gegenüber Schadstoffeinträgen relativ empfindlich. Mit dem Vermögen, Schadstoffe zu binden oder abzubauen und so der Umwelt zu entziehen, geht die Gefahr einer Anreicherung von Schadstoffen einher, so dass der Boden selbst zur Schadstoffquelle werden kann. Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag wird somit als Ausdruck der Entsorgungsfunktion eines Bodens gewertet. Puffer- und Austauschkapazität sowie Durchlässigkeit sind abhängig von verschiedenen Bodeneigenschaften wie z. B. Korngröße, Tongehalt, Humusgehalt und Feldkapazität. Die Kationenaustauschkapazität (KAK) als Maß für die Möglichkeit zur Bindung von Schadstoffen nimmt mit dem Tonmineralanteil und der organischen Substanz zu, die Durchlässigkeit eines Bodens hingegen nimmt mit höherem Ton- und Humusgehalt ab. Bedingt durch das mäßige Puffer- und Austauschvermögen der sandig-lehmigen und sandigen Substrate im Untersuchungsraum werden eindringende Nähr- und Schadstoffe nur mäßig gebunden bzw. umgewandelt und so nur teilweise dem Stoffkreislauf entzogen. Für den Boden bedeutet dies dementsprechend eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen, da das Potenzial einer Stoffanreicherung gemäßigt ist.

Das **Schutzgut Boden** ist gemäß HvE (2009) als **Wert- und Funktionselement allgemeiner Bedeutung** einzuordnen.

4.4 Wasser

4.4.1 Oberflächenwasser

Bestandsbeschreibung

Im 500 m-Umfeld der geplanten WEA befinden sich der:

- Vordersee: mind. 245 m entfernt zu WEA 01 (Biotopcode: 02103/02211)
- Weiße Graben: mind. 240 m entfernt zu WEA 01 (Biotopcode: 011313/ 011333), fungiert als Vorfluter für die umgebenden Hochflächen
- Vorflutgraben zum Weißen Graben: mind. 205 m entfernt zu WEA 01 (Biotopcode: 0113312)

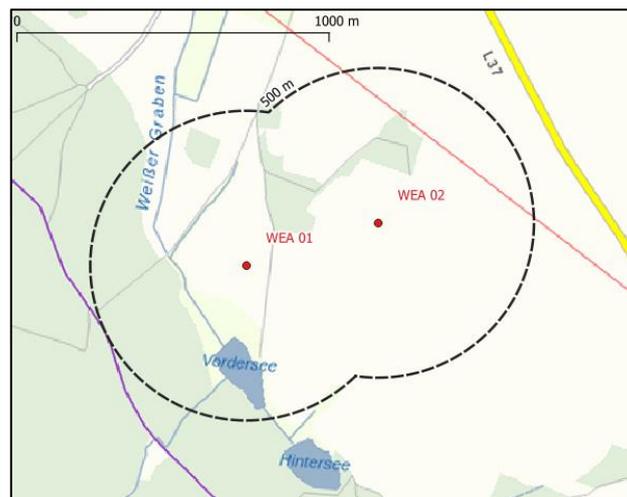


Abbildung 17: Gewässer im 500 m-Umfeld der Planung

Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung

Der ca. 245 m südwestlich der nächstgelegenen geplanten WEA 01 verlaufende Weiße Graben ist nach Biotoptypenkartierung im kartierten Abschnitt weitgehend naturfern und somit als geringwertig einzustufen. Gleiches gilt für den in das Untersuchungsgebiet hineinragenden Graben (zudem ist dieses Gewässer anthropogenen Ursprungs). Zur Gewässergüte liegen keine Angaben vor, die Qualität des Wassers ist jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit maßgeblich von der Nutzung auf den benachbarten Ackerflächen beeinflusst. Eine erhöhte Nährstoffkonzentration ist zu erwarten. Daher und aufgrund der Entfernung zum Vorhaben ist die Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen als gering einzustufen. Eine Beeinflussung beider Gräben durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten.

Der „Vordersee“ – wie auch der östlich anschließende „Hintersee“ – werden dahingegen als naturnah eingeschätzt und deren Bestand als *hoch* bewertet. Dementsprechend reagieren diese Gewässer auch empfindlicher auf Störungen, die jedoch aufgrund der Entfernung zum Vorhabengebiet vernachlässigbar sind.

4.4.2 Grundwasser

Bestandsbeschreibung

Ein nennenswerter oberer Grundwasserleiter 1 ist im Lebus nicht ausgebildet. Lediglich in weichselglazial angelegten, subglazialen Rinnen sind weichselzeitliche und holozäne Sande verstärkt abgelagert, wie beispielsweise in der Niederung des Weißen Grabens und nördlich des WEG "Biegen-Ost", die aber nur saisonal wasserführend sind. Erst im Berliner Urstromtal wird dieser unbedeckte Grundwasserleiterkomplex 1 bedeutsam.

Der weitgehend bindig bedeckte Grundwasserleiterkomplex 2 besteht nach HK 50 aus bis zu 50 m mächtigen saalezeitlichen Mittel- und Grobsanden. Nordöstlich des Untersuchungsraumes weist dieser Grundwasserleiter z. T. gestörte Lagerungsverhältnisse auf. Bedingt durch diesen glazialtektonisch gestörten Bau sowie durch das Fehlen des Rupeltons im Bereich tiefer Quartärrinnen ist die Grundwasserbeschaffenheit stellenweise von Versalzung beeinflusst (HK 50).

Die Grundwasserflurabstände (Grundwasserleiterkomplex 2) betragen an beiden Standorten > 40 bis 50 m. Nach dem in der HK 50 dargestellten Rückhaltevermögen (Sickerzeiten) der Deckschichten über dem Grundwasserleiterkomplex 2 ist deren Schutzfunktion hoch bis sehr hoch. Entsprechend des Reliefs ist die Fließwasserrichtung des Grundwassers von der Lebus-Hochfläche nach Südwesten zum Oder-Spree-Kanal gerichtet.

Die Grundwasserneubildung (gemittelt für den Zeitraum 1991 bis 2015) liegt im Bereich der geplanten WEA 01 bei ca. 140 mm/a und im Bereich der geplanten WEA 02 bei ca. 60 mm/a (LfU 2021a, Stand der Daten 2015).

Wasserschutzgebiete sind für den Untersuchungsraum nicht ausgewiesen. Die nächstgelegene Wasserschutzzone III der Wasserfassung Müllrose (WSG_ID 4016) befindet sich ca. 6,5 km südöstlich von Biegen (LfU 2021b).

Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung

Der Grundwasserbestand wird hinsichtlich der Einzelparame-ter Grundwasserneubildung sowie der Bedeutung für den Landschaftshaushalt nachfolgend bewertet.

Die *Grundwasserneubildung* auf den lehmig-sandigen Ackerflächen im Bereich der geplanten WEA 02 ist mit ca. 60 mm/a als *mittel* einzustufen. Zum Weißen Graben – und somit zur geplanten WEA 01 – hin steigt die Neubildung auf ca. 140 mm/a an und ist

dementsprechend als *hoch* einzuordnen. Für den *Landschaftshaushalt* ist das Grundwasser im Untersuchungsraum von *geringer* Bedeutung, da pflanzenverfügbares Wasser wegen der großen Grundwasserflurabstände (meist > 40 m) auf den lehmig-sandigen Ackerflächen nur untergeordnet vorhanden ist. Dementsprechend wird der **Grundwasserbestand** als *gering bis mittel* bewertet.

Ein hohes bis sehr hohes Rückhaltevermögen der Grundwasserüberdeckung (bindige Deckschichten) und die großen Grundwasserflurabstände führen zu einer **geringen Empfindlichkeit** des Grundwassers gegenüber eindringenden Stoffen.

Das Schutzgut Wasser ist gemäß HvE (2009) als **Wert- und Funktionselement allgemeiner Bedeutung** einzuordnen.

4.5 Klima & Luftgüte

Bestands- und Empfindlichkeitsbewertung

Großräumig betrachtet liegt das Vorhabengebiet innerhalb der Westwindzone der gemäßigten Breiten. Wesentlich für Witterung und Klima ist der Einfluss wandernder verwirbelter Tiefdruckgebiete (Zyklonen), die vom Atlantik her ostwärts ziehen. Die atlantischen Tiefdruckgebiete vermitteln den großräumigen Luftmassenaustausch, sorgen für den Großteil der Niederschläge und sind verantwortlich für eine hohe Unbeständigkeit der Witterung.

Die Region ist einem Übergangsklima zuzuordnen, das sowohl atlantische als auch bereits kontinentale Einflüsse erkennen lässt. So vollzieht sich eine allmähliche Abnahme ozeanischer Einflüsse von West nach Ost. Das Vorhabengebiet ist bereits durch eine stärkere kontinentale Prägung gekennzeichnet. Dabei wird die sich großräumig vollziehende Zunahme der Kontinentalität kleinräumig durch die Besonderheiten des Reliefs modifiziert, insbesondere hinsichtlich einer stärkeren Differenzierung der Niederschläge. Mit Niederschlägen von durchschnittlich 563 mm gehört die Region insgesamt zu den niederschlagsbenachteiligten Gebieten.

Die durchschnittlichen Jahresniederschläge für den Zeitraum 1981-2010 an der nächsten Klimastation des DWD in Lindenberg (19,0 km südwestlich) ist mit 576 mm angegeben (Quelle www.dwd.de), in Neubrück (5,7 km südwestlich) mit 579 mm/. Die durchschnittlichen Jahresmitteltemperaturen für den Zeitraum 1981-2010 liegt in Lindenberg bei 9,2°C (Quelle www.dwd.de).

Gewerbliche Emissionsquellen fehlen im direkten Umfeld. Die Stadt Frankfurt (Oder) ist > 7,6 km östlich des Vorhabens gelegen, jedoch fällt das Relief von dort nach Westen hin sowie zum direkt östlich gelegenen Niederungsbereich ab. Weiter nach Osten steigt das Relief wieder an, sodass das Vorhabengebiet keinen prioritären Ausgleichsraum für die

östlich gelegenen Orte darstellt. Folglich stellt das Vorhabengebiet auch keinen Ausgleichsraum für den Wirkraum Frankfurt (Oder) dar.

Vorbelastungen durch signifikante Verkehrsbelastungen von Straßen bestehen durch die A 12 in 2,9 km nördlich Entfernung zur. Die östlich des Vorhabens gelegene L 37 weist nur nachrangige Vorbelastungen auf. Darüber hinaus existieren nur wenige Wirtschaftswege mit einem vernachlässigbaren Verkehrsaufkommen um Umfeld der Planung, so dass nennenswerte Vorbelastungen durch Emissionen des Straßenverkehrs zu vernachlässigen sind.

Die Ackerflächen im Vorhabengebiet sind Kaltluftentstehungsgebiete. Ackerflächen fungieren auch als Ventilationsräume, die den Austausch an Luft gewährleisten. Eine Unterbrechung der Luftzirkulation bzw. von Kaltluftbahnen durch die geplante WEA erfolgt nicht. Der Vorhabenraum an sich hat gemäß Reliefanalyse keine bedeutende Wirkung auf den Luftaustausch (kein Wirkraum dem potenziellen Ausgleichsraum zugeordnet), im Landschaftsprogramm (MLUR BBG 2000) ist er jedoch ausgewiesen als "Freifläche, die für die Durchlüftung eines Ortes von besonderer Bedeutung ist".

Insgesamt ist die klimatische Ausgleichsfunktion der Ackerflächen ist als gering bis mittel einzuschätzen. Diese Flächen sind relativ unempfindlich gegenüber begrenzten nutzungsändernden Eingriffen, wie sie WEA darstellen. Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima/Luft gegenüber potenziellen Projektwirkungen ist somit als sehr gering einzustufen. Ausschließlich bauzeitlich ist von einer gewissen vorübergehenden Staub- und Schadstoffbelastung auszugehen.

Die **Schutzgüter Klima & Luftgüte** sind gemäß HvE (2009) aufgrund der Einstufung im Landschaftsprogramm Brandenburg als **Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung** einzuordnen.

4.6 Landschaftsbild

Untersuchungsraum

Für durch Windenergieanlagen verursachte Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes gilt der Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Kompensation von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Windenergieanlagen (Kompensationserlass Windenergie) vom 31. Januar 2018.

Der Untersuchungsraum für das Landschaftsbild beträgt in Anlehnung an diesen Erlass das Fünfzehnfachen der Anlagenhöhe um die WEA (Bemessungskreis).

Die 15-fache Höhe der WEA des Typs VESTAS V-150 (Rotordurchmesser RD 150 m und Nabenhöhe NH 169 m ü. GOK, Gesamthöhe 244 m ü. GOK) und damit der Bemessungskreis beträgt 3.660 m.

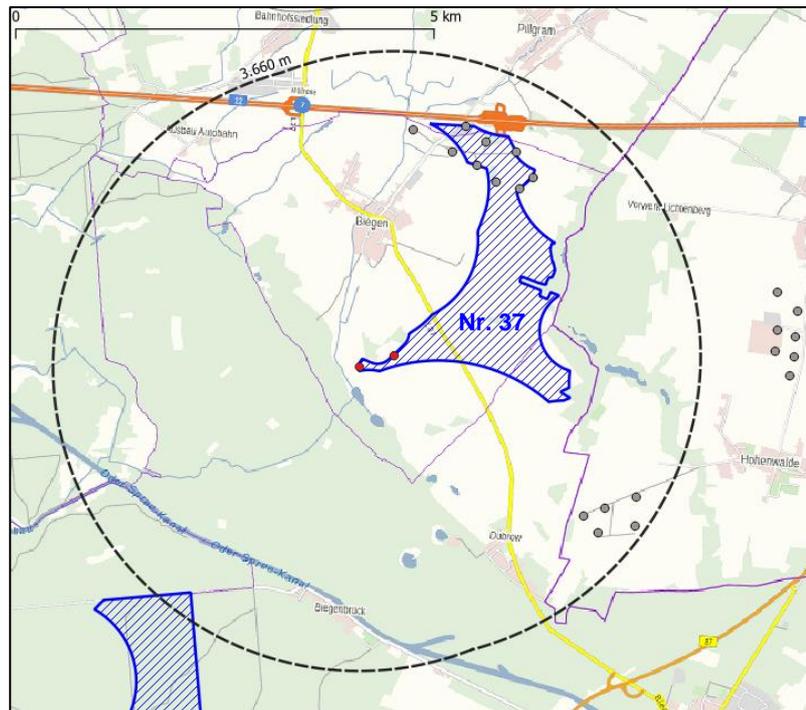


Abbildung 18: Bemessungsraum (schwarz gestrichelt) um WEA-Planung (rot) im ursprünglichen WEG Nr. 37 (blau) (Bestands-WEA grau)

Erlebniswirksamkeit

Gemäß Karte 3.6 des Landschaftsprogramms Brandenburg liegt der Bemessungskreis (vgl. a. Abbildung 20) in **Landschaftsräumen mittlerer Erlebniswirksamkeit**.

Methodik der Abgrenzung und Bewertung homogener Landschaftsbildräume

(zur Begründung der Ermessensentscheidung in Kap. 7.2)

Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes erfolgt anhand der in § 1 BNatSchG benannten Kriterien **Vielfalt**, **Eigenart** und **Schönheit** Naturnähe.

Vielfalt

Vielfalt kann verstanden werden als Vielfalt

- unterschiedlicher Nutzungsformen, linearer und punktueller Strukturen, erlebniswirksamer Randstrukturen wie Wald- oder Gewässerränder,
- kleinräumig wirksamer Reliefvielfalt,
- von Blickbeziehungen, die bei der Betrachtung von Landschaft wahrgenommen werden,

- verschiedener Lebensräume und Lebensformen (naturraum- und kulturraumtypischer Vegetationsstrukturen, charakteristische Wald-, Wiesen- und Ackernutzung).

Weiterhin sind für die Vielfalt einer Landschaft auch lineare Leitstrukturen wie Höhenzüge, Reliefsprünge, Fließgewässer mit Talbereichen, markante Waldränder oder fernwirksame Orientierungspunkte (Bauwerke) von Bedeutung.

Berücksichtigung finden Relief, Vegetationsstrukturen, Gewässerformen, Nutzungsarten, typische Gebäude- und Baustrukturen sowie Erschließungsarten.

Eigenart

Unter Eigenart kann die charakteristische Abfolge von Nutzungsformen und Landschaftselementen, wie sie im Laufe der historischen Entwicklung entstanden sind verstanden werden. Es handelt sich um die spezifische Erscheinung einer Landschaft zu einem bestimmten Zeitpunkt. Sie wird bestimmt durch charakteristische Landschaftselemente, die sich durch die Naturgegebenheiten und die Nutzungsgeschichte erklären und wodurch sich die Landschaftsbildräume visuell unterscheiden (alte Wälder, Erlenbrüche, naturnahe Gewässer, Heckensysteme, Geländestufen, Hohlwege, Steinwälle, alte Kirchen).

In der Kulturlandschaft steht die Eigenart einer Landschaft für die Voraussetzung des Heimatgefühls der ansässigen Menschen und deren Verwurzelung in der Landschaft. Neu errichtete Elemente sind nie typisch und charakteristisch, da sie nicht zum Naturraum gehören.

Schönheit Naturnähe

Der wahrgenommene, intuitiv empfundene Gesamteindruck einer Landschaft wird unter dem Begriff Schönheit, einhergehend mit der Wahrnehmung von Vielfalt und Eigenart gefasst. Wichtige Aspekte bei der Wahrnehmung von **Schönheit Naturnähe** sind die Harmonie (**harmonische Wirkung der Gesamtheit und der einzelnen Teile von Natur und Landschaft, Maßstäblichkeit der Landschaft**), die Ruhe sowie das Fehlen von Belastungen visueller und olfaktorischer Art. **Dabei gelten insbesondere naturnahe oder romantische Landschaften als Inbegriff des Schönen (s. Schumacher/Fischer-Hüftle 2011)**. Eine Landschaft ist umso naturnaher, je weniger menschlicher Einfluss vorhanden ist. Zur Ermittlung der Naturnähe können als Parameter Flächenanteile von Bebauung, Versiegelung, Verkehrsflächen, Monostrukturen (Großflächigkeit der Nutzung) sowie der Grad der Nutzungsintensität herangezogen werden.

Abgrenzung und Bewertung homogener Landschaftsbildräume

(zur Begründung der Ermessensentscheidung in Kap. 7.2)

Abgrenzung

Die geplanten WEA sind auf landwirtschaftlich genutztem Standort südlich Biegen eingeordnet (siehe Abbildung 18). 2,5 km nördlich der WEA-Planung befinden sich neun WEA, davon sieben im bestehenden **ursprünglichen** WEG Nr. 37 "Biegen-Ost"; 2,9 km südöstlich befinden sich 5 WEA im Alt-WEG 15 „Hohenwalde-Süd“.

Das **Vorhabengebiet (Nahbereich, 1 km)** um die WEA zeichnet sich durch eine schwach reliefierte Ackerlandschaft von geringer Strukturiertheit (wegebegleitende Alleen/ Baumreihen, Hecken mit/ ohne Überschirmung, Gehölzsäume an Gewässern, kleine Baumgruppen/ Solitäre, Kleingewässer) aus. Südwestlich befindet sich das Wald-, Naturschutz- und FFH-Gebiet "Buschschleuse". Der Vorhabenraum ist für die Erholungsnutzung mäßig (Ackerflächen) bis gut (Wald) geeignet.

Der **weitere Untersuchungsraum (bis 3,66 km)** wird südwestlich der geplanten WEA vollständig durch das Naturschutz- und FFH-Gebiet "Buschschleuse" dominiert. Den Osten prägt das Wald- und Landschaftsschutzgebiet „Biegener Hellen“. Die Ackerflächen nordwestlich, nördlich und nordöstlich der Ortslage Biegen weisen einen höheren Strukturgrad auf (wegebegleitende Alleen/ Baumreihen, Hecken mit/ ohne Überschirmung, Gehölzsäume an Gewässern, kleine Baumgruppen/ Solitäre, Kleingewässer). Ebenso die Ackerflächen östlich der "Biegener Hellen" zwischen Dubrow und Lichtenberg.

Vorbelastungen

Neben den 9 Bestands-WEA¹⁴ nördlich und nordöstlich der WEA-Planung befinden sich 5 WEA zwischen Dubrow und Hohenwalde¹⁵ (vgl. Abbildung 18). Darüber hinaus befinden sich 17 WEA im **ursprünglichen** WEG 37 im Genehmigungsverfahren bzw. haben bereits die Genehmigung erlangt.

Weitere Vorbelastungen bestehen durch die das Gebiet querende 380 kV-Leitung sowie die L 37 und die Autobahn A 12.

Bewertung

Um eine Bewertung des Landschaftsbildes vornehmen zu können, werden verschiedene ästhetische Raumeinheiten als Landschaftsbildräume (LBR) abgegrenzt.

¹⁴ 3 x ENERCON E-40 (0,6 MW), NH 78 m, RD 40 m, GH 98 m; 5 x VESTAS V-90, NH 105 m, RD 90 m, GH 150 m; 1 x VESTAS V-90, NH 125 m, RD 90 m, GH 170 m

¹⁵ 5 x VESTAS V-90; NH 105 m, RD 90 m, GH 150 m

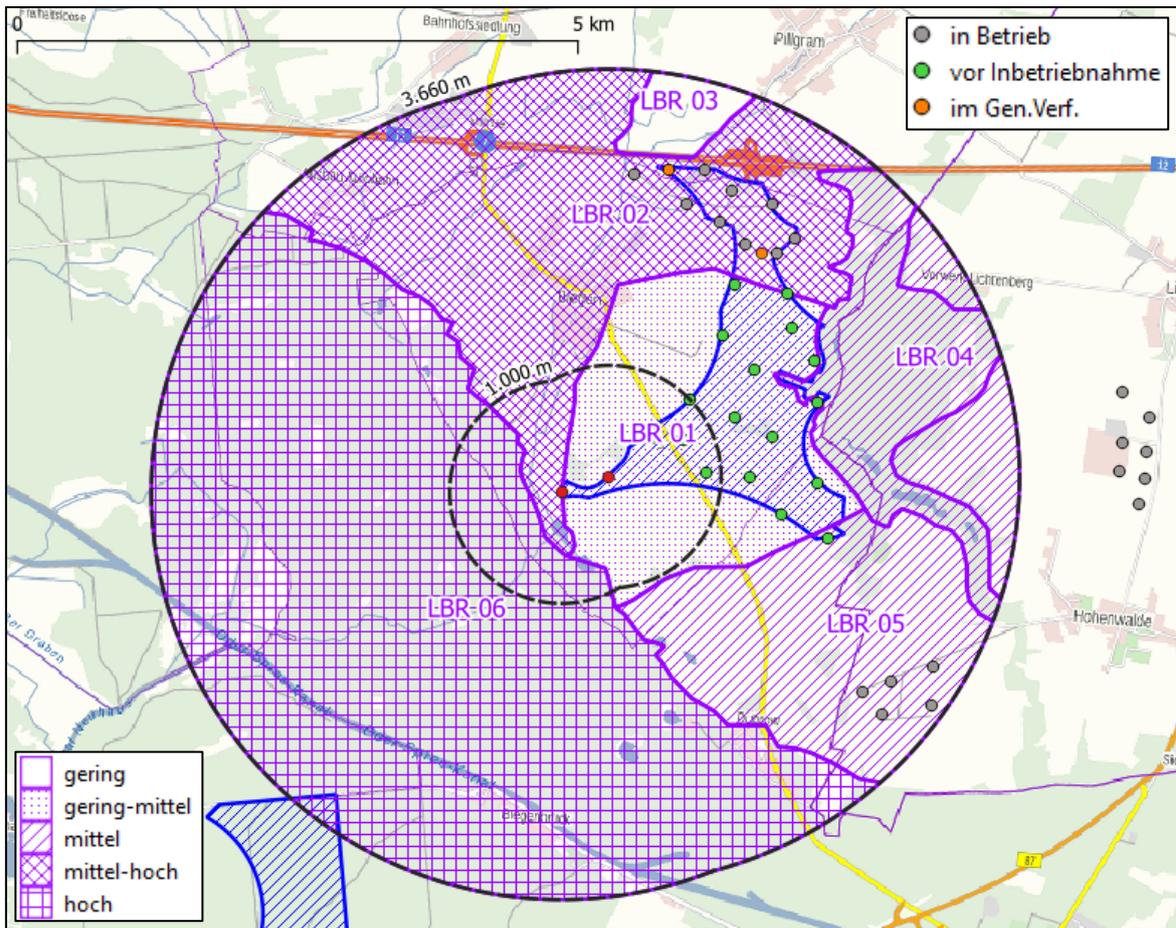


Abbildung 19: Darstellung und Bewertung der Landschaftsbildräume im Bemessungskreis einschl. Kennzeichnung des 1 km-Nahbereich (geplante WEA rot, WEG blau, WEA anderer VT (s. Legende))

Tabelle 11: Bewertung der Landschaftsbildräume nach den Kriterien Vielfalt, Eigenart und Naturnähe sowie der Einschätzung der Empfindlichkeit gegenüber der geplanten WEA mit Darstellung der Vorbelastung durch Bestands-WEA und geplante WEA anderer Vorhabenträger (VT)

Nr. und Bezeichnung Landschaftsbildraum (LBR)	Vielfalt Nutzungsmuster (quantitativ) Strukturen, Relief, Gewässer	Eigenart Nutzungsmuster (qualitativ), Siedlung, Bauwerke	Schönheit Naturnähe, Harmonie, Maßstäblichkeit, Ruhe	Gesamtbe- wertung	Empfindlichkeit ggü. WEA	WEA-Vorbelastung
01 strukturarme Ackerlandschaft östlich Biegen	gering - Relief: flach - Gewässer: wenige Kleingewässer - Nutzung: überwiegend Landwirtschaft, wenig Forstwirtschaft - Siedlungen: Ausläufer von Biegen - Querung durch L 37	mittel-gering - landwirtschaftliche Anlagen am Ortsrand Biegen geringe Strukturierung der Flächen	gering-mittel - vorwiegend intensive ackerbauliche Nutzung und wenig Intensivgrünland - Strukturierung nur in Teilbereichen durch wenige Feldgehölze mit überwiegend Kiefer	gering-mittel	hoch ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)	ja durch 15 <u>geplante WEA im WEG Nr. 37 (BlmSchG-Genehmigung)</u>
02 strukturreiche Ackerlandschaft zwischen Biegen, Jacobsdorf und Pillgram	mittel-hoch - Relief: flachwellig - Gewässer mit Zuläufen: Goldenes Fließ, Pillgramer Wiesengraben, Weißer Graben; wenige Kleingewässer - Nutzung: vorwiegend Ackerbau, Grünlandbewirtschaftung - viele lineare Gehölzstrukturen (Baumreihen, Alleen, Hecken), wenige Feldgehölze - Siedlungen: Biegen, Pillgram, Jakobsdorf - Zerschneidung durch A 12 und Bahntrasse	mittel - hoch - Wechselspiel der Landschaftselemente der Kulturlandschaft erlebbar - Jakobsdorf mit Feldsteinkirche und denkmalgeschütztem Landwarenhaus - Pillgram mit denkmalgeschütztes Vorlaubenhäuser und Kirche - Biegen mit Kirche z. T. störende Wirtschaftsanlagen in Ortsrändern und bestehende Windenergieanlagen	mittel - vorwiegend intensive ackerbauliche Nutzung - stimmige Nutzung der Niederungsbereiche durch Grünland - Zerschneidung durch A 12 und Bahntrasse - gewerbliche Nutzungen in Autobahnnähe und in Ortsrandlagen, bestehende Windenergieanlagen	mittel-hoch	mittel ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)	ja 9 Bestands-WEA & 1 <u>geplante WEA anderer VT südlich A 12 im WEG Nr. 6</u>

Nr. und Bezeichnung Landschaftsbildraum (LBR)	Vielfalt Nutzungsmuster (quantitativ) Strukturen, Relief, Gewässer	Eigenart Nutzungsmuster (qualitativ), Siedlung, Bauwerke	Schönheit Naturnähe, Harmonie, Maßstäblichkeit, Ruhe	Gesamtbe- wertung	Empfindlichkeit ggü. WEA	WEA-Vorbelastung
03 strukturarme Ackerlandschaft um Pillgram	gering - Relief: flach - Gewässer: wenige Kleingewässer - Nutzung: überwiegend Landwirtschaft, Forstwirtschaft östlich Pillgram - Siedlungen: Ausläufer von Pillgram - Querung durch A 12, Bahntrasse	gering -mittel - intensiv landwirtschaftlich genutzte und strukturarme Flächen weithin überschaubar nördlich Pillgram östlich Pillgram Wechsel mit kleineren Forsten	gering - vorwiegend intensive ackerbauliche Nutzung; strukturarmes Waldgebiet (forstwirtschaftliche Nutzung mit überwiegender Kiefer) - Strukturierung nur in Teilbereichen durch <u>lineare Gehölze</u> kleine Waldbereiche, zunehmend in Richtung Süden	gering	hoch ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)	nein <i>(erst in weiterer Entfernung bestehende und geplante WEA anderer VT im Bereich des WEG Nr. 17 und der zugehörigen Erweiterung)</i>
04 Biegener Hellen	mittel - Relief: flachwellig mit deutlichem schmalen Niederungseinschnitt in Nord-Süd-Richtung - Gewässer: Kette von kleinen Seen, Teichen und verlandeten Wasserstellen - Nutzung: Forstwirtschaft - Siedlungen: keine - Querung im nördlichen Rand durch A 12	mittel - Waldbereich ist Landschaftsschutzgebiet - Besonderheit der eingeschnittenen Gewässerkette wenig Nutzungswechsel	mittel - Gewässer naturnah - Kiefernforst mit geringem Anteil an Laubholzbeständen	mittel	gering ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)	indirekt (Randbereiche) durch 15 <u>geplante</u> WEA im WEG Nr. 37 (BlmSchG-Genehmigung) 9 Bestands-WEA & 1 <u>geplante</u> WEA anderer VT südlich A 12 im WEG Nr. 6

Nr. und Bezeichnung Landschaftsbildraum (LBR)	Vielfalt Nutzungsmuster (quantitativ) Strukturen, Relief, Gewässer	Eigenart Nutzungsmuster (qualitativ), Siedlung, Bauwerke	Schönheit Naturnähe, Harmonie, Maßstäblichkeit, Ruhe	Gesamtbe- wertung	Empfindlichkeit ggü. WEA	WEA-Vorbelastung
05 Ackerland- schaft zwischen Dubrow und Lichtenberg	mittel <ul style="list-style-type: none"> - Relief: flachwellig mit Geländekuppen - Gewässer: keine - Nutzung: überwiegend ackerbauliche Landwirtschaft, Grünlandnutzung in Siedlungsnähe mehrere kleinere Waldareale (Forstwirtschaft) in Fortsetzung der Biegener Hellen, vereinzelte Feldgehölze, Hecken Alleen - Siedlungen: Hohenwalde, Vorwerk Lichtenberg, Randlagen von Dubrow und Lichtenberg - Gebäude industrieller Landwirtschaft und Lagerflächen 	mittel <ul style="list-style-type: none"> - Straßenangerdorf Hohenwalde mit Kirche und weiteren denkmalgeschützten Gebäuden, Pferde- und Obsthof unterschiedlich erlebbare Teilräume	gering-mittel <ul style="list-style-type: none"> - hoher Anteil intensiver Landwirtschaft - Strukturierung durch Baumreihen/ Alleen/ Hecken vorwiegend entlang Nutzungsgrenzen, kleine Waldbereiche (z. T. Laubholz) - Vorbelastung durch bestehende Windenergieanlagen 	mittel	mittel ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)	ja 1 <i>geplante</i> WEA anderer VT im WEG Nr. 37 (BlmSchG-Genehmigung) 5 Bestands-WEA anderer VT im WEG Nr. 15 (7 Bestands-WEA anderer VT m WEG Nr. 16 angrenzend)
06 Waldgebiet Buschschleuse	mittel-hoch <ul style="list-style-type: none"> - Relief: flach - Gewässer: Oder-Spree-Kanal, Weißer Graben und weitere Gräben, kleinere Seen in Randbereichen, ungenutzte Niedermoorbereiche - Nutzung: Schifffahrt (Bundeswasserstraße), Waldkomplex (überwiegend Kiefer) mit forstlicher Nutzung; Kernbereich mit Ausschluss der wirtschaftlichen Nutzung - Siedlungen: Biegenbrück, Dubrow - Querung im südlichen Rand durch B 87, Hochspannungsfreileitung 	hoch <ul style="list-style-type: none"> - Naturschutzgebiet mit Totalreservat in der Kernzone - Naturverjüngung in verschiedenen Stadien erlebbar Biegenbrück, Dubrow als Kolonistsiedlungen z. T. erlebbar	mittel-hoch <ul style="list-style-type: none"> - viele überwiegend mit Nadelholz bestockte Gebiete im Wechsel mit Naturverjüngung (Waldsukzession) - Mosaik aus Sandheiden, Versumpfungsmooren und zwergstrauchreichen Birken-Eichen-Aspen-Pionierwäldern - keine Neuaufforstung und Kahlschläge - Kanal und Gräben weitgehend begradigt 	hoch	gering ggü. Einbringen von vertikalen Strukturen (visuelle Verletzlichkeit) gering ggü. Lärm, Schattenwurf (bezogen auf Menschen in der Landschaft)	indirekt (Randbereiche) 5 Bestands-WEA anderer VT m WEG Nr. 15

5 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Nach § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen zu mindern.

Dazu sind insbesondere Maßnahmen geeignet, die

- Beeinträchtigungen von aus ökologischer Sicht hochwertiger/ empfindlicher Strukturen und Organismen vermeiden bzw. mindern
- eine unnötige Flächeninanspruchnahme vermeiden
- Emissionen von Schall und Schadstoffen mindern

5.1 Vermeidung und Minderung bei der Standortfindung der Windenergieanlagen

Die entscheidende Grundlage zur Vermeidung nicht erforderlicher Eingriffe bzw. Eingriffsintensitäten wird bereits durch die raumordnerische Steuerung der Standorte für WEA geleistet. ~~Mit der Ausweisung von Eignungsgebieten für WEA in den Regionalen Raumentwicklungsprogrammen der Planungsregionen Brandenburgs werden landschaftsbildrelevante Eingriffsobjekte an weniger empfindlichen Standorten gebündelt.~~

~~Gemäß der Fortschreibung des Regionalplans Oderland-Spree (RP OLS 2018) wird der Bereich um den Standort der geplanten WEA als Windeignungsgebiet (WEG) Nr. 37 "Biegen-Ost" ausgewiesen (vgl. Abbildung 1).~~

Eine Prüfung anderweitiger Lösungsvorschläge erfolgte bereits auf der raumordnerischen Ebene. Die Regionalversammlung der Regionalen Planungsgemeinschaft Oderland-Spree hat am 13. Juni die Einleitung des Planverfahrens für einen Sachlichen Teilregionalplan „Erneuerbare Energien“ beschlossen, der u.a. Ziele und Grundsätze der Raumordnung zur Steuerung der Planung und Errichtung raumbedeutsamer Windenergieanlagen enthält (Beschluss Nr. 22/06/33). In diesem Beschluss wurden auch die voraussichtlichen Kriterien für ein schlüssiges gesamträumliches Planungskonzept zur Steuerung der Windenergienutzung im Sachlichen Teilregionalplan „Erneuerbare Energien“ der Regionalen Planungsgemeinschaft Oderland-Spree beschlossen. Danach stellen Landschaftsräume mit hochwertigem Eigencharakter in Verbindung mit unzerschnittenen störungsarmen Räumen Restriktionskriterien dar. Gegenüber technischer Überformung empfindliche bzw. hochwertige Landschaften sowie aus ökologischer Sicht bedeutende Lebensräume werden so vor technischer Überformung und Neuzerschneidung geschont.

5.2 Vermeidung und Minderung im Rahmen der technischen Planung der WEA

Bereits im Rahmen der Erstellung der technischen Planung wurden folgende Vermeidungs-, Schutz- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt:

- Die baubedingte Flächeninanspruchnahme wird auf ein Minimum beschränkt (Lagerflächen für Turmsegmente, Rotorblätter usw.).
- Rückbau der Montageflächen (nur bauzeitlich errichtet)
- Beschränkung der dauerhaften Bodenversiegelung auf das unvermeidbare Maß
- Reduzierung der Breite der dauerhaften Zuwegung auf ein Minimum (Minimierung von Verkehrsflächen).
- Die bauzeitliche und dauerhafte Zufahrt zu den WEA sowie die bauzeitlichen Montageflächen werden in mechanisch belastbarer, aber wasserdurchlässiger Bauweise hergestellt (Kies- und Splittdecken, zertifiziertes Recyclingmaterial), so dass ein großer Teil des Niederschlagswassers nicht oberflächlich abfließt sondern an Ort und Stelle versickern kann und Auswirkungen auf den Wasserhaushalt gemindert werden.
- Zur Vermeidung von Bodenbeeinträchtigungen wird für die Anlage der Zuwegungen nur ein als unbedenklich zertifiziertes Recyclingmaterial eingesetzt. Befahren mit schweren Baumaschinen nur bei geeigneten Bodenverhältnissen (Minimierung der bauzeitlichen Bodenverdichtung).
- Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen.
- Zwischenlagerung von Bodenmaterial, der bei den Bauarbeiten anfällt, getrennt nach Unter- und Oberboden; Wiedereinbau im Vorhabengebiet (z. B. Berme am WEA-Standort)
- Ein Austritt wassergefährdender Stoffe aus den WEA kann nahezu ausgeschlossen werden, da sich sämtliche Betriebsvorgänge innerhalb der Windenergieanlage in einem geschlossenen System ereignen. Sollte dennoch eine Leckage auftreten, können geeignete Bindemittel vorgehalten werden. Die Menge an boden- und wassergefährdenden Stoffen wird somit auf ein Minimum reduziert.
- Die nächtliche Befeuerung der WEA erfolgt mindestens unter Verwendung von Feuer W, rot (170 cd Leuchtstärke). Diese dem Stand der Technik entsprechende Befeuerungsart trägt weniger zur Lichtverschmutzung und Beunruhigung des Nachthimmels bei, als die üblicherweise verwendete Gondelbeleuchtung mit 2.000 cd Leuchtstärke.
Durch den Vorhabenträger ist über die Mindestanforderungen hinaus vorgesehen eine Bedarfsgerechte Befeuerung entsprechend § 46 LBauO M-V (neugefasster Paragraph, seit dem 31.12.2017 wirksam) einzusetzen zur Reduzierung der Auswirkungen von Gefahrenfeuern auf die Anwohner des Windparks. Damit wird die Lichtverschmutzung und Beunruhigung des Nachthimmels weiter verringert.
- Vermeidung der Eingriffe in das Landschaftsbild durch Erhalt von Gehölzen, hauptsächliche Beeinträchtigung durch visuelle Fernwirkungen der WEA

5.3 Vermeidung und Minderung im Rahmen der Errichtung und des Betriebs

Folgende Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen während der Baudurchführung ergeben sich zusätzlich zu den bereits im Rahmen der technischen Planung zum Vorhaben zu berücksichtigenden Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen, u. a. aus der artenschutzrechtlichen Betrachtung nach § 44 BNatSchG, und sind zu beachten:

Tabelle 12: Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen

Nr. ¹⁶	Maßnahme	Schutzgut
S 1	Schutz der Biotope während der Bautätigkeit	Biotope, Fauna
S 2	Schutz von Biotopen und des Bodens gegenüber Verunreinigungen	Biotope, Boden
S 3	Vollständiger Rückbau und Rekultivierung von bauzeitlich beanspruchten Flächen	Biotope, Fauna, Boden
FM-VM 1	Abschaltzeiten WEA für Fledermäuse	Fledermäuse
FM-VM 2	Fledermauskontrolle bei Baumfällungen	Fledermäuse
FM-GEF 4	Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse	Fledermäuse
ZE-VM 1	Schutzmaßnahme der Zauneidechse	Reptilien
ZE-CEF 1	Aufwertung von Saumstrukturen	Reptilien
BV-VM 1	Bauzeitenregelung Brutvögel	Brutvögel
BV-VM 2	Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	Brutvögel
BV-RV-VM 3	Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel	Brut-, Rastvögel
BV-VM 4	Pauschale Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) für den Rotmilan südlich Biegen	Brutvögel
BV-VM 5	Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Brutzeit	Brutvögel
BV-VM 6 4:	Abschaltzeiten zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung	Brutvögel
BV-CEF 4	Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter	Brutvögel

Eine genaue Erläuterung und Darstellung der Maßnahmen erfolgt in den Maßnahmenblättern (Kapitel 8).

¹⁶einschl. zugeordnete Maßnahme zur Vermeidung und Minderung entsprechend Artenschutzrechtlicher Betrachtung

Darüber hinaus werden folgende **allgemeine Maßnahmen** benannt:

Minderung von Emissionen

- Verwendung von Maschinen und Verfahren, die den relevanten Verordnungen und Vorschriften (u. a. TA Luft, TA Lärm, 15. BImSchV, Baumaschinenlärmverordnung) Rechnung tragen (schadstoff- und lärmarme Baugeräte)
- Einsatz moderner, umweltschonender Technologien sowie
- optimierte zügige Bauausführung

6 Unvermeidbare Beeinträchtigungen der Schutzgüter

Durch die Errichtung der geplanten WEA sind erhebliche Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter nicht auszuschließen.

Die einzelnen Schutzgüter sind durch die Vorhabenwirkungen in unterschiedlichem Maße betroffen. Dabei kann folgende Untergliederung vorgenommen werden:

Tabelle 13: Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

Form der Auswirkungen/ Beeinträchtigungen	Schutzgut	Begründung
keine nachteiligen Auswirkungen	Wasser, Klima & Luftgüte	aufgrund von spezifischer Naturraumsituation und projektspezifischer potenzieller Vorhabenwirkungen ¹⁷
erhebliche oder nachteilige Beeinträchtigungen	Boden, Flora/ Fauna, Landschaftsbild	-

6.1 Eingriffe in den Boden

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden ergeben sich grundlegend durch die dauerhafte (Teil-) Versiegelung von naturhaushaltswirksamen Bodenflächen (**Konflikt K 1**). Es wird dabei zwischen WEA- und erschließungsbedingten Beeinträchtigungen unterschieden:

¹⁷ Wasser: keine Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung ausgeprägt; Das geplante Vorhaben hat keinen erheblichen oder nachhaltigen Einfluss auf den Wasserhaushalt des Gebietes. Die Grundwasserneubildung wird nicht wesentlich verändert, da der vergleichsweise geringe Flächenumfang der (Teil-)Versiegelungen keinen nennenswerten Einfluss auf die Versickerung hat. Zudem kann das von den bebauten bzw. (teil-)versiegelten Flächen abfließende Wasser unmittelbar im Gebiet versickern.

Klima: Das geplante Vorhaben hat keinen erheblichen oder nachhaltigen Einfluss auf die klimatischen Verhältnisse. Die Kaltluftentstehung wird nicht beeinträchtigt. Der Flächenverlust durch Fundamente und Zuwegungen erfolgt vergleichsweise kleinräumig und ist als nicht erheblich einzustufen.

Tabelle 14: Anteile der vorhabenbedingten dauerhaften Versiegelung

Vorhabenbestandteil	Versiegelungsart	Eingriffsfläche	
<u>WEA-bedingt</u>			
WEA-Standort (Fundamente)	Vollversiegelung	904 m ²	
<u>erschließungsbeding</u>			
Kranstellflächen	Teilversiegelung	2.050 m ²	
Fläche der neu anzulegenden Zuwegungen (auf Landreitgrasfluren, Frischweiden/Fettweiden/artenarme Fettweiden sowie Gebäudestrukturen industrieller Landwirtschaft)	Teilversiegelung	760 m ²	
Fläche der neu anzulegenden Zuwegungen (auf Acker)	Teilversiegelung		
WEA 01		2.179 m ²	
WEA 02		<i>inkl. Var. A</i>	<i>inkl. Var. B</i>
		2.063 m ²	1.423 m ²
Fläche der neu anzulegenden Zuwegungen (auf Waldstrukturen)	Teilversiegelung		
WEA 01		-	
WEA 02		<i>inkl. Var. A</i>	<i>inkl. Var. B</i>
		-	270 m ²
Fläche der zu ertüchtigenden Zuwegung (auf bestehenden Feld-/Wirtschaftswegen mit angrenzenden Staudenfluren sowie bestehenden Waldwegen)	Teilversiegelung		
WEA 01		4.580 m ²	
WEA 02		<i>inkl. Var. A</i>	<i>inkl. Var. B</i>
		-	588 m ²
Versiegelungsflächen gesamt:		12.536 m²	12.754 m²

Wie bereits in Kap. 3.2 dargestellt, stellen die vorübergehenden baubedingten Beeinträchtigungen von naturhaushaltswirksamen Bodenflächen durch temporäre Überprägung (**Konflikt K 2**) keinen Eingriff dar (vgl. Tabelle 4). Der Rückbau erfolgt unmittelbar, es erfolgt keine dauerhafte Versiegelung.

Durch die Neuansaat der Feldfrüchte, die hohe Regenerierbarkeit der Ackerwildkrautflora und der Flora des Wegerandbereiches (Saumstrukturen) sowie die durch die Bewirtschaftung begründete jährliche Veränderung des Bodengefüges im Bereich des Ackers, ist die Beeinträchtigung von beanspruchten Acker- und Wegerandflächen durch die Bauweise als kurzzeitig und kleinräumig begrenzt und folglich nicht erheblich zu beurteilen.

6.2 Eingriffe in Biotope

Die Flächeninanspruchnahme durch die WEA-Standorte (Fundamente) und der Neubau von Erschließungswegen, die an einen bestehenden und ggf. zu ertüchtigenden Wirtschaftsweg anschließen ~~sowie die Ertüchtigung eines Waldweges~~, führen zum Verlust von Biotopen (**Konflikt K 3**). Die WEA-Standorte befinden sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, so dass durch Errichtung der WEA 01 sowie WEA 02 und der benötigten Zuwegungen Verluste von überwiegend Ackerflächen auftreten. ~~Im Falle der Umsetzung der Zuwegungsvariante B werden geringfügig Waldbereiche und auch ein bestehender Waldweg für Zufahrten zur WEA 02 beansprucht.~~

WEA-bedingt:

WEA-bedingt kommt es zur dauerhaften Beeinträchtigung bzw. zum Verlust von Acker (allgemeines Wert- und Funktionselement) auf einer Fläche von 2.954 m² durch die Anlage der WEA-Fundamente (904 m²) und der zugehörigen Kranstellflächen (2.050 m²).

Durch die 10.992 m² bauzeitlich benötigten Baunebenflächen wird ebenfalls ausschließlich Acker als Wert- und Funktionselement allgemeiner Bedeutung beansprucht. Diese Flächen werden im Anschluss wieder rückstandslos zurückgebaut bzw. der Ursprungszustand wiederhergestellt (vgl. Schutzmaßnahme **S 3**). Weiterhin werden 2.840 m² überlagert (Lagerfläche für Flügel und Kranbauten, keine Verdichtung) und stehen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder zur Verfügung.

Erschließungsbedingt:

Für die bauzeitliche (wie auch betriebszeitliche) **Erschließung** kann die Zufahrt auf einem bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg genutzt werden. Um eine möglichst geradlinige Führung der Schwerlastverkehre zu gewährleisten wird die weiterführende bauzeitliche Erschließung der geplanten **WEA 01** über Acker geführt (**1.241 m²**).

Bei Umsetzung der ~~Zuwegungs-Variante A~~ zu **WEA 02** können mögliche bauzeitliche Erschließungen, abweigend vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg ebenso im Bereich von Acker eingeordnet werden, sodass hier ein erheblicher Eingriff bzw. ein Eingriff in höherwertige Biotope durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann. Eine Führung im Bereich der dauerhaften ~~Zuwegungs-Variante A~~ entlang des Gehölzrandes ist aufgrund der möglichst geradlinigen Wegführung der Schwerlasttransporte und der damit verbundenen Vermeidung von Kurven ausgeschlossen (ca. **1.125 m²**).

~~Auch bei Umsetzung der Zuwegungs-Variante B zu WEA 02 können mögliche Rückstoßbereiche im Bereich der Abzweigung vom bestehenden Feld-/Wirtschaftsweg im Bereich von Acker eingeordnet werden, sodass auch hier ein erheblicher Eingriff durch bauzeitliche Zuwegungen ausgeschlossen werden kann (ca. **832,5 m²**).~~

Gehölzlücken (im Bereich der Anbindung an L 37) wurden im Rahmen der technischen Planung so genutzt, dass baubedingte Verluste von Gehölzen durch das Vorhaben ausgeschlossen werden können. Für die auf Acker geführten Abschnitte der bauzeitlichen Zuwegungen bestehen keine Beeinträchtigungen oder gar Verluste hochwertiger Biotope. Beeinträchtigungen von wegebegleitenden Gehölzen durch den Baubetrieb bzw. die Schwerlastverkehre kann darüber hinaus mit Schutzmaßnahmen begegnet werden (vgl. Schutzmaßnahme **S 1**).

Durch die **dauerhaft zu erhaltenden Zufahrten** kommt es anlagebedingt zu einer Beeinträchtigung (Teilversiegelung) auf insgesamt **4.580 m²** von bestehenden Feld-/ Wirtschaftswegen mit angrenzenden Staudenfluren (zentrale Zuwegung) sowie auf insgesamt **2.939 m²** von neu anzulegenden Zuwegungen im Bereich der am Vorhabenstandort ausgeprägten Biotopstrukturen wie Acker, Landreitgrasfluren, Frischweiden/ Fettweiden/ artenarme Fettweiden sowie Gebäudestrukturen industrieller Landwirtschaft.

Zur Erschließung der **WEA 02** kommt es durch die Anlage dauerhaft zu nutzender Zuwegungen auf insgesamt **2.063 m²** zum Verlust von Acker durch Teilversiegelung. ~~gibt es zwei Zuwegungsvarianten, die im südlichen Bereich des bestehenden Feld-/ Wirtschaftsweges abzweigen und beide nachfolgend betrachtet werden (vgl. auch Kapitel 3.1):~~

- ~~Bei der Variante A kommt es durch die Anlage dauerhaft zu nutzender Zuwegungen auf insgesamt **2.063 m²** zum Verlust von Acker durch Teilversiegelung.~~
- ~~Bei der Variante B kommt es durch die Anlage dauerhaft zu nutzender Zuwegungen auf insgesamt **2.281 m²** zum Verlust von 588 m² bestehendem Waldweg, von 270 m² Gehölzstrukturen im Bereich des Waldbestandes und von 1.423 m² Acker durch Teilversiegelung.~~

Gehölzverluste im Bereich des bestehenden und auszubauenden Feld-/ Wirtschaftsweges (als dauerhafte Zuwegung genutzt) werden ausgeschlossen.

Für die bauzeitliche sowie dauerhaft zu nutzende Erschließung der WEA Hasenberg sind insgesamt überwiegend allgemeine Wert- und Funktionselemente (Acker, bestehender Feld-/Wirtschafts- sowie Waldweg, saum- bzw. wegebegleitende Strukturen) betroffen. ~~Im Falle der Umsetzung der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 werden geringfügig Gehölzstrukturen im Bereich des Waldbestandes als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung beansprucht.~~

Ein Verlust von gesetzlich geschützten Biotopen nach §§ 17, 18 BbgNatSchAG als besondere Wert- und Funktionselemente durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme wird ausgeschlossen.

Die baubedingt teilversiegelten Zuwegungen werden – insofern sie sich nicht mit der dauerhaften Zuwegung überlagern – unmittelbar nach Fertigstellung der WEA zurückge-

baut und stehen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung wieder zur Verfügung bzw. werden in Teilen als dauerhafte Zuwegung erhalten (bestehender Feld-/ Wirtschaftsweg).

6.3 Eingriffe in Tierlebensräume

Die faunistischen Funktionen allgemeiner Bedeutung werden bereits innerhalb der Auswirkungsprognose zu den Biotopen hinsichtlich ihrer Funktion als Tierlebensräume berücksichtigt (s. Kap. 6.1).

Da im Umfeld der WEA-Planung, trotz der intensiven agrarischen Nutzung, Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für das Schutzgut Fauna/Brutvögel¹⁸ und in Teilbereichen für Fauna/ Fledermäuse sowie Reptilien zu verzeichnen sind, werden potenzielle Auswirkungen auf Brutvögel, Fledermäuse und Reptilien für Funktionselemente besonderer Bedeutung nachfolgend separat betrachtet.

Grundlegend ergeben sich ein erhöhtes Tötungsrisiko, Beeinträchtigungen und z. T. auch Verluste von Lebensräumen insbesondere aus dem Baustellenverkehr und der betriebsbedingten Wirkung der WEA. Durch Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 5) können erhebliche Beeinträchtigungen jedoch größtenteils vermieden werden.

6.3.1 Fledermäuse

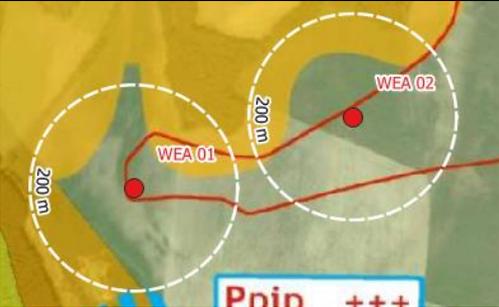
Durch das Vorhaben können sich auf der Grundlage der im Kap. 3.4 dargestellten Wirkfaktoren folgende wesentliche Auswirkungen auf Fledermäuse ergeben.

Tabelle 15: Wesentliche Auswirkungen auf Fledermäuse und Bewertung der Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung

Auswirkung	Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung
bau-/ anlagebedingt	
<p><i>WEA-Standorte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Bereich der geplanten WEA-Standorte befinden sich keine Quartierstandorte bzw. potenzielle Quartierstandorte oder Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (Ackerstandort). Somit sind keine baubedingten Beeinträchtigungen (Verluste) von Quartierstrukturen durch die WEA möglich. - Im Bereich der geplanten WEA-Standorte befindet sich keine (wesentliche) Struktur bzw. essentielle Leitstruktur, die für die Raumnutzung von Bedeutung ist. Ein Verlust von Gehölzen und somit eine potenzielle Zerschneidung einer essentiellen Flugstraße wird somit grundsätzlich ausgeschlossen. Somit sind keine Beeinträchtigungen von bedeutenden Flugkorridoren/ Jagdgebieten möglich. 	Nicht erheblich

¹⁸ Lebensräume (Brutplätze, Nahrungsflächen) folgender Arten: alle **wertgebenden und TAK-Arten im 3.000 m-Umfeld, Rotmilan im engeren Untersuchungsraum (300 m-Umfeld)**. Bezüglich aller sonstigen Arten, der sog. „Allerweltsarten“ des Offenlands und der Wälder, Gebüsche und Gehölze, sind ausschließlich Funktionselemente allgemeiner Bedeutung betroffen.

Auswirkung	Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung
<p><i>Zuwegung zu WEA 01 und Zuwegungsvariante A zu WEA 02:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Bereich der neu herzustellenden Zuwegung zu WEA 01 und der Zuwegungsvariante A zu WEA 02 befindet sich kein Quartierstandort bzw. potenzieller Quartierstandort oder Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (Ackerstandort). Somit sind keine baubedingten Beeinträchtigungen (Verluste) von Quartierstrukturen durch die Zuwegungen zu WEA 01 und der Zuwegungsvariante A zu WEA 02 möglich. - Die neu herzustellende Zuwegungen zu WEA 01 und die Zuwegungsvariante A zu WEA 02 ordnen sich auf Acker ein, angrenzend an eine (wesentliche) Struktur bzw. essentielle Leitstruktur (Waldrand), die für die Raumnutzung von Bedeutung ist. Ein Verlust von Gehölzen und somit eine potenzielle Zerschneidung einer essentiellen Flugstraße wird aufgrund der Einordnung auf Ackerfläche grundsätzlich ausgeschlossen. Somit sind keine Beeinträchtigungen von bedeutenden Flugkorridoren/ Jagdgebieten möglich. 	Nicht erheblich
<p><i>Zuwegungsvariante B zu WEA 02:</i></p> <p>Im Bereich der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 befinden Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (im Gehölz wurden Baumquartiere ohne Besatz im Rahmen der Kartierungen nachgewiesen). Somit sind baubedingten Beeinträchtigungen (Verluste) von Quartierstrukturen durch die Realisierung der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 möglich.</p> <p>Um die Tötung oder Verletzung von baumbewohnenden Fledermäusen in potenziellen Quartieren zu vermeiden, wird die FM-VM 2 (Fledermauskontrolle bei Baumfällungen) umgesetzt. Hierbei werden die Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten begleitet und potenzielle Höhlungen vor Beginn der Fällungen auf Besatz geprüft. In beiden Fällen wird bei nachgewiesenem Nichtbesatz bzw. nach erfolgter Bergung das Quartier verschlossen bzw. der Baum vollständig gefällt. Aufgrund der geplanten Baumfällungen kann eine Beeinträchtigung potenzieller Fledermausquartiere nicht ausgeschlossen werden. Um die Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu wahren, wird die FM-CEF 1 (Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse) umgesetzt. Der Verlust von einzelnen Tagesverstecken bzw. Balz- und Zwischenquartieren löst hingegen keine Einschränkung der ökologischen Funktionalität der potenziell betroffenen Ruhestätten aus, da die Tiere stets einen Verbund von verschiedenen Tagesverstecken und Zwischenquartieren nutzen und zwischen diesen häufig wechseln.</p> <p>Die Einzelbaumaementnahmen bzw. der kleinflächigen Gehölzverluste sind nicht geeignet, um potenziell tradierte Flugrouten (z.B. Jagdrouten) zu zerschneiden.</p>	Nicht erheblich
<ul style="list-style-type: none"> - Eine baubedingte Kollision mit Baufahrzeugen ist sehr unwahrscheinlich, da diese langsam fahren und für die Fledermäuse die Möglichkeit zum Ausweichen besteht. 	Nicht erheblich
anlagebedingt	
<ul style="list-style-type: none"> - keine Auswirkungen 	nicht erheblich
betriebsbedingt	
<p>Betriebsbedingte Betroffenheiten können potenziell durch direkten Fledermausschlag aufgrund von Kollisionen mit dem Rotor entstehen. Großer und Kleiner Abendsegler, Flughautfledermaus und Zwergfledermaus gehören diesbezüglich zu den gefährdeten Arten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die geplanten WEA befinden sich im Bereich von Ackerflächen und dabei in mindestens 75 m (WEA 01) bzw. 125 m (WEA 02) Entfernung zum kleinflächigen Waldbestand (Funktionsraum bzw. -element von hoher Bedeutung). Aufgrund der Entfernung der geplanten WEA von < 200 m zu Funktionsräumen bzw. -elementen von hoher Bedeutung kann ein erhöhtes Kollisionsrisiko nicht ausgeschlossen werden. Zur Vermeidung eines signifikanten Kollisions- und Tötungsrisikos werden vorsorgliche Abschaltzeiten für die geplanten WEA umgesetzt (FM-VM 1). Für Flugroute FR3 kann ein erhöhtes Kollisionsrisiko aufgrund der Entfernung > 200 m ausgeschlossen werden. 	Nicht erheblich

Auswirkung	Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung
 <ul style="list-style-type: none"> - Im Untersuchungsgebiet konnte ein regelmäßig genutztes Jagdgebiet (JG2) der besonders schlaggefährdeten Arten festgestellt werden (Funktionsraum bzw. -element von hoher Bedeutung). Die geplante WEA 01 liegt in einem Abstand von ca. 187 m zu diesem Jagdgebiet. Ein erhöhtes Kollisionsrisiko kann hier folglich nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund der Entfernung der geplanten WEA 01 von < 200 m zum JG2 als Funktionsraum bzw. -element von hoher Bedeutung kann ein erhöhtes Kollisionsrisiko nicht ausgeschlossen werden. Zur Vermeidung eines signifikanten Kollisions- und Tötungsrisikos werden vorsorgliche Abschaltzeiten für die geplanten WEA umgesetzt (FM-VM 1). Die WEA 02 liegt in einem Abstand von > 200 m zu diesem Jagdgebiet. Ein erhöhtes Kollisionsrisiko kann hier folglich ausgeschlossen werden. Hauptnahrungsflächen der schlagsensiblen Arten mit mehr als 100 zeitgleich jagenden Individuen wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt. - Aufgrund der insgesamt nur mäßigen Anzahl von Kontakten der migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhauffledermaus während der Migrationszeit wird das Kollisionsrisiko im Bereich von Migrationskorridoren für diese beiden Arten als gering eingestuft. Der definierte Schutzbereich der TAK, der einen 200 m-Puffer entlang von Durchzugskorridoren schlagsensibler Arten vorsieht, wird durch die Planung daher nicht tangiert. - Die Gehölzstrukturen innerhalb des Vorhabengebiets selbst besitzen Quartierpotential. Im Rahmen der Kartierung wurde jedoch festgestellt, dass keine Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort gemäß TAK (MUGV 2011) vorliegen, die einen Schutzbereich von 1.000 m erfordern. Folglich werden quartierbezogene Schutzbereiche der TAK durch das Vorhaben nicht berührt. 	

6.3.2 Vögel

6.3.2.1 Brutvögel

Tabelle 16: Wesentliche Auswirkungen auf Brutvögel und Bewertung der Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung

Auswirkung	Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung
baubedingt	
<ul style="list-style-type: none"> - Für die bauzeitlich (temporär) beanspruchten Flächen (Baunebenflächen/ bauzeitliche Zuwegung) werden ausschließlich Ackerfläche und kleinräumig Teile einer wegebegleitenden Ruderalstruktur von der Planung überlagert. Ein Verlust von Bruthabitaten ist nicht ableitbar, da die bauzeitlich betroffenen Flächen in der auf den Bau folgenden Brutperiode wieder genutzt werden können. - Für alle Arten können erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung 	nicht erheblich

Auswirkung	Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung
<p>der Bauzeitenregelung (BV-VM 1 in Verbindung mit BV-VM 2 und BV-VM 5) ausgeschlossen werden.</p>	
<p>anlagebedingt</p>	
<p>- Das Vorhaben überlagert sich überwiegend mit intensiv genutzter Ackerfläche sowie Saumstrukturen entlang von Wegen und Gehölzbereichen. Potenziell kann es hier zu einem Verlust von möglichen Bruthabitaten für bodenbrütende Arten wie Braunkehlchen, Feldlerche, Grauammer und Ortolan (Bodenbrüter) bzw. Buchfink und Heckenbraunelle (Gehölzbrüter) kommen. Vor dem Hintergrund des verbreiteten Vorkommens dieser Habitatelemente in der unmittelbaren Umgebung und des verhältnismäßig kleinräumigen Habitatverlustes wird diese Beeinträchtigung als nicht erheblich gewertet. Die Funktionalität des Gebietes als Reproduktionsstätte für diese Arten ist im direkten räumlichen Zusammenhang trotz der Überbauung von potenziellen Neststandorten weiterhin gegeben. Ein kleinräumiges Ausweichen von Brutvögeln der Offenlandarten und Gehölzbrüter im Umfeld ist möglich.</p> <p>- Für Arten, die in Baumhöhlen brüten, wie Schwarzspecht oder Star, wird als Fortpflanzungsstätte ein System mehrerer i.d.R. jährlich abwechselnd genutzter Nester/Nistplätze berücksichtigt. Beeinträchtigung eines oder mehrerer Einzelnester außerhalb der Brutzeit führt nicht zur Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte. Da sich auch in direkter Nachbarschaft zur geplanten Zuwegung Bruthöhlen befinden und diese dann während der Brutzeit ggf. auch nicht genutzt werden können, ist eine Schädigung/Zerstörung der Fortpflanzungsstätten nicht von vornherein ausgeschlossen. Um die ökologische Funktion des betroffenen Waldstückes als Brutlebensraum für Spechte und Höhlenbrüter kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleisten zu können, wird die Maßnahme BV-CEF 1: Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter festgelegt.</p> <p>- Aufgrund der eher geringen Empfindlichkeit der meisten Brutvögel gegenüber den optischen Wirkungen von WEA werden erhebliche visuelle Beeinträchtigungen ausgeschlossen.</p>	<p>nicht erheblich</p>
<p>- Durch das Vorhaben gehen Offenlandflächen als Nahrungsraum für Brutvögel des näheren Umfelds (z.B. Bluthänfling, Braunkehlchen, Feldlerche, Grauammer, Neuntöter, Ortolan) verloren. Ein Ausweichen ins Umfeld ist möglich, funktionale Beeinträchtigungen werden im räumlichen Zusammenhang nicht prognostiziert. Begründet wird das insbesondere durch die maximal durchschnittliche Bedeutung der Nahrungsflächen im Vorhabengebiet und die vergleichsweise geringen Flächenverluste.</p>	<p>nicht erheblich</p>
<p>betriebs- und anlagebedingt</p>	
<p>- Für die meisten im 300 m-Umfeld potenziell vorkommenden offenland- und gehölzbrütenden Kleinvogelarten (Baumpieper, Heidelerche, Bluthänfling, Braunkehlchen, Grauammer, Ortolan, Flussregenpfeifer, Grünspecht, Schwarzspecht, Star, Wendehals, Kiebitz, Neuntöter, Sperbergrasmücke, Rauchschnalbe, Steinschmätzer) besteht aufgrund ihrer Bindung an die bodennahen Bereiche bzw. Gehölzstrukturen (Aufenthalt typischerweise unterhalb des Einzugsbereiches der Rotorblätter) nur ein geringes Kollisionsrisiko mit WEA und sie sind i. d. R. nur wenig empfindlich gegenüber optischen und akustischen Wirkungen von WEA. Auch mögliche kleinräumige Revierverlagerungen sind ein typisches Verhalten von Arten, die ihre Reviere nicht nach kleinräumig konkretisierbaren Habitatstrukturen abgrenzen.</p> <p>- Die Funktionalität der von einem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte ist im räumlichen Zusammenhang weiterhin gewahrt.</p> <p>- Durch die entlang der Zuwegungen und im Fußbereich der WEA sich entwickelnden ruderalen Strukturen entstehen potenziell neue Habitate für die Arten und können damit mögliche Verluste mindestens teilweise ausgleichen. Negative Auswirkungen auf den Lokalbestand sind nicht zu erkennen.</p>	<p>nicht erheblich</p>

Auswirkung	Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung
<p><u>Mäusebussard:</u></p> <p>- Aufgrund der Entfernung der Brutplätze zum geplanten WEA-Standort und der allenfalls durchschnittlichen Bedeutung des Plangebiets als Nahrungsraum für die Art besteht in Verbindung mit BV-VM 4 kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko, da keine regelmäßigen Nahrungsflüge im Bereich der WEA zu erwarten sind.</p>	nicht erheblich
<p><u>Rotmilan:</u></p> <p>Für den Rotmilan besteht aufgrund des in 260 m Entfernung zur WEA-Planung befindlichen Rotmilanhorst eine vergleichsweise hohe Kollisionsgefährdung. Um eine betriebsbedingte signifikante Erhöhung des Lebensrisikos für den Rotmilan zu vermeiden, werden für die geplanten WEA pauschale Abschaltzeiten festgelegt (BV-VM 4)</p>	nicht erheblich
<p><u>Seeadler:</u></p> <p>- Aufgrund der Lage der WEA-Planung außerhalb des 3.000 m-Schutzbereichs von Seeadlerhorsten und außerhalb von direkten Verbindungswegen zwischen den Brutplätzen und potenziellen Nahrungsgewässern im Umkreis von 6 km um den Brutplatz besteht in Verbindung mit BV-VM 4 kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch den Betrieb der WEA-Planung.</p>	Nicht erheblich
<p><u>Weißstorch:</u></p> <p>- Es sind in Verbindung mit BV-VM 4 keine erheblichen Beeinträchtigungen durch ein erhöhtes Kollisionsrisiko beim Aufsuchen von Nahrungsflächen im 3.000 m-Umfeld um bestehende Weißstorchhorste außerhalb des 1.000 m Schutzbereichs zu erwarten, da die WEA-Planung weder wichtige Nahrungsflächen beansprucht, noch zwischen Horst und wichtigen Nahrungsflächen errichtet wird.</p>	Nicht erheblich

6.3.2.2 Rastvögel

Aufgrund der verhältnismäßig geringen Anzahl beobachteter Rastvögel und der ausschließlichen Betroffenheit von Wert- und Funktionselementen allgemeiner Bedeutung in Bezug auf Rastvögel, kann eine Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung ausgeschlossen werden (vgl. Kapitel 4.2.2.2).

6.3.3 Reptilien

Tabelle 17: Wesentliche Auswirkungen auf Reptilien und Bewertung der Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung

Auswirkung	Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung
baubedingt	
<p>Konflikte können dadurch entstehen, dass im Zuge von bauvorbereitenden Arbeiten oder Baumaßnahmen eine Tötung oder Verletzung von Zauneidechsen durch Baumaschinen und –arbeiten im Bereich der Zufahrt auf den potenziellen Habitatfläche erfolgen oder geschützte Lebensstätten vernichtet oder beschädigt werden. Von einem selbständigen Ausweichen aus dem Gefahrenbereich kann nicht ausgegangen werden.</p> <p>- Bei Umsetzung der ZE-VM 1 ist nicht mit einer signifikanten Erhöhung des Risikos eines Verunfallens der Tiere im Baufeld zu rechnen. Das Tötungsrisiko verbleibt im Bereich des spezifischen Grundrisikos, dem die Tiere auch natürli-</p>	nicht erheblich

Auswirkung	Erheblichkeit i. S. d. Eingriffsregelung
<p>cherweise in der bewirtschafteten Kulturlandschaft ausgesetzt sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überwinterungsbereiche von Zauneidechsen lassen sich kaum in der Praxis abgrenzen. Mögliche Verluste von Zauneidechsen im Überwinterungsquartier im Zuge von Baumaßnahmen im Winterhalbjahr stellen daher ein unvermeidbares Töten bzw. Verletzen im Sinne § 44 (5) BnatSchG dar, soweit vorher geeignete Maßnahmen (hier ZE-VM 1) ergriffen wurden, um potenziell ansässige Tiere aus dem geplanten Baubereich zu vergrämen sowie eine erneute Einwanderung in den Bereich zu vermeiden. 	
bau- und anlagebedingt	
<ul style="list-style-type: none"> - Durch die geplante Zuwegung gehen potenzielle Reptilien/ Zauneidechsenhabitate verloren. Die Maßnahme ZE-CEF 1 ist umzusetzen. - Nach Beendigung der Bauarbeiten steht die Bereiche der Zufahrten den Tieren nicht mehr als Versteckmöglichkeit zur Verfügung, können jedoch noch z. B. als Sonnenplatz genutzt und überquert werden. Somit entsteht keine dauerhafte Barrierewirkung. - Sonstige Auswirkungen in Form von Lebensraumverlusten sind nicht zu erwarten, da die Ackerflächen, auf denen die Windenergieanlagen sowie die meisten Zuwegungen und Stellflächen errichtet werden sollen, als Lebensstätte für Reptilien (insb. Zauneidechse) ungeeignet sind. 	nicht erheblich
betriebsbedingt	
<ul style="list-style-type: none"> - Aus dem Betrieb der WEA ergeben sich keine relevanten Störwirkungen für Reptilien. Dementsprechend können betriebsbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. 	Nicht erheblich

6.4 Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Betrachtung

Für das Vorhaben „WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA)“ wurde ein spezieller artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB) erarbeitet (UMWELTPLAN 2021), dessen Ergebnisse wie folgt zusammengefasst werden.

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Betrachtung nach § 44 BNatSchG wurden die Arten berücksichtigt, deren Vorkommen auf Basis von Kartierungen (Brut-/Rastvögel, Fledermäuse **und Zauneidechse**) ~~bzw. von Potenzialabschätzungen (Zauneidechse) festgestellt wurden.~~

Für folgende Artengruppen wurde im Anschluss eine Untersuchung zur Möglichkeit des Eintretens von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BnatSchG (Tötungs-, Schädigungs- und Störungsverbot) durchgeführt: Brut- und Rastvogelarten, Fledermäuse, Zauneidechse. Die geprüfte Artenkulisse geht aus dem Artenschutzfachbeitrag (UMWELTPLAN 2020) im Detail hervor.

Um dem Eintreten einschlägiger Verbotstatbestände im Vorfeld zu begegnen bzw. um die Funktionalität betroffener Lebensräume im räumlichen Zusammenhang zu sichern, wurde folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme¹⁹ vorgeschlagen:

¹⁹ entspricht Maßnahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (s. Kapitel 5)

Tabelle 18: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Zusammenfassung)

Bezeichnung	Maßnahme
FM-VM 1	<p>Abschaltzeiten WEA für Fledermäuse</p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen werden für die geplanten WEA vorsorgliche Abschaltzeiten nach den folgenden Parametern vorgenommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitraum: 15. Juli bis 15. September • Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe < 5 m/s und • Lufttemperaturen im Windpark ≥ 10°C und • in niederschlagsfreien Nächten • in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang <p>Während der ersten beiden Betriebsjahre kann eine Begleituntersuchung (Gondelmonitoring) vorgenommen werden, um die Abschaltzeiten ggf. an die konkreten lokalen Verhältnisse anpassen zu können bzw. diese bei nachgewiesener geringer Fledermausaktivität ganz auszusetzen.</p>
FM-VM 2	<p>Fledermauskontrolle bei Baumfällungen</p> <p>Unter Berücksichtigung aller potenziellen Nutzungsmöglichkeiten der Baumquartiere in den Sommer- und Wintermonaten liegt der geeignetste Zeitraum für die Baumfällungen in den Monaten September/Oktober, da die Arten in dieser Zeit sehr mobil sind. Da ein schadfreies Abfliegen von Fledermäusen auch in den Zeiträumen mit dem geringsten Gefährdungspotenzial nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Baumquartiere vor den Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten auf möglichen Besatz zu prüfen. Alternativ ist eine Fällung der Bäume im Zeitraum November bis Februar möglich. Hierbei sind die Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten zu begleiten und die Höhlungen vor Beginn der Fällungen auf Besatz zu prüfen. In beiden Fällen kann bei nachgewiesenem Nichtbesatz bzw. nach erfolgter Bergung das Quartier verschlossen bzw. der Baum vollständig gefällt werden.</p>
FM-CEF 1	<p>Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse</p> <p>Zur Ableitung eines möglichen Kompensationserfordernisses sind die von Fällungen betroffenen Gehölze auf mögliche Vorkommen von Wochenstuben bzw. Winterquartieren potentiell vorkommender Fledermausarten zu kontrollieren. Während der Kontrollen sind die vorgefundenen Strukturen hinsichtlich der ihrer Eignung als Wochenstuben- oder Winterquartier zu prüfen. Bei Nachweis bzw. hinreichendem Verdacht auf Wochenstuben- bzw. Winterquartiere sind die Verluste vor Umsetzung der Baumaßnahme im Verhältnis 1:3 durch Anbringung von Fledermauskästen im räumlichen Zusammenhang auszugleichen. Zur Vermeidung von Fehlbelegungen durch Vögel ist pro Fledermauskasten zusätzlich ein Vogelkasten am selben Baum anzubringen. Die Standorte für die Anbringung der Ersatzquartiere sind durch einen ausgewiesenen Artexperten und ggf. in Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt festzulegen.</p>

Bezeichnung	Maßnahme
ZE-VM 1	<p>Schutzmaßnahme der Zauneidechse</p> <p>Zur Vermeidung der Verletzung oder Tötung von Reptilien werden entlang der bauzeitlichen Zuwegungen sowie vor Baubeginn der dauerhaften Zuwegung im Bereich der Zauneidechsen-/Ringelnatterfundpunkte zzgl. ca. 100 m bauzeitliche Reptilienschutzzäune errichtet, die Tiere durch einen Artexperten aus dem eingezäunten Baufeld manuell abgefangen und in die angrenzenden Bereiche außerhalb des Baufeldes bzw. in die aufgewerteten Saumstrukturen (siehe ZE-CEF 1) umgesetzt. Der Reptilienzaun ist in der Saison vor Beginn der Baufeldfreimachung (bis spätestens Ende März des Jahres) zu errichten und bleibt über die gesamte Dauer der Bauzeit bestehen.</p> <p>Die genaue Lage des Reptilienzaunes ist im Rahmen der ÖBB anzupassen.</p> <p>Zur Vermeidung der Verletzung und Tötung von Tieren sind die potenziell als Zauneidechsenhabitate geeigneten Flächen vorab durch einen Artexperten auf das Vorkommen der Art zu prüfen (5 Begehungen im Zeitraum April bis Oktober).</p> <p>Beim Positivnachweis sind konkrete Maßnahmen zum Reptilienschutz durch einen Artexperten zu planen und das weitere Vorgehen mit dem Vorhabenträger abzustimmen.</p> <p>Die fachliche korrekte Umsetzung der Maßnahme wird durch einen Artexperten (ökologische Baubegleitung) sichergestellt und ggf. Anpassungen in der Ausgestaltung der Maßnahme zur Zeit der Maßnahmenumsetzung entsprechend der räumlichen Gegebenheiten vorgenommen.</p>
ZE-CEF 1	<p>Aufwertung von Saumstrukturen</p> <p>Südlich und westlich des Waldrandes sowie im Bereich der Stallanlage werden außerhalb der dauerhaften Zuwegung bestehende Saumstrukturen aufgewertet.</p> <p>Die Aufwertung der Flächen erfolgt durch Strukturanreicherung (z. B. Anlage von Totholz- und/ oder Steinhäufen als Sonnenplätze und Verstecke, ggf. Sandflächen als Eiablageplätze).</p> <p>Die genaue Lage der Aufwertungsflächen sowie die detaillierte Konzipierung der Maßnahme wird im weiteren Verlauf der Planung präzisiert.</p>
BV-VM 1	<p>Bauzeitenregelung Brutvögel</p> <p>Die Baufeldfreimachung und Anlage der Zuwegungen erfolgen außerhalb der Hauptbrutzeit, d. h. nur im Zeitraum zwischen dem 01. September und 28. Februar. Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Baufeld ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.</p> <p>Der Bau der WEA und der Zuwegungen sind spätestens bis zum 01. März zu beginnen, so dass eine Ansiedlung von früh brütenden Tieren vermieden wird. Die Bauarbeiten sind kontinuierlich während der Brutzeit fortzuführen.</p> <p>Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt (BV – VM 2).</p>
BV-VM 2	<p>Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel</p> <p>Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld und dessen Wirkungsbereich erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.</p>

Bezeichnung	Maßnahme
BV-RV-VM 3	<p>Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel</p> <p>Die Umgebung der Mastfüße (Kranstellflächen einschl. Böschung am Turmfuß) sollten für Greifvögel möglichst unattraktiv gehalten werden. Es sollten in diesem Bereich Sitzwarten vermieden und die teilversiegelten Bereiche um den Mastfuß (einschl. Böschung) möglichst klein gehalten, nicht gemäht und nicht umgebrochen werden (unattraktiv für Kleinsäuger, die bevorzugte Nahrung von Greifvögeln). Es sollten möglichst keine Ansitzstellen (Sitzstangen, Hochsitze) für Greifvögel geschaffen werden. Damit kann das Kollisionsrisiko von einzelnen Greifvogelarten bei der Nahrungssuche gering gehalten werden.</p>
BV-VM 4	<p>Pauschale Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) für den Rotmilan südlich Biegen</p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen werden die WEA 01 und WEA 02 vorsorglich während der Brutzeit des Rotmilans vom 15. März bis 15. August in der Zeit von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang abgeschaltet.</p> <p>Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der Naturschutzbehörde zeitweise ausgesetzt werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat.</p> <p>Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgegeben hat (gemäß den „Angaben zum Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Brandenburg heimischen europäischen Vogelarten“ des MLUL (2018) erlischt der Horstschutz nach natürlichem Zerfall des Horstes, spätestens nach drei Jahren ununterbrochener Nichtnutzung des Reviers) oder wenn geeignete Alternativen zur Kollisionsvermeidung zur Verfügung stehen (z. B. automatisches Abschaltssystem). In diesem Zusammenhang entfallen die pauschalen Abschaltzeiten der WEA 01 und WEA 02 in Bezug auf den genannten Horststandort.</p>
BV-VM 5	<p>Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Brutzeit</p> <p>Zur Vermeidung von baubedingten Störungen und Tötungen (Reproduktionsstadien) durch den Baustellenverkehr bei Umsetzung der Variante B, ist eine bauzeitliche Nutzung der Zuwegung nur außerhalb der Brutzeit des Rotmilans möglich, d.h. vom 15. August bis 15. März.</p> <p>Der Zeitraum der bauzeitlichen Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde angepasst werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat.</p> <p>Die Eingrenzung der bauzeitlichen Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgegeben hat.</p>
BV-VM 6 4	<p>Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung</p> <p>Vorübergehende Abschaltung der Windenergieanlagen WEA 01 und WEA 02 im Falle der Grünlandmahd und Ernte von Feldfrüchten sowie des Pflügens zwischen 1. April und 31. August auf Flächen, die in weniger als 250 m Entfernung vom Mastfußmittelpunkt einer WEA gelegen sind. Die Abschaltmaßnahmen erfolgen von Beginn des Bewirtschaftungsereignisses bis mindestens 24 Stunden nach Beendigung des Bewirtschaftungsereignisses jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.</p> <p>Auf diese Weise wird der verstärkten Attraktionswirkung auf Greifvögel (hier insbesondere Mäusebussard) durch die Ernte der Felder im Bereich der WEA-Planung begegnet und das damit verbundene Kollisionsrisiko minimiert.</p>

Bezeichnung	Maßnahme
BV-CEF 1	<p>Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter</p> <p>Bei Gehölzentnahmen in Waldbereichen wird, um die ökologische Funktion des betroffenen Waldstückes als Brutlebensraum für Spechte und Höhlenbrüter kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleisten zu können, die folgende GEF-Maßnahme festgelegt.</p> <p>BV-CEF 1:</p> <p>a) Der Verlust von Fortpflanzungsstätten der Höhlenbrüter ist mindestens im Verhältnis 1:2 (2 Nisthilfen für 1 Revier) in geeigneten Bereichen zu kompensieren. Ein Ersatz kann durch künstliche Nisthilfen (z. B. Spechthöhlen der Firma Schwegler) geschaffen werden. Die Ersatzmaßnahmen müssen bis zum Beginn der nächsten Brutsaison (Ende Februar) umgesetzt sein.</p> <p>b) Die Umsetzung der Maßnahme ist durch eine Ökologische Baubegleitung (ÖBB) zu überprüfen.</p> <p>Vor Beginn der Gehölzentnahme ist eine Bestandserfassung der potenziellen Höhlenbäume im Bereich der geplanten Zuwegung und deren 60 m-Umfeld durch einen Sachverständigen vorzunehmen. Der Umfang der Maßnahme richtet sich nach der Anzahl vorgefundener Höhlenbäume und Baumhöhlen. Im Ergebnis der Bestandsaufnahme ist durch den Sachverständigen eine Maßnahmenplanung zu erarbeiten, die den Verlust von Fortpflanzungsstätten kompensiert und die Funktionalität des Brutlebensraumes kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleistet. Die Maßnahmen sind mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.</p> <p>Für die Umsetzung der Maßnahme sind angrenzende Waldbereiche vorzusehen.</p>

Fazit:

Bei Durchführung der o. g. Maßnahmen kann das Eintreten einschlägiger Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BnatSchG ausgeschlossen werden. Das Vorhaben ist somit nach den Maßgaben des § 44 Abs. 1 BnatSchG zulässig. Eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BnatSchG ist unter diesen Voraussetzungen nicht erforderlich.

6.5 Eingriffe in das Landschaftsbild

Aufgrund des Anteils an natürlichen und vertikalen Strukturen (insbesondere Gehölzstrukturen wie Hecken, Baumreihen, Alleen und Wälder) sowie der Reliefenergie werden **baubedingte** optischen Wirkungen trotz der insgesamt weiträumigen Ausdehnung der WEA-Standorte aufgrund der weitgehend punktuellen, WEA-bezogenen Baustellenbereiche, der Sichtverschattung durch die natürlichen und vertikalen Strukturen im Nahbereich als überwiegend kleinräumig und zu vernachlässigend bzw. von geringer Beeinträchtigungsintensität zu bezeichnen sein. Darüber hinaus entspricht das Aufkommen und die Dimension der Baufahrzeuge im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen der Befahrung mit landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen.²⁰ Eine Unruhewirkung durch menschliche Präsenz auf der Baustelle ist aufgrund der Entfernung zu möglichen Betrachterstand-

²⁰ Bei der Errichtung der WEA findet kein dauerhafter Verkehr, sondern nur jeweils eine kurzzeitige Befahrung zum Materialan- und -abtransport statt.

punkten und der teilweise Abschirmung/Sichtverschattung durch die umgebenden Gehölzstrukturen eher untergeordnet.

Eine Fernwirkung beschränkt sich auf die WEA selbst sowie die Kräne. Diese Wirkung der Kräne ist mit den anlagebedingten optischen Wirkungen der WEA vergleichbar (s. nachstehend), gegenüber diesen jedoch zeitlich begrenzt.

Die bauzeitlichen (wie auch dauerhaften) Zuwegung zu den WEA wurden so geplant, dass ein Verlust einzelner Elemente landschaftsprägender Strukturen vermieden werden konnte.

Die bauzeitlichen Wirkungen werden aufgrund ihrer Kurzzeitigkeit als nicht erheblich eingestuft.

Durch den Bau der WEA selbst kommt es ebenfalls nicht zu einem Verlust landschaftsprägender Strukturen bzw. besonderer Landschaftsteile, da die WEA innerhalb landwirtschaftlich genutzter Flächen errichtet werden (**anlagebedingte** Flächenbeanspruchung durch Fundamente und Kranstellflächen, vgl. Kap. 6.2). Durch die dauerhafte Zuwegung (~~Variante B~~) kommt es ~~sehr kleinräumig innerhalb des Waldbestandes zu ebenfalls zu keinen~~ Verlusten von Gehölzstrukturen. ~~Dies hat durch die weiterhin umgebenden Bäume nur geringe Auswirkungen auf das Landschaftsbild.~~

Über die direkte Flächeninanspruchnahme hinaus stellen die 244 m hohen WEA jedoch auch technische Bauwerke dar, die aufgrund ihrer Größe und der exponierten Lage die in der Natur vorgegebenen Größenverhältnisse sprengen und dadurch **anlage- wie auch betriebsbedingt** in unverhältnismäßiger Weise in den Blickfang geraten. Der Grad der ästhetischen Beeinträchtigung ist dabei zum einen von der Qualität der Landschaftsbildräume innerhalb der Wirkzone der WEA, zum anderen aber auch von der visuellen Verletzlichkeit der Landschaft abhängig. Dabei ist die Qualität einer Landschaft nicht zwangsläufig mit einer hohen visuellen Verletzlichkeit verbunden.

Die Wirkung auf Landschaftsbildräume erstreckt sich in Abhängigkeit vom Relief (stark reliefiertes Platten- und Hügelland) weiträumig in die Landschaft.

Folgende anlage- und betriebsbedingte Konflikte werden für das Landschaftsbild bilanziert (**Konflikt K 6**):

allgemein:

- keine Beeinträchtigung von sehr hochwertigen LBR
- geringe Beeinträchtigung in Waldbereichen (insb. LBR 04 & LBR 06 → ca. 52 % des Bemessungskreises) aufgrund der Sichtverschattung durch Vegetation (bereits in geringen Abständen waldeinwärts verhindern die Gehölze die Sicht auf die WEA sowie weitere optische Überlagerungen durch Schattenwurf; ggf. in Randbereichen des Waldes noch wahrnehmbare und negativ beeinflussende Geräusche werden in Waldinneren durch die Eigengeräusche der Bäume überlagert), ausschließlich in Randbereichen Sichtbeeinträchtigungen

- optische Vorbelastung aller offen einsehbaren LBR:
 - LBR 01: 14 genehmigte WEA anderer Vorhabenträger (VT) im WEG Nr. 37
 - LBR 02: 9 Bestands-WEA & 2 geplante WEA anderer VT südlich A 12 im WEG 6 (Altgebiet); im weiteren Umfeld angrenzend: Bestands-WEA & geplante WEA im WEG Nr. 17
 - LBR 03: im weiteren Umfeld angrenzend: Bestands-WEA & geplante WEA im WEG Nr. 17 und der Erweiterung des WEG Nr. 17
 - LBR 05: 1 genehmigte bzw. vor Genehmigung befindliche WEA anderer VT im WEG Nr. 37; 5 Bestands-WEA anderer VT im WEG 15 (Altgebiet); im weiteren Umfeld angrenzend: 7 Bestands-WEA anderer VT m WEG 16 (Altgebiet)
- Einfügung einer bekannten Gestaltform in die Landschaft, die sich aufgrund der Vorbelastung durch die Bestands-WEA und die WEA-Planung anderer VT in das bisherige optische Beziehungsgefüge integriert und daher nicht als Fremdkörper wirkt (Höhenverhältnisse und Proportionen z. T. bereits im Raum vertreten → WEA-Planung anderer VT), mit der geplanten Anlagenhöhe wird in der Dimension keine Erweiterung vorgenommen
- mittlere zusätzliche Zerschneidung der Horizontlinie (unter Berücksichtigung der Vorbelastung)
- Bewegung der Rotorblätter ist im WEG Nr. 37 (mit Vorbelastung durch geplante WEA anderer VT) sowie den Alt-WEG Nr. 6, 15, 16 und 17 (bestehende WEA & einzelne WEA-Planungen anderer VT) bereits ein Merkmal des Wahrnehmungseindrucks; unnatürliche und unruhige Lichteffekte bei nächtlicher Beleuchtung bestehen aktuell → zudem wird eine Bedarfsgerechte Befeuerung (vgl. Tabelle 3 in Kap.3.1 und Kap. 5.1) vorgesehen; keine räumliche Erweiterung der vorgenannten Effekte in der Höhe
- Die geplanten WEA wirken im Sichtfeld aufgrund ihrer Größe und als technisches Bauwerk in der Landschaft zwar an sich dominierend (Verschiebung charakteristischer Höhenverhältnisse und Proportionen (Baumkronenhöhe max. 35 m ⇒ Gesamthöhe 244 m ü. GOK), ordnen sich aber in Lage und Dimension in die Vorbelastung ein (WEA-Planung anderer VT 199,5 m-244 m ü. GOK)
- Innerhalb der Ortslagen ist eine Wahrnehmung der WEA in Einzelfällen möglich, zumeist erfolgt eine Sichtverschattung durch dicht umgebende Gebäude und Vegetation; in Einzelbereichen/ einzelnen Standpunkten – insbesondere im unbebauten Zustand – können die WEA bzw. Anlagenteile aus den Ortslagen heraus sichtbar werden (Sichtbarkeit des oberen Drittels bzw. der Rotorblätter oder Flügel).
Trotz dessen, dass die geplanten WEA im WEG 37 integriert sind, sind die WEA aufgrund der randlichen Lage ggü. Den Ortslagen frei einsehbar, es sind keine WEA anderer VT vorgelagert. Die Vorbelastung wirkt damit ggü. Biegen nicht per-

spektivisch überlagernd. Es ist eine mittlere zusätzliche, über die Wirkungen der Vorbelastung hinausgehende, erhebliche nachteilige Beeinträchtigung für die WEA Hasenberg zu prognostizieren.

- Von den Ortsaus- und -eingängen sowie Ortsrändern sind die WEA i.d.R. voraussichtlich in vollem Umfang wahrzunehmen, meist überragen WEA die Vegetation deutlich (je nach Entfernung), die Rotorblätter sind meist im Gesamtumfang erkennbar.
- Mit zunehmender Entfernung kommt es zur Abschwächung der visuellen Wahrnehmung.

Naher bis mittlerer Sichtbereich (bis ca. 1.500 m-Umfeld):

- Beeinträchtigung des durch genehmigte und vor Genehmigung befindliche WEA im **ursprünglichen** WEG Nr. 37 vorbelasteten, gering- bis mittelwertigen Landschaftsbildraumes (LBR) LBR 01 mit hoher Empfindlichkeit ggü. Vorhabenbezogenen visuellen Projektwirkungen und geringer Empfindlichkeit ggü. Lärm und Schattenwurf
- mittlere zusätzliche Überformung/ Überprägung eines mittel- bis hochwertigen LBR (LBR 02) mit mittlerer Empfindlichkeit ggü. Vorhabenbezogenen visuellen Projektwirkungen und geringer Empfindlichkeit ggü. Lärm und Schattenwurf

ferner Sichtbereich (bis 3,6 km):

- keine signifikante zusätzliche Beeinträchtigung des geringwertigen LBR 01 mit hoher Empfindlichkeit ggü. Vorhabenbezogenen visuellen Projektwirkungen und geringer Empfindlichkeit ggü. Lärm und Schattenwurf (minimale Überlagerung) in Berücksichtigung der Vorbelastung (14 genehmigte WEA im **ursprünglichen** WEG Nr. 37)
- keine signifikante zusätzliche Beeinträchtigung des mittel- bis hochwertigen LBR 02 mit mittlerer visueller Verletzlichkeit und geringer Empfindlichkeit ggü. Lärm & Schattenwurf durch die Sichtverschattung durch die Ortslage Biegen sowie die Vorbelastung durch die nördlichen Bestands-WEA (WEG Nr. 6) sowie angrenzende genehmigte WEA-Planungen anderer VT im LBR 01 (WEG Nr. 37)
- keine signifikante zusätzliche Beeinträchtigung des geringwertigen LBR 03 mit hoher visueller Verletzlichkeit und geringer Empfindlichkeit ggü. Lärm & Schattenwurf durch die perspektivische Überlagerung und Dominanz der dort bestehenden WEA (9 WEA im WEG 6 Altgebiet Biegen) und die Autobahn A 12 sowie angrenzende, genehmigte WEA-Planungen anderer VT im LBR 01 (**ursprüngliches** WEG Nr. 37)
- keine signifikante zusätzliche Beeinträchtigung des mittelwertigen LBR 05 mit mittlerer visueller Verletzlichkeit und geringer Empfindlichkeit ggü. Lärm & Schattenwurf durch die Sichtverschattung durch das Waldgebiet „Biegener Hellen“ und die räumlich den WEA Hasenberg vorgelagerten genehmigten WEA (gleicher Dimen-

sion). Die Vorbelastung wirkt damit perspektivisch überlagernd und aufgrund der näheren Lage in Bezug zu den „Biegener Hellen“ gleichgroß oder größer als die geplanten WEA Hasenberg. Zudem besteht eine weitere Vorbelastung des LBR durch 5 Bestands-WEA am Standort „Hohenwalde Süd“ (WEG Nr. 15). Eine zusätzliche, über die Wirkungen der Vorbelastung hinausgehende erhebliche nachteilige Beeinträchtigung ist für die WEA Hasenberg demzufolge nicht zu prognostizieren.

Aufgrund des Anteils an natürlichen und vertikalen Strukturen (im Umfeld insbesondere Alleen, Baumreihen und Wälder/ Forste) sowie der Reliefenergie (stark) werden die WEA nicht in allen Landschaftsbildräumen und in Gänze sichtbar sein.

7 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung und Kompensation

Der Verursacher eines Eingriffes ist nach § 15 BNatSchG verpflichtet, den Eingriff hinsichtlich der Vermeidung von Beeinträchtigungen zu prüfen und vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen zu mindern und entsprechend auszugleichen oder in der betroffenen naturräumlichen Region möglichst gleichwertig zu ersetzen. Abweichend vom § 15 Abs.6 Satz 1 BNatSchG kann nach § 6 Abs.1 BbgNatSchAG auch eine Ersatzzahlung geleistet werden, wenn dadurch eine Aufwertung des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes mit gleichen Aufwendungen besser verwirklicht werden kann.

Seit dem 31.01.2018 gilt ein neuer Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL) zur Kompensation von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Windenergieanlagen²¹. Darin wird klargestellt, dass allgemeine Vorgaben zur Bewältigung von Eingriffsfolgen den „Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung“ (HVE, Stand April 2009) zu entnehmen sind und für Eingriffe im Zusammenhang mit der Errichtung von Windenergieanlagen ergänzend dieser Erlass gilt. Darüber hinaus wird ausgeführt, dass der Verursacher für verbleibende Beeinträchtigungen Ersatz in Geld zu leisten hat (§ 15 Absatz 6 Satz 1 BnatSchG), wenn ein Eingriff zugelassen oder durchgeführt wird, obwohl die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind.

Da parallel zu diesem BImSchG-Verfahren ein B-Plan erstellt wird, beabsichtigt der Vorhabenträger die Kompensation nicht in Form eines Ersatzgeldes, sondern in Form einer Realkompensation abzugelten. Der Flächenanteil wird jedoch hilfsweise über das ermittelte Ersatzgeld abgeleitet.

²¹ MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2018): Erlass zur Kompensation von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Windenergieanlagen (Kompensationserlass Windenergie) vom 31. Januar 2018.

In den folgenden Kapiteln wird zunächst die Kompensationsmaßnahme (vgl. Kap. 7.1) dargestellt. Wie vorgenannt wird nachfolgend jedoch auch die Höhe der Ersatzzahlungen für unvermeidbare WEA-bedingte Eingriffe ermittelt.

7.1 Geplante Kompensationsmaßnahme für WEA- und erschließungsbedingte Eingriffe

Die Kompensation der vorhabenbedingten Eingriffe in das Landschaftsbild soll – abweichend von den Vorgaben des Kompensationserlasses – über eine Maßnahme im räumlichen Zusammenhang ausgeglichen werden. Die Höhe des Bedarfes orientiert sich hilfsweise an der Ersatzgeldzahlung (EG 1) gemäß MLUL (2018) in Bezug auf eine überschlägige Kostenschätzung zur gewählten Kompensationsmaßnahme.

Der Biotopverlust und die Beeinträchtigung von Boden soll ebenfalls über eine Maßnahme im räumlichen Zusammenhang ausgeglichen werden. Da in Bezug auf das Schutzgut Boden ausschließlich Funktionen allgemeiner Bedeutung betroffen sind, können diese Beeinträchtigungen multifunktional mit der Kompensation der Biotopfunktion abgegolten werden.

Die Maßnahme zur Realkompensation wird wie folgt formuliert und durch den Vorhabenträger umgesetzt:

- E 28b: Anlage eines Feldgehölzes (Gesamtumfang der Maßnahme: 1,8 ha)

Für die Maßnahme E 28 b wird darauf hingewiesen, dass diese aufgrund ihrer Größe selbständig und unabhängig vom BImSchG-Verfahren realisiert wird. Für das vorliegende BImSchG-Verfahren werden ausschließlich Flächen/ Teilkosten anteilig gebucht.

Details sind dem Maßnahmenblatt E 28b in Kapitel 8 zu entnehmen.

7.2 Kompensationsbedarf für WEA- und erschließungsbedingte Eingriffe – Ableitung der Ersatzzahlung bzw. des Bemessungswertes für die Eingriffe (EG 1/ EG 2)

Wie zuvor dargestellt, sind vorhabenbedingte Eingriffe zu kompensieren. Die Eingriffswirkung umfasst neben den optischen Wirkungen (Landschaftsbild), deren Kompensationsumfang sich über einen Bemessungswert (EG 1) ermitteln lässt, auch Biotop- und Bodenverluste durch die Errichtung eines Fundaments und die Anlage einer betriebszeitlich (dauerhaft) zu erhaltenden Zuwegung. Demzufolge werden nachstehend die vorhabenbedingten Eingriffe in Bezug auf die einzelnen Schutzgüter dargestellt und der Kompensationsbedarf hinsichtlich dem Aufwertungspotenzial potenzieller Kompensationsmaßnahmen ermittelt, da die Eingriffe in Biotope vollständig über die Kompensation des Schutzgutes Boden bzw. das EG 2 multifunktional mit abgegolten werden können.

Biotope

Tabelle 19: Zusammenstellung der vorhabenbedingten Eingriffe in Biotope und Ermittlung des Kompensationsbedarfes in Bezug auf die Kompensationsmaßnahme E 28b (Anlage eines Feldgehölzes)

Biotop	Wertstufe	Eingriffsart	Wirkfaktor	Fläche in m ²	KF	Komp.-bedarf in m ²	KF Gehölzpflanzung (E 28b)	Komp.-bedarf in m ²
Acker (09133)	gering	Neuanlage von zwei Fundamenten (Vollversiegelung)	100 %	904	1:1	904	3:1	301
		dauerhafte Einrichtung von zwei Kranstellflächen (Teilversiegelung)	100 %	2.050	1:1	2.050	3:1	683
		dauerhafte Einrichtung von Wegen (Teilversiegelung) – Ertüchtigung bestehender Feld-/Wirtschaftsweg	100 %	2.179	1:1	2.179	3:1	726
		dauerhafte Einrichtung von Wegen (Teilversiegelung) – im Bereich Zuwegungs-Var. A zu WEA 02	100 %	2.278	1:1	3.038	3:1	1.013
		– im Bereich Zuwegungs-Var. B zu WEA 02	100 %	1.637	1:1	2.325	3:1	775
		bauzeitl. Einrichtung von Baunebenflächen (temporär → <u>kein</u> Eingriff)	0 %	10.992	-	-	0	-

Biotop	Wert- stufe	Eingriffsart	Wirk- faktor	Fläche in m ²	KF	Komp- bedarf in m ²	KF Gehölz- pflanzung (E 28b)	Komp- bedarf in m ²
		bauzeitl. Einrichtung von Wegen (temporär → <u>kein Eingriff</u>) – inkl. Zuwegungs- Var. A für WEA 02	0 %	2.365	-	0	-	0
		– inkl. Zuwegungs- Var. B für WEA 02	0 %	2.073	-	0	-	0
Landreitgrasfluren (03210),	gering	dauerhafte Einrichtung von Wegen (Teilversie- gelung)	100 %	186	1:1,5	279	3:1	93
Frischweiden, Fettweiden, artenarme Fettweiden (051112); Staudenfluren (Säume) frischer, nährstoffreicher Standorte (0514221)	gering - mittel	dauerhafte Einrichtung von Wegen (Teilversie- gelung)	100 %	659	1:1,5	983	3:1	328
Gebäude indust- rieller Landwirt- schaft (12420)	gering	dauerhafte Einrichtung von Wegen (Teilversie- gelung)	0 %	187	-	0	-	0
Versiegelter Weg (12654)	sehr gering	dauerhafte Einrichtung von Wegen (Teilversie- gelung)	0 %	448	-	0	-	0
Weg mit wasser- durchlässiger Befestigung (12652)	sehr gering	dauerhafte Einrichtung von Wegen (Teilversie- gelung)	0 %	3.737	-	0	-	0
Laubholzforste (08340); Kiefernforste (08488823, 08488813)	mittel – hoch	dauerhafte Einrichtung von Wegen (Funktions- verlust-Teilversiegelung) – bei Zuwegungs- Var. B für WEA 02	100 %	270	1:3	810	3:1	270
Summe (inkl. Zuwegungs-Var. A für WEA 02):				25.985		9.433		3.144
Summe (inkl. Zuwegungs-Var. B für WEA 02):				25.322		9.530		3.176

Zur Kompensation der flächigen Biotopverluste ist vorgesehen, eine Gehölzpflanzung im Bereich nördlich der Autobahn A 12 angrenzend an den Weißen Graben und die Grünlandflächen entlang des Pillgramer Wiesengrabens **vorzunehmen** (vgl. Kapitel 8, Maßnahmenblatt E 28b).

Gemäß Kap. 12.5 der HvE (MLUV BBG 2009; S. 34) ist in Bezug auf Gehölzpflanzungen bei der Kompensation ein Kompensationsfaktor (KF) von 3:1 bzw. gemäß „Arbeitshilfe Betriebsintegrierte Kompensation“ (2016)²² bis 5:1 anrechenbar.

²² Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft: (2016): „Arbeitshilfe Betriebsintegrierte Kompensation“ und „Erhöhung des Entsiegelungsfaktors bei der Kompensation durch den Abriss von hochbauten“ vom 01. Juni 2016

In Bezug auf **Gehölzpflanzungen** beträgt der Kompensationsbedarf somit bei einem Kompensationsverhältnis von 3:1

- bei Umsetzung der Zuwegungsvariante A insgesamt **3.144 m²**
- bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B insgesamt **3.176 m²**.

Mit der Gehölzpflanzung E 28b (auf 1,8 ha) kann der Kompensationsbedarf des **Schutzgutes Biotope** bei Umsetzung der Zuwegungsvariante A (**3.144 m²**) bzw. bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B (**3.176 m²**) **vollständig kompensiert werden.**

Boden (Ersatzgeldzahlung - EG 2)

Der Eingriff in den Boden (allgemeines Wert- und Funktionselement) beläuft sich auf 904 m² Vollversiegelung sowie

- bei Umsetzung der Zuwegungsvariante A auf 7.447 m² Teilversiegelung bzw.
- bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B auf 7.665 m² Teilversiegelung (vgl. Kap. 6.1, Tabelle 14).

Bei ~~beiden~~ **der** zu betrachtenden Zuwegungsvarianten sind 4.185 m² bereits auf einem bestehenden landwirtschaftlichen Feld-/ Wirtschaftsweg eingeordnet und stellen keine neue Flächenbeanspruchung dar.

Bei der vorgesehenen **Maßnahme E 28b** (Gesamtumfang: 1,8 ha) handelt es sich um Gehölzpflanzungen in Form von Aufforstungen und Hecken. Gemäß Kap. 12.5 der HvE (MLUV BBG 2009; S. 34) ist in Bezug auf Gehölzpflanzungen auf Böden allgemeiner Funktionsausprägung ein Kompensationserfordernis von 2,0 für Versiegelungsflächen und 1,0 für Teilversiegelungen anzusetzen.

Der Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden beträgt in Bezug auf die geplante Gehölzpflanzung E 28b

- bei Umsetzung der Zuwegungsvariante A insgesamt **9.255 m²** bzw.
- bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B insgesamt **9.473 m²**

und kann mit der Maßnahme **E 28b** (auf 1,8 ha) **vollständig kompensiert werden.**

Da hier eine Realkompensation möglich ist, entfällt eine Ersatzgeldzahlung.

Landschaftsbild (Bemessungswert)

Da parallel zu diesem BlmSchG-Verfahren ein B-Plan erstellt wird, beabsichtigt der Vorhabenträger die Kompensation nicht in Form eines Ersatzgeldes, sondern in Form einer Realkompensation abzugelten. Der Flächenanteil wird jedoch hilfsweise über das ermittelte Ersatzgeld abgeleitet.

In Bezug darauf sowie in Berücksichtigung möglicher zeitlicher Verzögerungen beider Verfahren wird nachfolgend die standardisierte Ersatzgeldermittlung vorgenommen.

Für Windenergieanlagen wird für eine bessere Verwirklichung der Aufwertung des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes eine Ersatzzahlung empfohlen, gleichzeitig dient diese zur Bemessung der Ersatzmaßnahme. Die Ersatzzahlung (EG 1) ist gemäß § 6 Abs. 2 BbgNatSchAG als zweckgebundene Abgabe an das Land zu entrichten, das diese an den Naturschutzfonds weiterleitet. Sie ist vor Beginn des Eingriffs zu leisten.

Seit dem 31.01.2018 gilt ein neuer Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL) zur Kompensation von Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds durch Windenergieanlagen²³.

Gemäß Punkt 3 a) des Erlasses wird die Schwere des Eingriffs in das Landschaftsbild auf Grundlage der Erlebniswirksamkeit der betroffenen Landschaft (Wertstufen) und dem im Betrieb erreichten höchsten Punkt der Anlage (Anlagenhöhe) ermittelt.

Die Erlebniswirksamkeit einer Fläche ergibt sich aus dem **Landschaftsprogramm Brandenburg (Karte 3.6)**. Maßgeblich sind die Wertstufen der Flächen in einem **Umkreis des Fünzfachen der Anlagenhöhe** um die Anlage. Für jede Wertstufe innerhalb dieses Bemessungskreises ist anhand der konkreten örtlichen Gegebenheiten ein Zahlungswert im Rahmen der entsprechenden Spanne festzusetzen. Die Festsetzung des Zahlungswertes ist als Ermessensentscheidung zu begründen. Sie ergeht auf Grundlage der Ausprägung von Eigenart, Vielfalt und **Schönheit** ~~Naturnähe~~ der betroffenen Landschaft im Bereich der Wertstufe und berücksichtigt insbesondere eine **Vorbelastung des Landschaftsbildes durch andere Windenergieanlagen** innerhalb des Bemessungskreises.

Die 15-fache Höhe der WEA des Typs VESTAS V-150 (Rotordurchmesser RD 150 m und Nabhöhe NH 169 m ü. GOK, Gesamthöhe 244 m ü. GOK) und damit der Bemessungskreis beträgt 3.660 m (vgl. a. Abbildung 18).

Gemäß Karte 3.6 des Landschaftsprogramms Brandenburg partizipiert der Bemessungskreis (vgl. a. Abbildung 20 & Abbildung 21) an Kulturlandschaften mittlerer Erlebniswirksamkeit (Wertstufe 2 gemäß Erlass des MLUL).

²³ MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2018): Erlass zur Kompensation von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Windenergieanlagen (Kompensationserlass Windenergie) vom 31. Januar 2018.

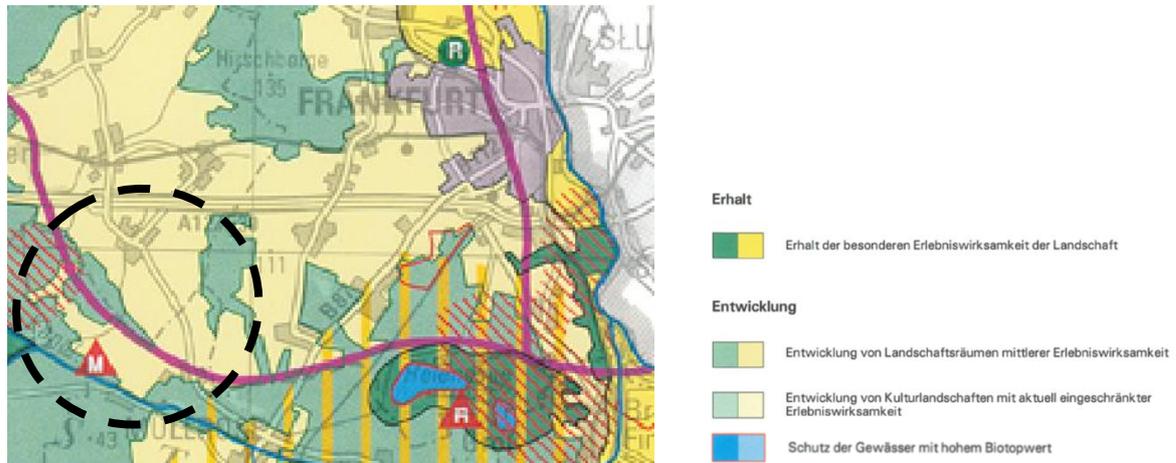


Abbildung 20: Auszug Karte 3.6 des Landschaftsprogramm Brandenburg mit Kennzeichnung des Bemessungskreises

Der Bemessungskreis ordnet sich – mit Ausnahme einer kleinflächigen Überlagerung im südwestlichen Bereich, im Bereich des NSG/ FFH-Gebietes „Buschschleuse“ – vollständig in einer „Kulturlandschaft mit aktuell mittlerer Erlebniswirksamkeit“ ein (Wertstufe 2). Die kleinflächige Überlagerung im Bereich des NSG/ FFH-Gebietes „Buschschleuse“, wird eingestuft als „Landschaft mit besonderer Erlebniswirksamkeit“ (siehe Landschaftsprogramm Brandenburg, MLUR BB, 2000). Der Anteil der Wertstufe 3 am Bemessungskreis der WEA 01 beträgt mit ca. 14 ha insgesamt 0,33 % des Bemessungskreises. Der Anteil der Wertstufe 3 am Bemessungskreis der WEA 02 beträgt mit ca. 0,08 ha insgesamt 0,002 % des Bemessungskreises und ist zu vernachlässigen.

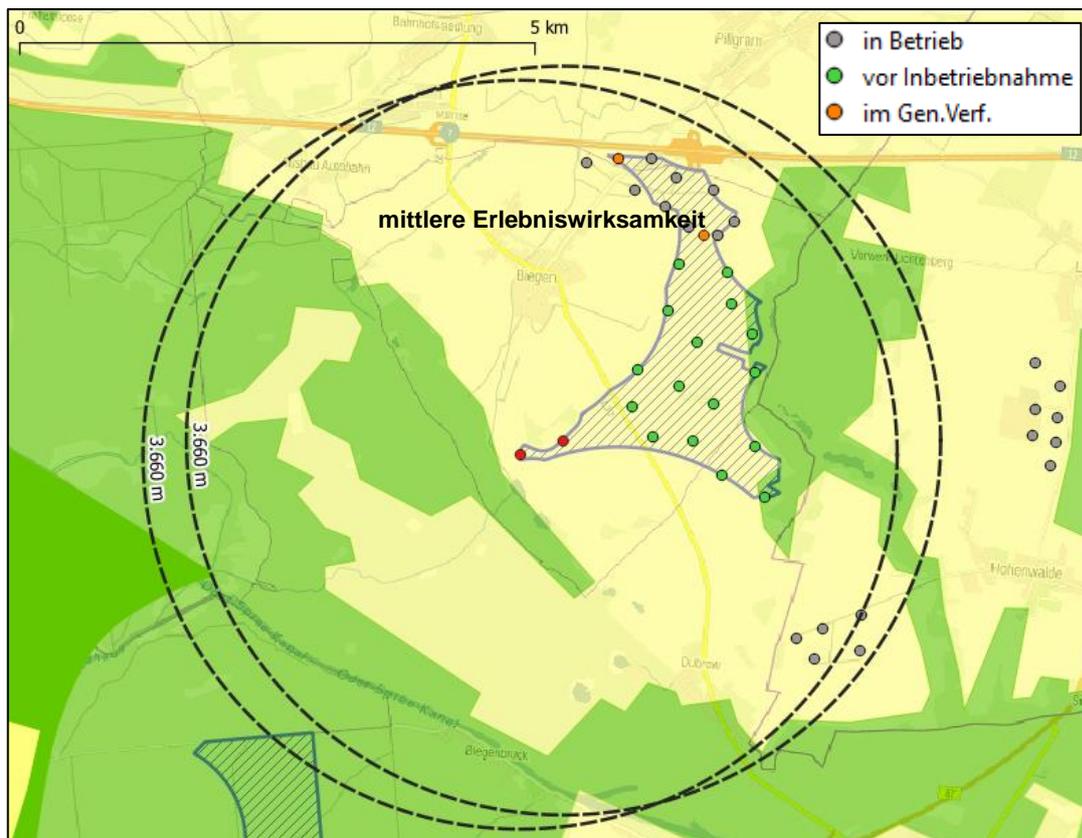


Abbildung 21: Überlagerung der Daten der Karte 3.6 des Landschaftsprogramm Brandenburg mit den WEA-bezogenen Bemessungskreisen (schwarz) und Darstellung des WEG Nr. 37 (blau-schraffiert) mit den Plan-WEA (rot) und den WEA anderer VT (s. Legende)

Konkret überlagert der Bemessungskreis insgesamt eine Fläche von 4.533 ha (45.331.489 m²), im Einzelnen von jeweils 4.208 ha (42.081.753 m²). Davon entfallen:

Tabelle 20: Anteile der Wertstufen im Bemessungskreis

		Wertstufe 2		Wertstufe 3	Summe
		Entwicklung von Landschaftsräumen mittlerer Erlebniswirksamkeit (landwirtschaftlich geprägt) (waldgeprägt)		Erhalt der besonderen Erlebniswirksamkeit (waldgeprägt)	
WEA 01	ha	2.477 ha	1.717 ha	14 ha	4.208 ha
	m ²	24.768.817 m ²	17.172.875 m ²	140.062 m ²	42.081.753 m ²
	%	58,86 %	40,81 %	0,33 %	100 %
WEA 02	ha	2.667 ha	1.541 ha	0,08 ha	4.208 ha
	m ²	26.673.778 m ²	15.407.159 m ²	815 m ²	42.081.753 m ²
	%	63,39 %	36,61 %	0,00194 %	100 %

Größere Siedlungsflächen sind nicht ausgewiesen.

Die Bemessungsspanne der Wertstufe 2 legt als unteren Zahlungswert 250,00 Euro und als oberen Zahlungswert 500,00 Euro pro Meter Anlagenhöhe fest. Der gemittelte Wert dieser Spanne beträgt 375,00 Euro. Bei Wertstufe 3 ordnet sich der Zahlungswert zwischen 500,00 Euro und 800,00 Euro ein.

Die Festsetzung des konkreten Zahlungswertes ergeht als Ermessensentscheidung auf Grundlage der Ausprägung von Eigenart, Vielfalt und Schönheit Naturnähe der betroffenen Landschaft im Bereich der Wertstufe.

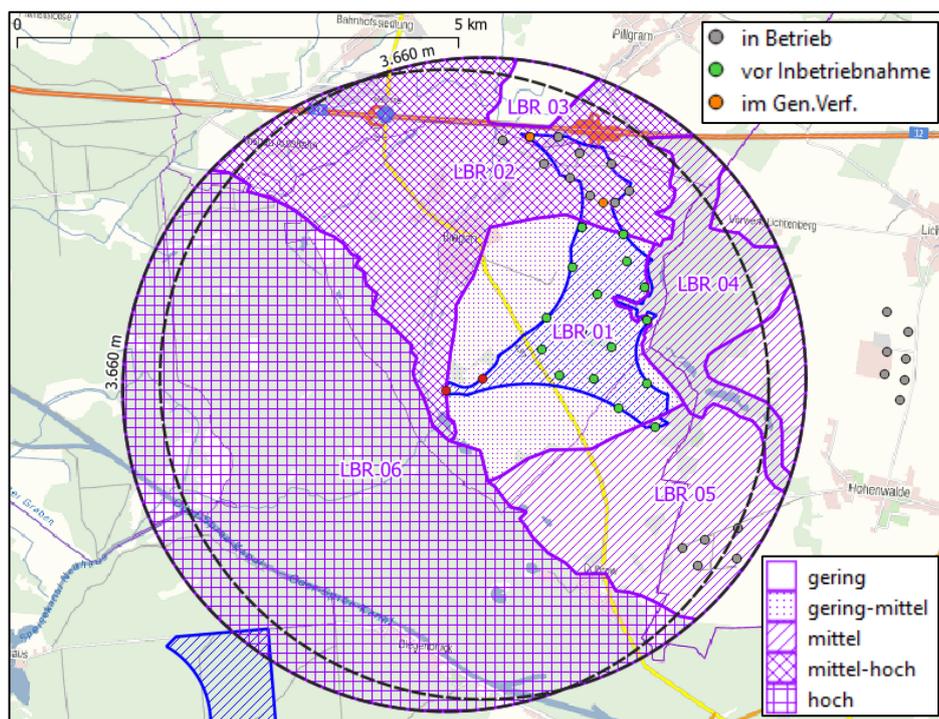


Abbildung 22: Landschaftsbildräume in Überlagerung mit den WEA-bezogenen Bemessungskreisen (schwarz) und Darstellung des WEG Nr. 37 (blau-schraffiert) mit den Plan-WEA (rot) und den WEA anderer VT (s. Legende)

Unter Berücksichtigung der Landschaftsbildbewertung wird folgende 7-stufige Werteskala zur Zuordnung der Zahlungswerte in Bezug auf Landschaftsbildräume angesetzt:

Tabelle 21: Zuordnung Zahlungswerte zu Wertebereichen

Zahlungswert in Euro je Anlagenmeter (gerundet)	Wertbereich in Bezug auf die Landschaftsbildbewertung						
	keine/ sehr gering (sg)	gering (g)	gering-mittel (g-m)	mittel (m)	mittel-hoch (m-h)	hoch (h)	sehr hoch (sh)
Wertstufe 1 ²⁴	100,00	125,00	150,00	175,00	200,00	225,00	250,00
Wertstufe 2	250,00	292,00	333,00	375,00	417,00	459,00	500,00
Wertstufe 3	500,00	550,00	600,00	650,00	700,00	750,00	800,00

²⁴ nicht ausgewiesen

Tabelle 22: Ermittlung/ Zuordnung Zahlungswert je Landschaftsbildraum (LBR) im Bereich des Bemessungskreises der geplanten WEA 01 (LBR des WEA-Standortes in Fettdruck)

LBR	Vielfalt	Eigenart	Schönheit Naturnähe	Gesamt- bewertung	Zahlungs- wert in Euro	Anteil in %	Faktor	Zahlungswert Flächenanteil in Euro (gerundet)	Vorbelastung Bestand	genehmigte/ in Genehmigung befindliche WEA
LBR 01	gering	mittel-gering	gering	gering-mittel	333,00	13,25	0,13	44,12	keine	14 in WEG 37
LBR 02	mittel-hoch	mittel-hoch	mittel	mittel-hoch	417,00	20,48	0,21	85,42	9 WEA südlich A 12 in Alt-WEG 6	2 WEA südlich A 12 in WEG 37
LBR 03	gering	gering-mittel	gering	gering	292,00	0,91	0,01	2,67	keine	keine
LBR 04	mittel	mittel	mittel	mittel	375,00	5,50	0,06	20,62	keine	keine
LBR 05	mittel	mittel	gering-mittel	mittel	375,00	11,47	0,12	43,03	4 WEA Hohenwalde Süd	1 in WEG 37
LBR 06 (WS 2)	mittel-hoch	hoch	mittel-hoch	hoch	417,00	48,05	0,48	200,16	keine	keine
LBR 06 (WS3)	mittel-hoch	hoch	mittel-hoch	hoch	750,00	0,33	0,003	2,25	keine	keine
					Summe:	100		398,27	13	17

Die Vorbelastung rechtfertigt eine Reduzierung der zu leistenden Ersatzzahlung entsprechend dem Kompensationserlass Windenergie Punkt 3.a) Absatz 1 Satz 6.

Allein aufgrund der Anzahl der Bestands-Windenergieanlagen (13 Stück) kann von einer mittleren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch diese Bestands-Windenergieanlagen innerhalb des Bemessungskreises ausgegangen werden. Der Zahlungswert würde dementsprechend auf 375,00 Euro je Anlagenmeter reduziert werden können.

Berücksichtigt man darüber hinaus, dass für mindestens 9 bis maximal 17 weitere Windenergieanlagen bereits die Genehmigung vorliegt bzw. abzusehen ist, erhöht sich die Vorbelastung auf mindestens 22 bis maximal 30 Windenergieanlagen im Bemessungskreis. Darüber hinaus

besteht eine Abschirmung/ Sichtverschattung der Windenergieanlagen im hochwertigen Landschaftsbildraum LBR06 durch die umgebenden Gehölzstrukturen (Wirkungen bis maximal 10-20 m in Wälder hinein). Diese höhere Vorbelastung und die Sichtverschattung im Wald rechtfertigt eine weitere **Reduzierung des Zahlungswertes auf 365,00 Euro je Anlagenmeter** äquivalent zu den angrenzenden Windenergieanlagen.

Daraus ergibt sich für die Kompensation des **WEA-bedingten Eingriffs** in das Landschaftsbild eine **Ersatzzahlung (EG 1) bzw. ein Bemessungswert für WEA 01** mit einer Gesamthöhe von 244 m **in Höhe von insgesamt 89.060,00 €**.

Tabelle 23: Ermittlung/ Zuordnung Zahlungswert je Landschaftsbildraum (LBR) im Bereich des Bemessungskreises der geplanten WEA 02 (LBR des WEA-Standortes in Fettdruck)

LBR	Vielfalt	Eigenart	Schönheit Naturnähe	Gesamt- bewertung	Zahlungs- wert in Euro	Anteil in %	Faktor	Zahlungswert Flächenanteil in Euro (gerundet)	Vorbelastung Bestand	genehmigte/ in Genehmigung befindliche WEA
LBR 01	gering	mittel-gering	gering	gering-mittel	333,00	13,25	0,13	44,12	keine	14 in WEG 37
LBR 02	mittel-hoch	mittel-hoch	mittel	mittel-hoch	417,00	21,25	0,21	88,63	9 WEA südlich A 12 in Alt-WEG 6	2 WEA südlich A 12 in WEG 37
LBR 03	gering	gering-mittel	gering	gering	292,00	1,43	0,01	4,18	keine	keine
LBR 04	mittel	mittel	mittel	mittel	375,00	7,47	0,07	28,01	keine	keine
LBR 05	mittel	mittel	gering-mittel	mittel	375,00	15,04	0,15	56,39	5 WEA Hohenwalde Süd	1 in WEG 37
LBR 06 (WS 2)	mittel-hoch	hoch	mittel-hoch	hoch	417,00	41,56	0,42	173,30	keine	keine
LBR 06 (WS3)	mittel-hoch	hoch	mittel-hoch	hoch	750,00	0,002	0,00002	0,015	keine	keine
					Summe:	100		394,645	14	17

Die Vorbelastung rechtfertigt eine Reduzierung der zu leistenden Ersatzzahlung entsprechend dem Kompensationserlass Windenergie Punkt 3.a) Absatz 1 Satz 6.

Allein aufgrund der Anzahl der Bestands-Windenergieanlagen (14 Stück) kann von einer mittleren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch diese Bestands-Windenergieanlagen innerhalb des Bemessungskreises ausgegangen werden. Der Zahlungswert würde dementsprechend auf 375,00 Euro je Anlagenmeter reduziert werden können.

Berücksichtigt man darüber hinaus, dass für mindestens 9 bis max. 17 weitere Windenergieanlagen bereits die Genehmigung vorliegt bzw. abzusehen ist, erhöht sich die Vorbelastung auf mindestens 23 bis maximal 31 Windenergieanlagen im Bemessungskreis. Diese höhere Vorbelastung rechtfertigt eine weitere **Reduzierung des Zahlungswertes auf 365,00 Euro je Anlagenmeter.**

Daraus ergibt sich für die Kompensation des **WEA-bedingten Eingriffs** in das Landschaftsbild eine **Ersatzzahlung (EG 1) bzw. ein Bemessungswert für WEA 02** mit einer Gesamthöhe von 244 m **in Höhe von insgesamt 89.060,00 €.**

Insgesamt ergibt sich für die Kompensation des **WEA-bedingten Eingriffs** in das Landschaftsbild eine **Ersatzzahlung (EG 1) bzw. ein Bemessungswert in Höhe von 178.120,00 €.**

Da parallel zu diesem BImSchG-Verfahren ein B-Plan erstellt wird, beabsichtigt der Vorhabenträger entgegen der vorgenannten Maßgabe die Kompensation nicht in Form eines Ersatzgeldes, sondern in Form einer Realkompensation abzugelten. Der Flächenanteil wird jedoch hilfsweise über das ermittelte Ersatzgeld abgeleitet.

Mit dem verfügbaren Anteil von 113.600,00 Euro an den Gehölzpflanzungen der Maßnahme E 28b (insgesamt 1,8 ha, Kostenschätzung insgesamt: ~ 130.000,00 €) **kann der Kompensationsbedarf des Schutzgutes Landschaftsbild zu 64 % kompensiert werden.** Das Kompensationsdefizit für das Schutzgut Landschaftsbild durch vorhabenbedingte Eingriffe wird **darüber hinaus mit dem EG 1 in Höhe von 64.520,00 Euro (36 %) abgegolten.**

7.3 Zusammenstellung des Kompensationsbedarfs und Gegenüberstellung mit der Kompensationsplanung

Die WEA- und erschließungsbedingten Verluste bei den Schutzgütern Biotope und Boden stellen sich wie nachfolgend tabellarisch zusammengefasst dar. Da es sich ausschließlich um allgemeine Wert- und Funktionselemente handelt, ist eine multifunktionale Kompensation des Schutzgutes Boden und Biotope möglich.

Da parallel zu diesem BImSchG-Verfahren ein B-Plan erstellt wird, beabsichtigt der Vorhabenträger die Kompensation zum Schutzgut Landschaftsbild nicht in Form eines Ersatzgeldes, sondern in Form einer Realkompensation abzugelten. Der Flächenanteil wurde jedoch hilfsweise über das ermittelte Ersatzgeld abgeleitet. Da es sich bei den Schutzgütern Boden und Biotope ausschließlich um allgemeine Wert- und Funktionselemente handelt, ist eine **multifunktionale Kompensation des Schutzgutes Boden und Biotope mit dem Schutzgut Landschaftsbild möglich.**

Tabelle 24: Ausführliche Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Eingriff				(V) / (M) / (CEF)	Maßnahmen Ausgleich (A) und Ersatz € bzw. Zahlung von Ersatzgeld (EG)				
Konflikt-Nr./ Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs bzw. der betroffenen Funktionen (voraussichtliche erhebliche Beeinträchtigungen)	Umfang (Fläche, Anzahl)	Weitere Angaben (Dauer, Art des Eingriffs, Kompensationsfaktor)	Beschreibung	Nr. (A) € (EG)	Beschreibung	Umfang der Maßnahme / des Ersatzgeldes (Fläche, Anzahl, Euro)	Ort der Maßnahme; zeitlicher Verlauf der Umsetzung	Einschätzung der Ausgleichbarkeit/ der Ersetzbarkeit: verbleibende Defizite
K 1 Boden 1	<u>WEA-bedingt:</u> Bodenversiegelung durch WEA-Fundamente (Vollversiegelung) Kranstellfläche (Teilversiegelung) Eingriffsfläche:	904 m ² 2.050 m ² 2.954 m ²	dauerhaft, anlagebedingt betroffen ist Boden <i>allgemeiner</i> Funktionsausprägung	Verwendung wasserdurchlässiger Befestigungsmaterialien für Bau der Kranstellflächen	E 28b	Anlage eines Feldgehölzes	anteiliger Bedarf: 3.858 m ²	Gemeinde Jacobsdorf; Gemarkung Pillgram (122437), Flur 2, Flurstück 281	ersetzbar, z. T. minderbar
	<u>Erschließungsbedingt:</u> bei Zuwegungs-Var. A für WEA 02 Wegeneubau (Teilversiegelung) Eingriffsfläche (bei <i>Zuwegungs-Var. A</i>):	5.397 m ² 5.397 m ²	Kompensationsfaktor für Vollversiegelung 1:2 und für Teilversiegelung 1:1 bei Gehölzpflanzung Komp.-Bedarf gesamt: 9.255 m² bei Gehölzpflanzung (inkl. Zuwegungs-Var. A)				Bei Umsetzung Zuwegungs-Var. A: anteiliger Bedarf: 5.397 m ²		
	<u>Erschließungsbedingt:</u> bei Zuwegungs-Var. B für WEA 02 Wegeneubau (Teilversiegelung) Eingriffsfläche (bei <i>Zuwegungs-Var. B</i>):	5.615 m ² 5.615 m ²	Komp.-Bedarf gesamt: 9.473 m² bei Gehölzpflanzung (inkl. Zuwegungs-Var. B)				Bei Umsetzung Zuwegungs-Var. B: anteiliger Bedarf: 5.615 m ²		

Eingriff				(V) / (M) / (CEF)	Maßnahmen Ausgleich (A) und Ersatz € bzw. Zahlung von Ersatzgeld (EG)				
Konflikt-Nr./ Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs bzw. der betroffenen Funktionen (voraussichtliche erhebliche Beeinträchtigungen)	Umfang (Fläche, Anzahl)	Weitere Angaben (Dauer, Art des Eingriffs, Kompensationsfaktor)	Beschreibung	Nr. (A) € (EG)	Beschreibung	Umfang der Maßnahme / des Ersatzgeldes (Fläche, Anzahl, Euro)	Ort der Maßnahme; zeitlicher Verlauf der Umsetzung	Einschätzung der Ausgleichbarkeit/ der Ersetzbarkeit: verbleibende Defizite
K 2 Boden 2	Beeinträchtigung von Boden durch Überprägung auf: Baunebenflächen (Teilversiegelung)	10.992 m ²	vorübergehend baubedingt	S 3: Rekultivierung in Anspruch genommener Flächen, getrennte Lagerung und Wiederverwendung des Oberbodens, sachgerechte Verwendung von Betriebsmitteln, Baustoffen	-	-	-	-	-
	bauzeitlichen Zufahrten bei Zuwegungs-Var. A für zur WEA 02 (Teilversiegelung)	2.366 m ²							
	bauzeitlichen Zufahrten bei Zuwegungs-Var. B für WEA 02 (Teilversiegelung)	2.074 m ²							
	Überlagerungsbereiche bei (keine Versiegelung)	2.840 m ²							
	<i>Summe (bei Zuwegungs-Var. A):</i>	16.198 m ²							
	<i>Summe (bei Zuwegungs-Var. B):</i>	15.906 m ²							
K 3 Biotope	<u>WEA-bedingt:</u> Verlust von		dauerhaft, anlagebedingt, Biotope <i>allgemeiner</i> Funktionsausprägung	Vermeidung/ Minimierung von Gehölzverlusten erfolgte bereits durch eine Berücksichtigung des Gehölzbestandes bei der Planung der WEA	E 28b	Anlage eines Feldgehölzes	anteiliger Bedarf: 985 m ²	Gemeinde Jacobsdorf; Gemarkung Pillgram (122437), Flur 2, Flurstück 281	ausgleichbar
	geringwertigen Biotope (Acker) durch: WEA-Fundamente (Vollversiegelung)	904 m ²	3:1 (bei Gehölzpflanzungen)						
	Kranstellflächen (Teilversiegelung)	2.050 m ²							
	<i>Eingriffsfläche: (mit erheblicher Beeintr.)</i>	2.954 m ²	Komp.-Bedarf: 985 m²						

Eingriff				(V) / (M) / (CEF)	Maßnahmen Ausgleich (A) und Ersatz € bzw. Zahlung von Ersatzgeld (EG)				
Konflikt-Nr./ Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs bzw. der betroffenen Funktionen (voraussichtliche erhebliche Beeinträchtigungen)	Umfang (Fläche, Anzahl)	Weitere Angaben (Dauer, Art des Eingriffs, Kompensationsfaktor)	Beschreibung	Nr. (A) € (EG)	Beschreibung	Umfang der Maßnahme / des Ersatzgeldes (Fläche, Anzahl, Euro)	Ort der Maßnahme; zeitlicher Verlauf der Umsetzung	Einschätzung der Ausgleichbarkeit/ der Ersetzbarkeit: verbleibende Defizite
K 3 Biotope	<u>Erschließungsbedingt</u> Verlust durch Teilversiegelung von		Biotope <i>allgemeiner</i> FA	Vermeidung/ Minimierung von Gehölzverlusten erfolgte bereits durch eine Berücksichtigung des Gehölzbestandes bei der Planung der notwendigen Zuwegung S 1: Schutz der an die Zuwegung angrenzenden, zu erhaltenden Gehölze vor schädigenden Einflüssen wie Bodenverdichtung, Beschädigung der Wurzeln, Verletzungen der Rinde u. a.	E 28b	Anlage eines Feldgehölzes	Bei Umsetzung Zuwegungs-Var. A: anteiliger Bedarf: 2.160 m²	Gemeinde Jacobsdorf; Gemarkung Pillgram (122437), Flur 2, Flurstück 281	ausgleichbar
	Biotopen durch: <i>Neuanlage von Wegen</i>								
	<i>Acker (geringwertig)</i>	2.179 m ²							
	<i>Acker (geringwertig)</i> inkl. Zuwegungs- Var. A für WEA 02	3.038 m ²							
	<i>Acker (geringwertig)</i> inkl. Zuwegungs- Var. B für WEA 02	2.325 m ²	3:1 (bei Gehölzpflanzungen)						
	<i>Landreitgrasfluren (geringwertig)</i>	279 m ²							
	<i>Frischweiden, Fettweiden, artenarme Fettweiden; Staudenfluren (geringmittelwertig)</i>	983 m ²							
	<i>Laubholzforste sowie Kiefernforste (mittelhochwertig) – bei Zuwegungs- Var. B für WEA 02</i>	840 m ²							
Eingriffsfläche bei Zuwegungs-Var. A (mit erheblicher Beeintr.):	6.479 m ²	Komp.-Bedarf gesamt (inkl. Zuwegungsvar. A): 2.160 m				Bei Umsetzung Zuwegungs-Var. B: anteiliger Bedarf: 2.192 m²			
Eingriffsfläche bei Zuwegungs-Var. B (mit erheblicher Beeintr.):	6.576 m ²	Komp.-Bedarf gesamt (inkl. Zuwegungsvar. B): 2.192 m							

Eingriff				(V) / (M) / (CEF)	Maßnahmen Ausgleich (A) und Ersatz € bzw. Zahlung von Ersatzgeld (EG)				
Konflikt-Nr./ Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs bzw. der betroffenen Funktionen (voraussichtliche erhebliche Beeinträchtigungen)	Umfang (Fläche, Anzahl)	Weitere Angaben (Dauer, Art des Eingriffs, Kompensationsfaktor)	Beschreibung	Nr. (A) € (EG)	Beschreibung	Umfang der Maßnahme / des Ersatzgeldes (Fläche, Anzahl, Euro)	Ort der Maßnahme; zeitlicher Verlauf der Umsetzung	Einschätzung der Ausgleichbarkeit/ der Ersetzbarkeit: verbleibende Defizite
K 4.1 Fledermäuse	erhöhtes Gefährdungspotential für Fledermäuse durch den Betrieb der geplanten WEA in einem Abstand von < 200 m zu Fledermaus-funktionsräumen besonderer Bedeutung	Fledermausfunktionsräume <i>besonderer</i> Bedeutung im Umfeld der geplanten WEA	dauerhaft, betriebsbedingt	FM-VM 1: Abschaltzeit WEA für Fledermäuse (für Details siehe Maßnahmenblatt in Kap. 8)	-	-	-	-	Der Konflikt K 4.1 wird durch die Maßnahme FM-VM 1 vermieden.
K 4.2 Fledermäuse	Beeinträchtigungen (Verluste) von Quartierstrukturen durch Gehölzentnahmen	Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierstrukturen im Bereich der Zuweigungsvariante B zu WEA 02	bau- und anlagebedingt	FM-VM 2: Fledermauskontrolle bei Baumfällungen (für Details siehe Maßnahmenblatt in Kap. 8)	-	-	-	-	Der Konflikt K 4.2 wird durch die Maßnahme FM-VM 2 vermieden.
K 4.3 Fledermäuse	Beeinträchtigungen (Verluste) von Quartierstrukturen durch Gehölzentnahmen	Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierstrukturen im Bereich der Zuweigungsvariante B zu WEA 02	bau- und anlagebedingt	FM-CEF 1: Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse (für Details siehe Maßnahmenblatt in Kap. 8)	-	-	-	-	Der Konflikt K 4.3 wird durch die Maßnahme FM-CEF 1 vermieden.

Eingriff				(V) / (M) / (CEF)	Maßnahmen Ausgleich (A) und Ersatz € bzw. Zahlung von Ersatzgeld (EG)				
Konflikt-Nr./ Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs bzw. der betroffenen Funktionen (voraussichtliche erhebliche Beeinträchtigungen)	Umfang (Fläche, Anzahl)	Weitere Angaben (Dauer, Art des Eingriffs, Kompensationsfaktor)	Beschreibung	Nr. (A) € (EG)	Beschreibung	Umfang der Maßnahme / des Ersatzgeldes (Fläche, Anzahl, Euro)	Ort der Maßnahme; zeitlicher Verlauf der Umsetzung	Einschätzung der Ausgleichbarkeit/ der Ersetzbarkeit: verbleibende Defizite
K 5 Reptilien	erhöhtes Gefährdungspotential für Zauneidechsen Reptilien durch den Baubetrieb Funktionale Verluste von Habitaten mittlerer Bedeutung durch Teilversiegelung	Potenzielle Habitatstrukturen <i>besonderer</i> Bedeutung im Bereich der Zuwegungen	bau- und anlagebedingt	ZE-VM 1: Schutzmaßnahme der Zauneidechse Reptilien (für Details siehe Maßnahmenblatt in Kap. 8) <i>in Verbindung mit Ze-CEF 1: Aufwertung von Saumstrukturen</i>	-	-	-	-	Der Konflikt K 5 wird durch die Maßnahmen ZE-VM 1 <i>in Verbindung mit Ze-CEF 1</i> vermieden
K 6.1 Brutvögel	Erhöhtes Gefährdungsrisiko für Offenland- und Gehölzbrüter durch Ansiedlung von Brutpaaren im Baufeld (Gefahr einer Zerstörung von Nestern und Gelegen sowie Tötung von flugunfähigen Nestlingen)	Baufelder und neu anzulegende Zuwegung	temporär, baubedingt	BV-VM 1: Bauzeitenregelung Brutvögel in Verbindung mit BV-VM 2: Alternative Bauzeitenregelung (für Details siehe Maßnahmenblatt in Kap. 8)	-	-	-	-	Der Konfliktpunkt K 6.1 wird durch die Maßnahme BV-VM 1 in Verbindung mit BV-VM 2 vermieden.

Eingriff				(V) / (M) / (CEF)	Maßnahmen Ausgleich (A) und Ersatz € bzw. Zahlung von Ersatzgeld (EG)				
Konflikt-Nr./ Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs bzw. der betroffenen Funktionen (voraussichtliche erhebliche Beeinträchtigungen)	Umfang (Fläche, Anzahl)	Weitere Angaben (Dauer, Art des Eingriffs, Kompensationsfaktor)	Beschreibung	Nr. (A) € (EG)	Beschreibung	Umfang der Maßnahme / des Ersatzgeldes (Fläche, Anzahl, Euro)	Ort der Maßnahme; zeitlicher Verlauf der Umsetzung	Einschätzung der Ausgleichbarkeit/ der Ersetzbarkeit: verbleibende Defizite
K 6.2 Brutvögel, Rastvögel	Potentielle Kollisionen von Greifvogelarten bei der Nahrungssuche können nicht ausgeschlossen werden	Erschließungsflächen der WEA im Bereich des Mastfußes	dauerhaft, betriebsbedingt	BV-RV-VM 3: Verringerung der Attraktivität der Erschließungsflächen der Windenergieanlagen für Greifvögel (für Details siehe Maßnahmenblatt in Kap. 8)	-	-	-	-	Der Konflikt K 6.2 wird durch die Maßnahme BV-RV-VM 3 vermieden.
K-6.3 Brutvögel	Erhöhtes Gefährdungsrisiko des Rotmilans innerhalb 1.000-m-Horstumfeld aufgrund potentieller Kollisionen (zur Zeit der Nahrungssuche)	Beide WEA	dauerhaft, betriebsbedingt	BV-VM 4: Pauschale Abschaltzeiten beider WEA für den Rotmilan südlich Biegen (für Details siehe Maßnahmenblatt in Kap. 8)	-	-	-	-	Der Konflikt K-6.3 wird durch die Maßnahme BV-VM 4 vermieden.
K-6.4 Brutvögel	Erhöhtes Gefährdungsrisiko des Rotmilans innerhalb 1.000-m-Horstumfeld aufgrund baubedingter Störungen während des Baubetriebes	Zuwegung im Bereich der Variante B zu WEA 02 innerhalb des Waldbestandes	temporär, baubedingt	BV-VM-5: Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Bauzeit (für Details siehe Maßnahmenblatt in Kap. 8)	-	-	-	-	Der Konflikt K-6.4 wird durch die Maßnahme BV-VM 5 vermieden.

Eingriff				(V) / (M) / (CEF)	Maßnahmen Ausgleich (A) und Ersatz € bzw. Zahlung von Ersatzgeld (EG)				
Konflikt-Nr./ Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs bzw. der betroffenen Funktionen (voraussichtliche erhebliche Beeinträchtigungen)	Umfang (Fläche, Anzahl)	Weitere Angaben (Dauer, Art des Eingriffs, Kompensationsfaktor)	Beschreibung	Nr. (A) € (EG)	Beschreibung	Umfang der Maßnahme / des Ersatzgeldes (Fläche, Anzahl, Euro)	Ort der Maßnahme; zeitlicher Verlauf der Umsetzung	Einschätzung der Ausgleichbarkeit/ der Ersetzbarkeit: verbleibende Defizite
K 6.5 Brutvögel	Verluste von Höhlenbäumen/ Bruthabitaten (Spechte, Höhlenbrüter) durch Gehölzentnahmen	Gehölzstrukturen des Waldbestandes im Bereich der Zuwegungsvariante B zu WEA 02	bau- und anlagebedingt	BV-CEF 1: Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter (für Details siehe Maßnahmenblatt in Kap. 8)	-	-	-	-	Der Konflikt K 6.5 wird durch die Maßnahme BV-CEF 1 vermieden.
K 7 Landschaftsbild	Beeinträchtigung von Landschaftsbildräumen im Nah- und Fernbereich	nicht quantifizierbar	dauerhaft, anlagebedingt Komp.-Bedarf (Bemessungswert): 178.120,00 €	Vermeidung von landschaftsbildprägenden Gehölzverlusten erfolgte bereits durch eine weitgehende Berücksichtigung des Gehölzbestandes bei der Planung der WEA und der notwendigen Zuwegungen	E 28b	Anlage eines Feldgehölzes (1,8 ha)	anteiliger Bedarf in Höhe von 15.730 m² / 113.600,00 € Umfang Gesamtmaßnahme: 1,8 ha	Gemeinde Jacobsdorf; Gemarkung Pillgram (122437), Flur 2, Flurstück 281	ersetzbar
					EG 1	Zahlung von Ersatzgeld gemäß Kompensationserlass Windenergie (MLEUL 2018)	64.520,00 € (vgl. Kap. 7.2)	Naturschutzfonds Brandenburg	

8 Maßnahmenblätter

Das Verzeichnis gliedert sich in folgende Maßnahmengruppen:

- (S / VM) - Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
- (A) - Ausgleichsmaßnahmen
- (E) - Ersatzmaßnahmen

Vorangestellt ist eine zusammenfassende Übersicht der geplanten Maßnahmen:

Tabelle 25: Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen

Nr. ²⁵	Maßnahme	Schutzgut
S 1	Schutz der Biotope während der Bautätigkeit	Biotope, Fauna
S 2	Schutz von Biotopen und des Bodens gegenüber Verunreinigungen	Biotope, Boden
S 3	Vollständiger Rückbau und Rekultivierung von bauzeitlich beanspruchten Flächen	Biotope, Fauna, Boden
FM-VM 1	Abschaltzeiten WEA für Fledermäuse	Fledermäuse
FM-VM 2	Fledermauskontrolle bei Baumfällungen	Fledermäuse
FM-CEF 4	Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse	Fledermäuse
ZE-VM 1	Schutzmaßnahme der Zauneidechse	Reptilien
ZE-CEF 1	Aufwertung von Saumstrukturen	Reptilien
BV-VM 1	Bauzeitenregelung Brutvögel	Brutvögel
BV-VM 2	Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel	Brutvögel
BV-RV-VM 3	Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel	Brut-, Rastvögel
BV-VM 4	Pauschale Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) für den Rotmilan südlich Biegen	Brutvögel
BV-VM 5	Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Brutzeit	Brutvögel
BV-VM 6 4:	Abschaltzeiten zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung	Brutvögel
BV-CEF 4	Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter	Brutvögel

²⁵einschl. zugeordnete Maßnahme zur Vermeidung und Minderung entsprechend Artenschutzrechtlicher Betrachtung

Tabelle 26: Kompensationsmaßnahmen

Nr.	Maßnahme
E 28b	Anlage eines Feldgehölzes (anteilig 15.730 m ² ; Flächengröße insgesamt 1,8 ha)

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer S 1
Lage der Maßnahme: Gehölzstrukturen entlang des Feld-/ Wirtschaftsweges im Rahmen der bauzeitlichen Zuwegungen		
Konflikt Nr.: K 3		
<p>Beschreibung: Während der Baumaßnahme (einschl. Rückbau Bestands-WEA) unterliegen einzelne, unmittelbar an die auch als Bauzufahrt genutzte Zuwegung angrenzende wertvolle Biotope (allg.: Gehölze) einer Gefährdung durch den Baubetrieb und die Bautätigkeiten.</p>		
Maßnahme: Schutz der Biotope während der Bautätigkeit		
<p>Beschreibung: Vor Beginn der (Rück-)Baumaßnahme werden schutzwürdige Gehölze mit einem Gehölzschutz nach DIN 18920 geschützt. Hochwertige flächige Gehölzbestände, sind mit einem Schutzzaun abzugrenzen.</p> <p>Zum Schutz gegen mechanische Schäden (z. B. Quetschungen und Aufreißen der Rinde, des Holzes und der Wurzeln, Beschädigung der Krone) durch Fahrzeuge, Baumaschinen und sonstige Bauvorgänge, sind die an die Baufelder angrenzenden Gehölze von einem Zaun zu umgeben. Der Zaun umfasst den gesamten Wurzelbereich. Als Wurzelbereich gilt die Bodenfläche unter der Krone von Bäumen zuzüglich 1,50 m nach allen Seiten. Sollte aus Platzgründen die Sicherung des Wurzelbereiches nicht möglich sein, dann ist der Stamm von Einzelgehölzen mit einer gegen den Stamm abgepolsterten Bohlenummantelung zu versehen. Die Schutzvorrichtung ist ohne Beschädigung der Bäume anzubringen. Sie darf nicht unmittelbar auf die Wurzelanläufe aufgesetzt werden. Die Krone ist vor Beschädigungen durch Geräte und Fahrzeuge zu schützen, gegebenenfalls sind gefährdete Äste hochzubinden oder zurückzuschneiden. Somit kann eine zusätzliche Fällung von Bäumen vermieden werden.</p> <p>Gebüsche sind bei Notwendigkeit „auf-den-Stock“ zu setzen. Der Rückschnitt ist von Fachpersonal durchzuführen.</p> <p>Bei einer geringeren Gefährdung von Biotopen wird Absperrband verwendet. Ggf. Vorhandene Lesesteinhaufen sind zu erhalten und mit einem Schutzzaun abzugrenzen.</p> <p>Es ist sicherzustellen, dass Kraft- und Schmierstoffe aus den Transportfahrzeugen nicht in den Boden gelangen. Eine mögliche Versickerung sowie Einleitung von während der Bauphase entstehenden Abwässern in den Boden und nächstgelegene Gewässer ist auszuschließen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist die Sicherstellung vorhandener, schutzwürdiger Biotope und des Schutzes der Gehölze während der (Rück-)Bauphase. Schutzzäune und Absperrbänder stellen eine deutliche optische Grenze zwischen genehmigtem Baufeld und angrenzenden nicht zu beeinträchtigten Biotopen dar.</p> <p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: Während der (Rück-)Bauphase sind die Schutzeinrichtungen einer regelmäßigen Wartung zu unterziehen. Nach Beendigung der Baumaßnahme sind die Schutzeinrichtungen abzubauen und das Absperrband zu entsorgen. Gegebenenfalls sind baubedingte Beeinträchtigungen zu beseitigen. Die Maßnahme ist mit dem Rückbau des Baufeldes abgeschlossen.</p>		
<p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: vor der jeweiligen Baudurchführung bzw. vor Einrichtung und Rückbau der Baustelle</p>		
<p>Flächengröße/Anzahl: wertvolle Biotope und Gehölzbiotope im gesamten Eingriffsraum, Gehölzschutz insbesondere im Bereich der Gehölzstrukturen entlang des bestehenden Feld-/ Wirtschaftsweges, der als Zuwegung zu WEA 01 und WEA 02 genutzt wird</p>		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: S 2		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WP Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer S 2
Lage der Maßnahme / Bau-km: gesamter Vorhabenraum		
Konflikt Nr.: -		
<p>Beschreibung: Während der Bauphase können die durch die Maßnahme betroffenen Biotope einer Gefährdung durch den Baubetrieb unterliegen (Verunreinigungen). So kann es bei Unfällen und Havarien zu Bodenverunreinigungen kommen.</p>		
Maßnahme: Schutz von Biotopen und des Bodens gegenüber Verunreinigungen		
<p>Beschreibung: Zum Schutz der Biotope während der Bautätigkeit vor boden- und gewässergefährdenden Baumaterialien sind durch die Baumaßnahme betroffene Biotope vor Verunreinigungen durch Baumaterialien, Baufahrzeuge und Schadstoffe (Öle, Schmier- und Treibstoffe) zu schützen. Sofern möglich sind bevorzugt biologisch abbaubare Schmier- und Hydrauliköle zu verwenden (soweit dies die Herstellerangaben zulassen).</p> <p>Boden- und gewässergefährdende Bau- bzw. Arbeitsmaterialien dürfen nur auf und unter entsprechenden Abdeckplanen gelagert werden. Betankungen sind unter Beachtung allgemein gültiger Sicherheitsverfahren vorzunehmen. Eine sinngemäße Umsetzung der RiStWag (2002) wird empfohlen. Der Untergrund eines zum Betanken genutzten Platzes sollte wasserundurchlässig sein. Bindemittel sind bereitzuhalten</p> <p>Sollte es zu einer Bodenverunreinigung kommen, sind unverzüglich Maßnahmen zur Gefahrenabwehr (Bindemittel, Eindämmung einer weiteren Schadstoffausbreitung) vorzunehmen. Ggf. ist die zuständige Untere Bodenschutzbehörde zu verständigen.</p> <p>Sollten Flächen zur Lagerung von Bodenaushub, Materialien, zum Abstellen von Baufahrzeugen und sonstigen Maschinen vorübergehend durch den Baubetrieb benötigt und somit Biotopflächen in Anspruch genommen werden müssen, sind diese Flächen nach Abschluss der Baumaßnahme gemäß der Vornutzung zu rekultivieren und der ursprüngliche Zustand wiederherzustellen.</p> <p>Zum Schutz des Bodens vor irreversiblen Beeinträchtigungen ist im Bereich der jeweiligen Baustellen der Mutterboden abzutragen und getrennt nach Mutter- und Unterboden sowie getrennt von Baumaterialien entsprechend den gesetzlichen Vorgaben wiederverwendungsfähig zu lagern bzw. zu verbringen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz von Biotopen und des Bodens vor nicht abbaubaren Verunreinigungen.</p>		
Hinweise für die Unterhaltungspflege: -		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: während der Bautätigkeit		
Abschnitte empfindliches Grundwasser: gesamter Vorhabenraum		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: S 1		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer S 3
Lage der Maßnahme / Bau-km: bauzeitliche Zuwegung, Lager- und Montagefläche, ggf. zusätzlich benötigte Baunebenflächen		
Konflikt Nr.: -		
<p>Beschreibung: Während der Bauphase können Flächen zur Lagerung von Bodenaushub, Materialien, zum Abstellen von Baufahrzeugen und sonstigen Maschinen vorübergehend in Anspruch genommen werden.</p>		
Maßnahme: Vollständiger Rückbau und Rekultivierung von bauzeitlich beanspruchten Flächen		
<p>Beschreibung: Nach Beendigung der (Rück-)Baumaßnahmen sind alle bauzeitlichen Einrichtungen vollständig zurückzubauen. Die abgegrabenen Bodenschichten sind ordnungsgemäß wieder einzubauen. Bei Auftreten von Verdichtungen des Bodens sind die betroffenen Böden nach dem Rückbau zu lockern. Die Funktionsfähigkeit der beanspruchten und überlagerten Biotope ist zu prüfen und gegebenenfalls wiederherzustellen. Fahrspuren sind zu glätten. Je nach Vornutzung der Flächen ist der ursprüngliche Zustand wiederherzustellen (z. B. Acker, Grünstreifen, Siedlungsbiotop, Wirtschaftsfläche).</p>		
<p>Ziel der Maßnahme ist die Regeneration und Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit von Biopflächen und Böden nach Beendigung der Baumaßnahmen.</p>		
<p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: -</p>		
<p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: nach Beendigung der (Rück-)Baumaßnahmen</p> <p>Flächengröße/Anzahl: bauzeitliche Zuwegung (bei Umsetzung der Zuwegungsvariante A: 2.366 m² bzw. bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B: 2.074 m²), Baunebenflächen (10.992 m²), ggf. Überlagerungsbereiche (ohne Eingriff in Boden; 2.840 m²); ggf. zusätzlich benötigte Baunebenflächen</p>		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer FM-VM 1
Lage der Maßnahme / Bau-km: geplante WEA		
Konflikt Nr.: K 4.1		
<p>Beschreibung: Während der Hauptaktivitätszeit von Fledermäusen können diese einer Gefährdung durch betriebsbedingte Kollisionen oder Barotrauma unterliegen (Verletzungen oder Tötungen).</p>		
Maßnahme: Abschaltzeiten WEA für Fledermäuse		
<p>Beschreibung: Zur Vermeidung betriebsbedingter Tötungen von Fledermäusen der im Gebiet potenziell vorkommenden Fledermausarten wird für die geplanten WEA eine Abschaltzeit nach den folgenden Parametern vorgenommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitraum: 15. Juli bis 15. September, • Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe < 5 m/s und • Lufttemperaturen im Windpark ≥ 10°C und • in niederschlagsfreien Nächten • in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang. <p>Während der ersten beiden Betriebsjahre kann eine Begleituntersuchung (Gondelmonitoring) vorgenommen werden (kann auf Antrag durchgeführt werden), um die Abschaltzeiten ggf. an die konkreten lokalen Verhältnisse anpassen zu können bzw. diese bei nachgewiesener geringer Fledermausaktivität ganz auszusetzen.</p> <p>Die Fledermausabschaltzeiten werden, ebenso wie die zugrundeliegenden Parameter, zur sachgerechten Durchführung der Vollzugskontrolle anlagenbezogen dokumentiert.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz von Fledermäusen.</p>		
Hinweise für die Unterhaltungspflege: -		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: während des WEA-Betriebs		
Flächengröße/Anzahl: geplante WEA		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer FM-VM 2
Lage der Maßnahme / Bau-km: _____ Gehölzstrukturen entlang der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 im Bereich des Waldbestandes		
Konflikt _____ Nr.: K 4.2		
Beschreibung: Im Bereich der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 befinden Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (im Gehölz wurden Baumquartiere ohne Besatz im Rahmen der Kartierungen nachgewiesen). Baubedingt kommt es zu vereinzelt Gehölzfällungen bzw. kleinflächigen Gehölzverlusten im Baubereich, weshalb Verletzungen oder Tötungen von Alt- oder Jungtieren in Quartieren dementsprechend nicht von vornherein ausgeschlossen werden können.		
Maßnahme: Fledermauskontrolle bei Baumfällungen		
Beschreibung: Zur Vermeidung/Minderung baubedingter Tötungen und Störungen von Fledermäusen werden folgende Maßnahmen vorgesehen: Unter Berücksichtigung aller potenziellen Nutzungsmöglichkeiten der Baumquartiere in den Sommer- und Wintermonaten liegt der geeignetste Zeitraum für die Baumfällungen in den Monaten September/Okttober, da die Arten in dieser Zeit sehr mobil sind. Da ein schadfreies Abfliegen von Fledermäusen auch in den Zeiträumen mit dem geringsten Gefährdungspotenzial nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Baumquartiere vor den Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten auf möglichen Besatz zu prüfen. Alternativ ist eine Fällung der Bäume im Zeitraum November bis Februar möglich. Hierbei sind die Fällarbeiten durch einen Fledermausexperten zu begleiten und die Höhlungen vor Beginn der Fällungen auf Besatz zu prüfen. In beiden Fällen kann bei nachgewiesenem Nichtbesatz bzw. nach erfolgter Bergung das Quartier verschlossen bzw. der Baum vollständig gefällt werden. Alle Maßnahmenschritte sind durch einen ausgewiesenen Artexperten durchzuführen. Ziel der Maßnahme ist der Schutz von Fledermäusen.		
Hinweise für die Unterhaltungspflege: -		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Beginn der Maßnahme 4 Wochen vor Beginn der Fällarbeiten		
Flächengröße/Anzahl: alle zu fällenden Bäume		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.:-		

<p>Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA</p>	<p>Maßnahmenblatt</p>	<p>Maßnahmennummer FM-CEF 1</p>
<p>Lage der Maßnahme / Bau km: _____ Gehölzstrukturen entlang der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 im Bereich des Waldbestandes</p>		
<p>Konflikt _____ Nr.: K 4.3</p>		
<p>Beschreibung: Im Bereich der Zuwegungsvariante B zu WEA 02 befinden sich Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen (im Gehölz wurden Baumquartiere ohne Besatz im Rahmen der Kartierungen nachgewiesen). Aufgrund der geplanten Baumfällungen kann eine Beeinträchtigung potenzieller Fledermausquartiere nicht ausgeschlossen werden. Um die Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu wahren, wird die FM-CEF 1 umgesetzt.</p>		
<p>Maßnahme: Anbringung von Ersatzquartieren für Fledermäuse</p>		
<p>Beschreibung: Zur Vermeidung/Minderung baubedingter Tötungen und Störungen von Fledermäusen werden folgende Maßnahmen vorgesehen:</p> <p>Zur Ableitung eines möglichen Kompensationserfordernisses sind die von Fällungen betroffenen Gehölze auf mögliche Vorkommen von Wochenstuben bzw. Winterquartieren potenziell vorkommender Fledermausarten zu kontrollieren.</p> <p>Während der Kontrollen sind die vorgefundenen Strukturen hinsichtlich der ihrer Eignung als Wochenstuben oder Winterquartier zu prüfen.</p> <p>Bei Nachweis bzw. hinreichendem Verdacht auf Wochenstuben bzw. Winterquartiere sind die Verluste vor Umsetzung der Baumaßnahme im Verhältnis 1:3 durch Anbringung von Fledermauskästen im räumlichen Zusammenhang auszugleichen.</p> <p>Zur Vermeidung von Fehlbelegungen durch Vögel ist pro Fledermauskasten zusätzlich ein Vogelkasten am selben Baum anzubringen.</p> <p>Die Standorte für die Anbringung der Ersatzquartiere sind durch einen ausgewiesenen Artexperten und ggf. in Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt festzulegen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz von Fledermäusen.</p> <p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: -</p>		
<p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Beginn der Maßnahme 4 Wochen vor Beginn der Fällarbeiten</p>		
<p>Flächengröße/Anzahl: alle zu fällenden Bäume</p>		
<p>Schutz bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.:-</p>		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer ZE-VM 1
Lage der Maßnahme / Bau-km: Bereich der Zuwegungen		
Konflikt Nr.: K 5		
<p>Beschreibung: Durch den Ausbau der bestehenden Feld-/Wirtschaftswege als Zuwegung ist ein Eingriff in die ruderalen Saumstrukturen als Reptilienlebensraum (Nachweis von Zauneidechse und Ringelnatter) nicht ausgeschlossen. Weiterhin können Zuwegungen zu den Windenergieanlagen bauzeitlich wie auch dauerhaft Saumstrukturen queren oder direkt entlang von Saumstrukturen eingerichtet werden. Im Norden wird die Zuwegung durch eine Feuchtwiese/Landreitgrasflur geplant. Daher können baubedingte Verletzungen oder Tötungen von Reptilien Individuen im Zuge des Wegebaus nicht ausgeschlossen werden können.</p> <p>Weiterhin führt die Eine Zuwegungsvariante kann am südlichen Waldrand auf Acker, angrenzend an Saumhabitate geführt werden (Zuwegungsvariante A). Hier sind potenzielle Vorkommen der Zauneidechse nachgewiesen möglich, so dass eine baubedingte Tötung von ins Baufeld einwandernden Individuen nicht ausgeschlossen werden kann.</p>		
Maßnahme: Schutzmaßnahme für Reptilien Zauneidechsen		
<p>Beschreibung: Zur Vermeidung der Verletzung und Tötung von Individuen sind die potenziell als Zauneidechsenhabitate geeigneten Flächen (siehe Untersuchungsgebiet auf folgender Abb.) vorab durch einen Artexperten auf das Vorkommen der Art zu prüfen (5 Begehungen im Zeitraum April bis Oktober).</p> <p>Beim Positivnachweis sind konkrete Maßnahmen zum Reptilienschutz durch einen Artexperten zu planen und das weitere Vorgehen mit dem Vorhabenträger abzustimmen.</p> <p>Zur Vermeidung der Verletzung oder Tötung von Reptilien werden entlang der bauzeitlichen Zuwegungen sowie vor Baubeginn der dauerhaften Zuwegung im Bereich der Zauneidechsen-/Reptilienfundpunkte zzgl. ca. 100 m bauzeitliche Reptilienschutzzäune errichtet, die Tiere durch einen Artexperten aus dem eingezäunten Baufeld manuell abgefangen und in die angrenzenden Bereiche außerhalb des Baufeldes bzw. in die aufgewerteten Saumstrukturen (siehe ZE-CEF 1) umgesetzt. Der Reptilienzaun ist in der Saison vor Beginn der Baufeldfreimachung (bis spätestens Ende März des Jahres) zu errichten und bleibt über die gesamte Dauer der Bauzeit bestehen.</p> <p>Die genaue Lage des Reptilienzaunes ist im Rahmen der ÖBB anzupassen.</p> <p>Die fachliche korrekte Umsetzung der Maßnahme wird durch einen Artexperten (ökologische Baubegleitung) sichergestellt und ggf. Anpassungen in der Ausgestaltung der Maßnahme zur Zeit der Maßnahmenumsetzung entsprechend der räumlichen Gegebenheiten vorgenommen.</p>		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer ZE-VM 1
<p>© GeoBasis-DE/M-V 2022</p>  <p>● geplante WEA — geplante Zuwegungen — Reptilenschutzzaun ● Nachweispunkte Zauneidechse</p>		
<p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz von Zauneidechsen.</p> <p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: -</p> <p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Kartierung der Zauneidechse im Zeitraum April bis Oktober. in der Saison vor Beginn der Baufeldfreimachung (bis spätestens Ende März des Jahres) über die gesamte Dauer der Bauzeit.</p> <p>Flächengröße/Anzahl: ca. 3,7 ha großes Untersuchungsgebiet ca. 2 km lange Zäune-(s. Abb. oben)</p>		
<p>Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: Ze-CEF 1</p>		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer ZE-CEF 1
Lage der Maßnahme / Bau-km: Nahe der Zuwegungen		
Konflikt Nr.: K 5		
<p>Beschreibung: Der überwiegende Teil der Zuwegungen ordnet sich auf Ackerflächen ein. Verkehrsflächen sind zudem im Bereich bestehender Feld-/Wirtschaftswege eingeordnet. Im Bereich der Verkehrsflächen erfolgt ein Ausbau bestehender Feld-/Wirtschaftswege und damit ein Eingriff in die ruderalen Saumstrukturen in welchen Zauneidechsen und Ringelnatter kartiert wurden. Weiterhin queren Zuwegungen zu den Windenergieanlagen bauzeitlich (temporär) wie auch dauerhaft Saumstrukturen.</p>		
Maßnahme: Aufwertung von Saumstrukturen		
<p>Beschreibung: Südlich und westlich des Waldrandes sowie im Bereich der Stallanlage werden außerhalb der dauerhaften Zuwegung bestehende Saumstrukturen aufgewertet.</p> <p>Die Aufwertung der Flächen erfolgt durch Strukturaneicherung (z. B. Anlage von Totholz- und/oder Steinhäufen als Sonnenplätze und Verstecke, ggf. Sandflächen als Eiablageplätze).</p> <p>Die genaue Lage der Aufwertungsflächen sowie die detaillierte Konzipierung der Maßnahme wird im weiteren Verlauf der Planung präzisiert.</p>		
		
Abbildung 23: Nachweispunkte Zauneidechse und geplante Maßnahmen ZE-CEF 1		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer ZE-CEF 1
<p>Ziel der Maßnahme ist der Erhalt von Zauneidechsen-/Ringelnatterhabitaten.</p> <p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: -</p> <p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Vor Beginn der Maßnahme ZE-VM 1</p> <p>Flächengröße/Anzahl: auf 6 Teilflächen</p>		
<p>Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: Ze-VM 1</p>		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer BV-VM 1
Lage der Maßnahme / Bau-km: gesamter Vorhabenraum (Baufeld)		
Konflikt Nr.: K 6.1		
<p>Beschreibung: Während der Bauelfdfreimachung können in den durch die Maßnahme betroffenen Offenlandbiotopen brütende Bodenbrüter einer Gefährdung durch den Baubetrieb unterliegen (Störung, Tötung, Schädigung von Gelegen).</p>		
Maßnahme: Bauzeitenregelung Brutvögel		
<p>Beschreibung: Das Eintreten von Verbotstatbeständen durch eine Gefährdung von Brutvögeln durch den Baubetrieb (Tötung, Schädigung von Gelegen) ist mit einer Bauzeitenregelung zu vermeiden:</p> <p>Zum Schutz von Bodenbrütern erfolgt die Bauelfdfreimachung und der Baubeginn in einem Bauzeitenfenster vom 01. September bis zum 28. Februar (außerhalb der Hauptbrutzeit von Offenlandbrütern (01. März bis 31. August)). Gehölzrodungen und das auf-den-Stock-setzen von Hecken werden nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar vorgenommen. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass sich Brutvögel im Bauelfd ansiedeln und durch Bauarbeiten während der Brutzeit verletzt oder getötet werden.</p> <p>Beginnen die Bauarbeiten vor März (Beginn Brutzeit) und ist eine Fertigstellung außerhalb der Brutzeit nicht möglich, ist die Bautätigkeit ohne Unterbrechung durchzuführen, sodass die damit verbundenen Scheuchwirkungen und die Vegetationsfreiheit der Baufläche eine potenzielle Ansiedlung von Brutpaaren verhindern. Eine mögliche Unterbrechung der Baumaßnahme darf höchstens eine Woche betragen.</p> <p>Eine alternative Bauzeitenregelung für den Bau der Anlagen und Anlage der Zuwegungen innerhalb der Brutzeit ist möglich, wenn mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Bauelfd erfolgt (vgl. BV-VM 2).</p> <p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz von Brutvögeln im Rahmen der Bauelfdfreimachung für den Neubau von WEA.</p> <p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: -</p> <p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: der Bautätigkeit vorgezogen</p> <p>Flächengröße/Anzahl: Bauelfd</p>		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: BV-VM 2		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer BV-VM 2
Lage der Maßnahme / Bau-km: gesamter Vorhabenraum (Baufeld)		
Konflikt Nr.: K 6.1		
Beschreibung: Während der Bauphase können in den durch die Maßnahme betroffenen Offenlandbiotopen brütende Bodenbrüter einer Gefährdung durch den Baubetrieb unterliegen (Störung, Tötung, Schädigung von Gelegen).		
Maßnahme: Alternative Bauzeitenregelung Brutvögel		
Beschreibung: Eine alternative Bauzeitenregelung ist möglich, wenn nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt der Vorhabenrealisierung keine Beeinträchtigung von Brutvögeln im Baufeld erfolgt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn im Jahr der Vorhabenrealisierung im Vorhabengebiet keine durch die Maßnahmen betroffenen Brutvögel mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden oder durch ein spezifisches Management (angepasste Bauablaufplanung, Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit und Offenhaltung während der Brutzeit bis Baubeginn, Baubeginn nach der Ernte, etc.) das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann.		
Ziel der Maßnahme ist der Schutz von Brutvögeln im Rahmen der Baufeldfreimachung für den Neubau von WEA.		
Hinweise für die Unterhaltungspflege: -		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: der Bautätigkeit vorgezogen		
Flächengröße/Anzahl: Baufeld		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: BV-VM 1		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer BV-RV-VM 3
Lage der Maßnahme / Bau-km: geplante WEA		
Konflikt Nr.: K 6.2		
<p><u>Beschreibung:</u></p> <p>Nach Errichtung der WEA können die Zuwegungen und die Mastfußbrachen eine erhöhte Attraktivität für Greifvögel haben. Durch diese Lockwirkung können Greifvögel in den Gefahrenbereich der WEA gelenkt werden und dadurch ggf. einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgesetzt sein. Vorsorglich soll durch die gezielte Vermeidungsmaßnahme ein durch die Errichtung verursachtes Kollisionsrisikos minimiert werden.</p> <p>Für einzelne Greifvogelarten (insb. Rotmilan) ist nicht vollständig auszuschließen, dass diese einer potenziellen Gefahr durch den WEA-Betrieb (Störung, Tötung) im Zusammenhang mit der Nutzung des Plangebietes zur Nahrungssuche unterliegen, da sie z.B. eine durchschnittliche Nutzungsintensität des Vorhabengebietes oder ein geringes Meideverhalten aufweisen.</p> <p>Auch wenn für diese Arten keine besonderen Häufungen im Plangebiet erkennbar sind und kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch den WEA-Betrieb ableitbar ist (das Kollisionsrisiko der einzelnen, potenziell betroffenen Greifvögel mit den WEA ist als insgesamt gering einzuschätzen) sollte das verbleibende Kollisionsrisiko durch gezielte Vermeidungsmaßnahmen nach Möglichkeit weiter minimiert werden.</p>		
Maßnahme: Verringerung der Attraktivität des WEA-Umfeldes für Greifvögel		
<p><u>Beschreibung:</u></p> <p>Die Umgebung der Mastfüße sollte für Greifvögel möglichst unattraktiv gehalten werden. Es sollten in diesem Bereich Sitzwarten vermieden und die Brache um den Mastfuß möglichst klein gehalten, nicht gemäht und nicht umgebrochen werden (unattraktiv für Kleinsäuger, die bevorzugte Nahrung von Greifvögeln). Es sollten möglichst keine Ansitzstellen (Sitzstangen, Hochsitze) für Greifvögel geschaffen werden.</p> <p>Damit kann das Kollisionsrisiko von einzelnen Greifvogelarten bei der Nahrungssuche gering gehalten werden.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz von Greifvögeln durch eine weitere Verringerung des Kollisionsrisikos von einzelnen Greifvogelarten (insbesondere Mäusebussard, Rotmilan und Schwarzmilan) bei der Nahrungssuche, so dass es zu keiner Erhöhung des allgemeinen Lebensrisikos dieser Arten durch den Betrieb der WEA kommt.</p> <p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: -</p>		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: während des WEA-Betriebs		
Flächengröße/Anzahl: geplante WEA		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmenummer BV-VM-4
Lage der Maßnahme / Bau-km: — geplante WEA		
Konflikt — Nr.: K 6.3		
<p>Beschreibung: Der Rotmilan weist auf seinen Jagd- und Nahrungsflügen bezüglich WEA keine ausreichende Meidung gegenüber sich drehenden Rotoren. Damit ist die Art einem erhöhten Kollisions- und Tötungsrisiko ausgesetzt.</p> <p>Während der Rotmilankontrolle im Jahr 2021 wurde ein Horst in ca. 260 m Entfernung zur WEA 02, bzw. 280 m zur WEA 01 festgestellt (vgl. AFB, Kapitel 8.2.1.10). Ein Brutnachweis wurde Ende April 2021 erbracht, jedoch verlief die Brut erfolglos. Insgesamt befinden sich beide WEA im 1.000 m-Schutzbereich des Horstes. Zwar befinden sich im Gebiet vorhandenen Grünlandflächen überwiegend auf der windparkabgewandten Seite im Bereich südlich und nördlich von Biegen, jedoch kann eine regelmäßige Nutzung des gesamten 1.000 m-Horstumfeldes zur Nahrungssuche nicht ausgeschlossen werden. Dies zeigen auch die während der Brutvogelkartierung 2019 mit aufgenommenen Flugbewegungen des Rotmilans. Um eine betriebsbedingte signifikante Erhöhung des Lebensrisikos für den Rotmilan zu vermeiden, werden für die geplanten WEA pauschale Abschaltzeiten festgelegt.</p>		
Maßnahme: Pauschale Abschaltzeiten beider WEA (WEA 01 und WEA 02) für den Rotmilan südlich Biegen		
<p>Beschreibung: Zur Vermeidung betriebsbedingter Kollisionen sowie eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos für den Rotmilan werden die geplanten WEA (WEA 01 und WEA 02) vorsorglich während der Brutzeit des Rotmilans vom 15. März bis 15. August in der Zeit von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang abgeschaltet. Eine strikte Einhaltung ist zu gewährleisten.</p> <p>Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der Naturschutzbehörde zeitweise ausgesetzt werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat. Die pauschalen Abschaltzeiten können in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgegeben hat (gemäß den „Angaben zum Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Brandenburg heimischen europäischen Vogelarten“ des MLUL (2018) erlischt der Horstschutz nach natürlichem Zerfall des Horstes, spätestens nach drei Jahren ununterbrochener Nichtnutzung des Reviers) oder wenn geeignete Alternativen zur Kollisionsvermeidung zur Verfügung stehen (z. B. automatisches Abschaltssystem). In diesem Zusammenhang entfallen die pauschalen Abschaltzeiten der WEA 01 und WEA 02 in Bezug auf den genannten Horststandort.</p> <p>— <u>Hinweise automatisches Abschaltssystem:</u></p> <p>— Durch eine vollautomatisch gesteuerte Echtzeitabschaltung, deren Funktionsfähigkeit der Naturschutzbehörde in praxi nachzuweisen ist, kann die pauschale Abschaltung während der gesamten Brutperiode abgelöst werden.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz des Rotmilans durch Senkung des signifikant erhöhten Tötungsrisikos in Bezug auf die WEA-Standorte 01 und 02, so dass es zu keiner Erhöhung des allgemeinen Lebensrisikos dieser Art durch den Betrieb der WEA kommt.</p>		
Hinweise für die Unterhaltungspflege:—		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: während der Brutzeit des Rotmilan vom 15. März bis 15. August in der Zeit von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang		
Flächengröße/Anzahl: geplante WEA		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.:—		

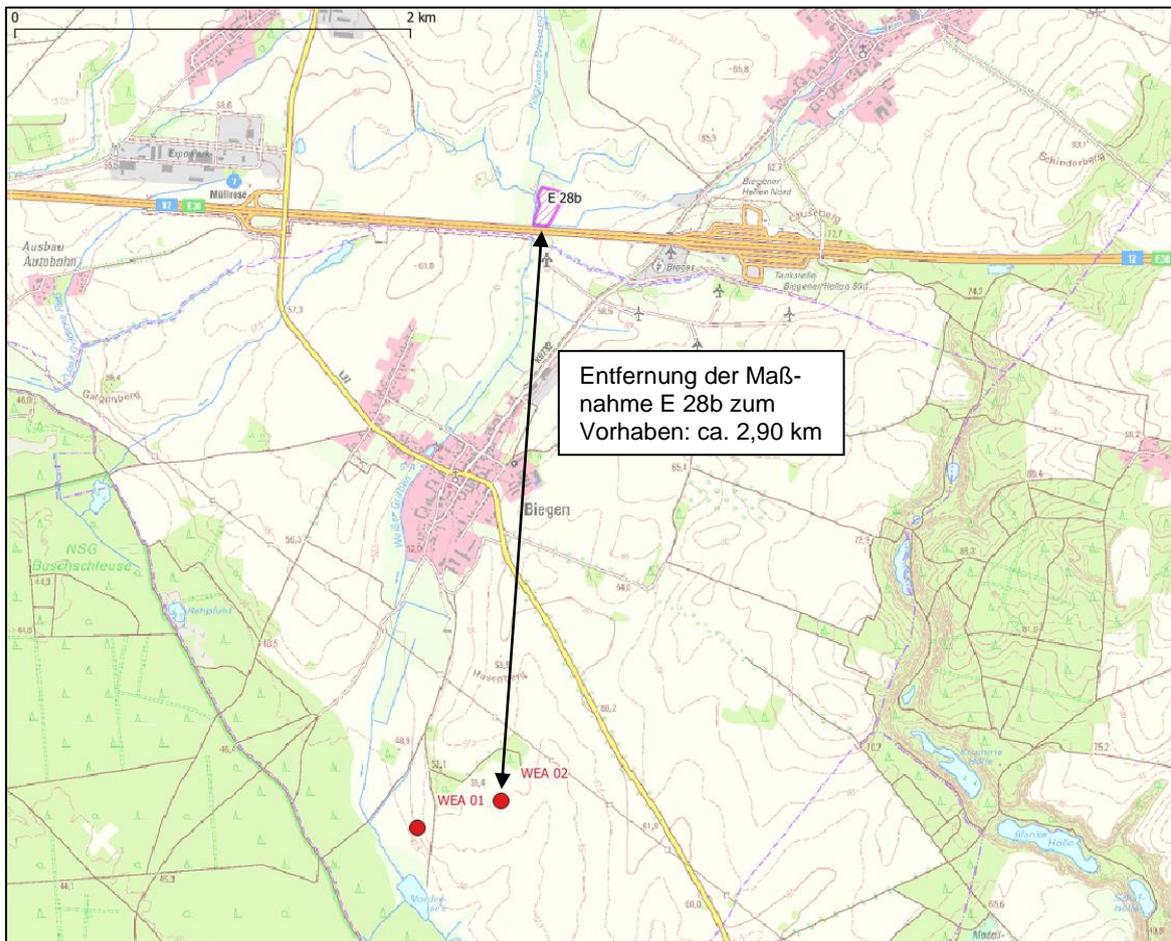
<p>Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA</p>	<p>Maßnahmenblatt</p>	<p>Maßnahmennummer BV-VM 5</p>
<p>Lage der Maßnahme / Bau-km: — Zuwegung (Variante B) zur WEA 02</p>		
<p>Konflikt — Nr.: K 6.4</p>		
<p>Beschreibung: Baubedingte Tötungen oder Verletzungen von Brutvögeln (insbesondere Rotmilan) oder deren Reproduktionsstadien (Eier oder Jungvögel) können bei Umsetzung der Zuwegungs-Variante B für den im Jahr 2021 festgestellten Rotmilanhorst nicht ausgeschlossen werden. Durch die Lage des Brutplatzes in räumlicher Nähe zur geplanten Zuwegung (Variante B; Abstand ca. 20 m) und den vom Vorhaben ausgehenden baubedingten Wirkungen (insbesondere optische Störungen) sind indirekte Verletzung oder Tötung von Reproduktionsstadien (Eier oder Jungvögel) möglich. Bei Überschneidungen zwischen Bauzeit und Kernbrutzeit (April bis Juni) können Altvögel das Nest ggf. über längere Zeit nicht aufsuchen. Bei einer Bauzeit außerhalb der Brutzeit sind Beeinträchtigungen ausgeschlossen.</p>		
<p>Maßnahme: Nutzung der Zuwegung (Variante B) während der Bauzeit (Anlage der WEA 02) nur außerhalb der Brutzeit</p>		
<p>Beschreibung: Zur Vermeidung von baubedingten Störungen und Tötungen (Reproduktionsstadien) durch den Baubetrieb bei Umsetzung der Zuwegungs-Variante B ist eine bauzeitliche Nutzung der Zuwegung nur außerhalb der Brutzeit des Rotmilans möglich, d.h. vom 15. August bis 15. März.</p>		
<p>Damit können Beeinträchtigungen des Rotmilans oder dessen Reproduktionsstadien (Eier oder Jungvögel) vermieden werden.</p>		
<p>Der Zeitraum der bauzeitlichen Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde angepasst werden, sofern durch einen Artexperten nachgewiesen werden kann, dass der Rotmilan das Revier südl. von Biegen in der aktuellen Brutsaison nicht besetzt hat. Die Eingrenzung der bauzeitlichen Nutzung der Zuwegung kann in Absprache mit der Naturschutzbehörde ganz aufgehoben werden, wenn der Rotmilan das Revier nachweislich aufgegeben hat.</p>		
<p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz des Rotmilans oder dessen Reproduktionsstadien (Eier oder Jungvögel) im Rahmen des Baubetriebes bei Umsetzung sowie baubedingten Nutzung der Zuwegungsvariante B für den Neubau der WEA 02.</p>		
<p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: —</p>		
<p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: während der Brutzeit des Rotmilans vom 15. März bis 15. August.</p>		
<p>Flächengröße/Anzahl: Zuwegung (Variante B) zur WEA 02</p>		
<p>Schutz bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: —</p>		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer BV-VM 4
Lage der Maßnahme / Bau-km: 250 m-Umfeld der jeweiligen WEA		
Konflikt Nr.: -		
<p><u>Beschreibung:</u></p> <p>Für den Zeitraum der Grünlandmahd und Ernte von Feldfrüchten sowie des Pflügens können landwirtschaftliche Nutzflächen insbesondere auch auf nahrungssuchende Greif- und Großvögel eine erhöhte Attraktionswirkung ausüben. Infolge der Ernte aufgescheuchte Beutetiere stellen eine ergiebige Nahrungsquelle für viele Greifvögel dar. Besonders am Tag der Ernte / Bodenbearbeitung und dem darauffolgenden mindestens 24 Stunden ist im 250 m-Umfeld von WEA das Kollisionsrisiko für die somit angelockten, oftmals gegenüber WEA nur wenig stöempfindlichen Greifvögel oder auch Großvögel erhöht.</p> <p>Für einzelne Greif-/Großvogelarten ist nicht vollständig auszuschließen, dass diese einer potenziellen Gefahr durch den WEA-Betrieb (Störung, Tötung) im Zusammenhang mit der Nutzung des Plangebietes zur Nahrungssuche unterliegen, da sie z. B. eine durchschnittliche bis erhöhte Nutzungsintensität des Vorhabengebietes zum Zeitpunkt der Bodenbearbeitung oder ein geringes Meideverhalten aufweisen.</p>		
Maßnahme: Abschaltzeiten zur Zeit der Ernte und Bodenbearbeitung		
<p><u>Beschreibung/Zielsetzung:</u></p> <p>Sofern im Zeitraum zwischen 1. April und 31. August auf Flächen, die in weniger als 250 m Entfernung vom Mastfußmittelpunkt einer WEA gelegen sind, Grünlandmahd, Ernte von Feldfrüchten sowie Pflügen erfolgt, wird die jeweilige WEA von Beginn des Bewirtschaftungsereignisses bis mindestens 24 Stunden nach Beendigung des Bewirtschaftungsereignisses jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang abgeschaltet.</p> <p>Auf diese Weise wird der verstärkten Attraktionswirkung auf Greifvögel durch die Ernte der Felder im Bereich der WEA-Planung begegnet und das damit verbundene Kollisionsrisiko minimiert.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz von Greif-/Großvögeln durch eine weitere Verringerung des Kollisionsrisikos von einzelnen Vogelarten bei der Nahrungssuche, so dass es zu keiner Erhöhung des allgemeinen Lebensrisikos dieser Arten durch den Betrieb der WEA kommt.</p> <p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: -</p>		
<p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: von Beginn des Bewirtschaftungsereignisses bis mindestens 24 Stunden nach Beendigung des Bewirtschaftungsereignisses jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang</p>		
<p>Flächengröße/Anzahl: 250 m-Umfeld der jeweiligen WEA</p>		
Schutz- bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: BV-VM 3		

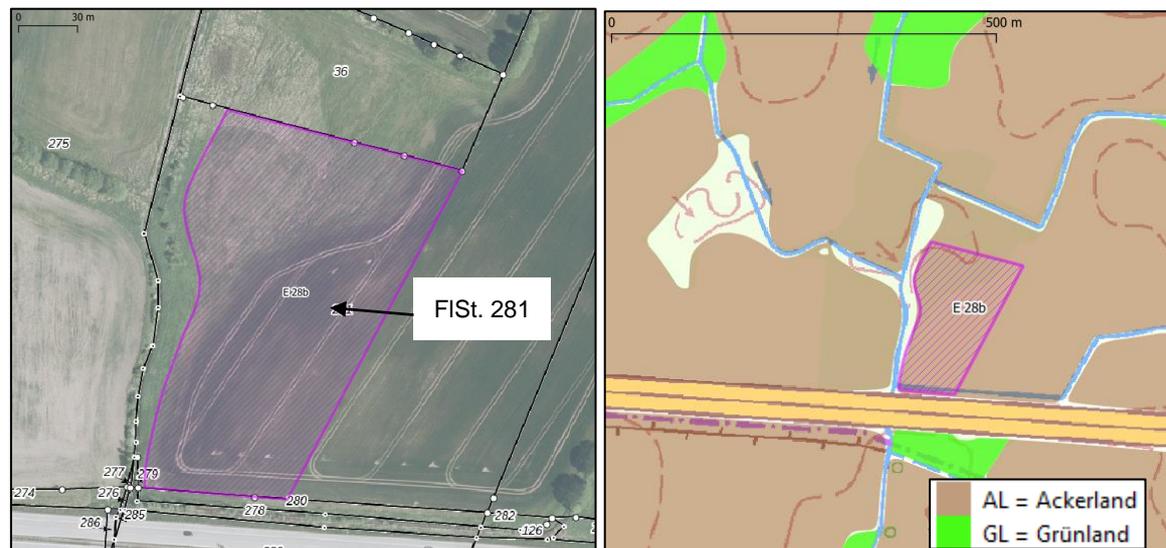
Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer BV-CEF 1
Lage der Maßnahme / Bau-km: Bereich der geplanten Zuwegung und deren Umfeld		
Konflikt Nr.: K 6.5		
<p>Beschreibung: Im Bereich des südlichen Kieferngehölzes werden im Zuge der Baufeldfreimachung Gehölze entnommen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese auch vom Schwarzspecht, Grünspecht, Wendehals oder Star genutzt werden. Da auch in direkter Nachbarschaft zur geplanten Zuwegung Bruthöhlen des Schwarzspechtes oder des Wendehalses nicht ausgeschlossen werden können und diese dann während der Brutzeit ggf. auch nicht genutzt werden können, ist eine Schädigung/Zerstörung der Fortpflanzungsstätten nicht von vornherein auszuschließen.</p> <p>Bei Gehölzentnahmen in Waldbereichen wird, um die ökologische Funktion des betroffenen Waldstückes als Brutlebensraum für Spechte und Höhlenbrüter kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleisten zu können, die Maßnahme BV-CEF 1 festgelegt.</p>		
Maßnahme: Schaffung von Brutmöglichkeiten für Spechte und Höhlenbrüter		
<p>Beschreibung:</p> <p>a) Der Verlust von Fortpflanzungsstätten der Höhlenbrüter ist mindestens im Verhältnis 1:2 (2 Nisthilfen für 1 Revier) in geeigneten Bereichen zu kompensieren. Ein Ersatz kann durch künstliche Nisthilfen (z. B. Spechthöhlen der Firma Schwegler) geschaffen werden. Die Ersatzmaßnahmen müssen bis zum Beginn der nächsten Brutsaison (Ende Februar) umgesetzt sein.</p> <p>b) Die Umsetzung der Maßnahme ist durch eine Ökologische Baubegleitung (ÖBB) zu überprüfen.</p> <p>Vor Beginn der Gehölzentnahme ist eine Bestandsaufnahme der potenziellen Höhlenbäume im Bereich der geplanten Zuwegung und deren 50 m-Umfeld durch einen Sachverständigen vorzunehmen. Der Umfang der Maßnahme richtet sich nach der Anzahl vorgefundener Höhlenbäume und Baumhöhlen. Im Ergebnis der Bestandsaufnahme ist durch den Sachverständigen eine Maßnahmenplanung zu erarbeiten, die den Verlust von Fortpflanzungsstätten kompensiert und die Funktionalität des Brutlebensraumes kontinuierlich und im räumlichen Zusammenhang gewährleistet. Die Maßnahmen sind mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.</p> <p>Für die Umsetzung der Maßnahme sind angrenzende Waldbereiche vorzusehen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist der Schutz von höhlenbewohnenden Brutvögeln im Rahmen der Baufeldfreimachung für den Neubau von WEA.</p> <p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: -</p>		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: vor Beginn der Gehölzentnahme		
Flächengröße/Anzahl: Bereich der geplanten Zuwegung und deren Umfeld		
Schutz bzw. Minderung in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	<h2>Maßnahmenblatt</h2>	Maßnahmennummer <h2>E 28b</h2>
---	-------------------------	-----------------------------------

Lage der Maßnahme / Bau-km: Gemeinde Jacobsdorf; Gemarkung Pillgram (122437), Flur 2, Flurstück 281



Lage der Maßnahmenfläche E 28b (violett) in Bezug zum Eingriffsvorhaben



Lage und Kennzeichnung der Maßnahmenflächen E 28b (violett) im Flurstück 281 - im Luftbild (links) und gemäß Feldblockkataster (rechts)

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer E 28b
Konflikt Nr.: K 1, K 3, K 7		
<p>Beschreibung: Durch den Bau der geplanten WEA 01 und 02 kommt es zum dauerhaften Verlust von geringwertigen Biotopen durch Überbauung im Bereich der geplanten WEA einschl. Kranstellfläche und Zuwegung</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Umsetzung der Zuwegungsvariante A auf 12.628 m² Teilversiegelung bzw. - bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B auf 12.257 m² Teilversiegelung. <p>Der Eingriff in den Boden (allgemeines Wert- und Funktionselement) beläuft sich auf 904 m² Vollversiegelung (Fundamente) sowie</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Umsetzung der Zuwegungsvariante A auf 7.447 m² Teilversiegelung bzw. - bei Umsetzung der Zuwegungsvariante B auf 7.665 m² Teilversiegelung. <p>Durch die Errichtung der geplanten WEA wird das Landschaftsbild beeinträchtigt (K 7).</p>		
Maßnahme: Anlage eines Feldgehölzes (1,8 ha, anteilige Nutzung von anteilig 15.730 m²)		
<p>Beschreibung: Zur Kompensation der Biotopverluste und Eingriffe in das Schutzgut Boden, Biotope und Landschaftsbild ist die Pflanzung eines Feldgehölzes auf dem Flurstück 281 vorgesehen.</p> <p>Auf der Fläche nördlich der Bundesautobahn (BAB) 12, nahe der Anschlussstelle Müllrose wird auf einer bisher intensiv genutzten Ackerfläche (DEBBLI0367301069) angrenzend an den Weißen Graben und das Grünland um den Pillgramer Wiesengraben ein Feldgehölz auf ca. 1,8 ha angelegt.</p> <p>Dies soll über die Anlage von Gehölzinseln in einer Sukzessionsfläche (gelenkte Sukzession) realisiert werden. In Ableitung der westlich angrenzenden Strukturen um den Pillgramer Wiesengraben sowie im Sinne der zu schaffenden Vernetzungsstruktur, soll die Anordnung von Gehölzinseln zum östlich gelegenen Acker hin dichter und geschlossener gestaltet werden (stufiger Aufbau des Feldgehölzes → Strauchsaum und Baumschicht aus Bäumen I. und II. Ordnung). Durchlässe sollen die Passierbarkeit für Wild gewährleisten.</p> <p>Entlang des Grünlands und zum Weißen Graben hin kann eine lockere Baumreihe aus Hochstämmen ausgebildet werden, untersetzt mit Heckenabschnitten in der Unterpflanzung. Die Gehölzinseln kennzeichnen sich durch lockere Baumgruppen aus 3-5 Hochstämmen mit einem Strauchmantel. Diese Gruppen sind mit Verbisschutzzaun zu schützen (s.u.). Im Freiraum zwischen den Gruppen können weitere Einzelbäume (Einzelstand) locker angeordnet werden.</p> <p>Folgende Maßgaben sind bei den Pflanzungen der Hochstämmen weiterhin zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hochstamm, 3x verpflanzt, Drahtballierung, StU 16/18 - Baumverankerung Dreibock - Rindenschutz mit Stammschutzfarbe, Schutzwirksamkeit 5 Jahre - Verspannung der Gurte an Hochstamm und Dreibock erfolgt mit Scheuerschutz - bei Einzelbäumen: Verbiss- und Fegeschutz, 1,5 m → Drahtrose aus Maschendraht, Sechseckgeflecht, bodenbündig, Anbringung an vorhandenem Dreibock 		

Bezeichnung der Baumaßnahme: WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei WEA	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer E 28b
<p>Es werden verschiedene standorttypische Baum- und Straucharten gebietsheimischer Herkunft gepflanzt. Die genauen Pflanzstandorte der Gehölze die zu verwendenden Arten werden im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt.</p> <p>Es wird grundsätzlich Pflanzgut regionaltypischer Gehölze bzw. aus regionalen Baumschulen verwendet. Dabei wird sichergestellt, dass eine möglichst vielfältige Sortenmischung gepflanzt wird (Verwendung mindestens fünf Straucharten und mindestens fünf Baumarten). Standortliche Besonderheiten (Bodenart, Bodenfeuchtigkeit, Himmelsrichtung usw.) werden bei der Auswahl der Arten berücksichtigt.</p> <p>Die Sicherung der Pflanzung erfolgt durch einen temporären Wildverbisschutzzaun mit einer Höhe von 1,80-2,00 m bis zur Bestandsbildung. Der Schutzzaun wird nach Erfolg der Maßnahme (gesicherter Kultur) zum Abschluss der Pflege zurückgebaut (Rückbau als Bestandteil der Leistung der Entwicklungspflege).</p> <p>Die Pflanzmaßnahmen werden nach DIN 18916 ausgeführt und erhalten eine einjährige Fertigstellungs- und eine zweijährige Entwicklungspflege nach DIN 18916 und DIN 18919. Die Pflanzung und Pflege einschl. Wässern wird durch einen Fachbetrieb übernommen. Im Pflegezeitraum ausfallende Gehölze werden art- und wertgleich ersetzt. Zur Pflege der Gehölze erfolgt dabei eine 1-2malige Mahd je nach Standort und Vergrasung.</p> <p>Nach Abschluss der Entwicklungspflege erfolgt eine Mahd alle 3-5 Jahre.</p> <p>Zur zusätzlichen Aufwertung der anzulegenden Gehölzstruktur erfolgt die Errichtung von zwei Lesesteinhaufen als Unterschlupf und Winterquartier für z.B. Amphibien.</p> <p>Die Maßnahmenfläche wird zum Feld hin mit Schleten, Feldsteinen o.ä. dauerhaft gesichert.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist die Kompensation vorhabenbedingter Eingriffe in die Biotop- und die Bodenfunktion sowie das Schutzgut Landschaftsbild. Mit Ausführung der Maßnahme sollen die Naturhaushaltsfunktionen an dieser Stelle verbessert werden.</p> <p>Folgende Effekte für den Naturhaushalt können durch diese Maßnahme erreicht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung naturnaher Biotope (Gehölze) - Etablierung naturnaher Bodenverhältnisse (Aufwertung der Bodenfunktion, Durchwurzelung) und Verminderung von Bodenerosion - Aufwertung des Landschaftsbildes sowie Aufwertung/ Ergänzung und Gliederung des angrenzenden Landschaftlichen Freiraums durch Schaffung eines Wechsels von Biotop- und Nutzungsarten bzw. durch Einbringung von raumwirksamen Strukturen - Entwicklung von Bruthabitaten für Baumbrüter - Entwicklung faunistischer Nahrungs- und Jagdhabitats (u. a. Avifauna, Fledermäuse) - Aufwertung allgemeiner faunistischer Funktionen <p>Hinweise für die Unterhaltungspflege: kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und mineralischem Dünger (ausgenommen während der fertigstellungspflege)</p>		
<p>Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: während der Bauphase bzw. im Jahr des Baubeginns (eine Herbstpflanzung ist zu empfehlen)</p>		
<p>Anzahl/ Fläche der Maßnahme: 1,8 ha (anteilige Nutzung: 15.730 m²/ 113.600,00 €)</p>	<p>jetziger Eigentümer: künftiger Eigentümer: künftiger Unterhaltungspflichtiger:</p>	<p>Privat Privat Privat</p>

9 Quellenverzeichnis

9.1 Gesetze, Normen und Richtlinien

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG), vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010, zuletzt geändert durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz - BbgNatSchAG) vom 21. Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr. 3]), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. September 2020 (GVBl.I/20, [Nr. 28]).

Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft **zur Kompensation von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Windenergieanlagen** (Kompensationserlass Windenergie) vom 31. Januar 2018.

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) – Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie - FFH-Richtlinie, ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), geändert durch Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997, ABl. L 305/42ff vom 8.11.1997, geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29.9.2003, ABl. L 284/1 vom 31.10.2003 sowie Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 ABl. L 363/368ff vom 20.12.2006.

Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie). Amtsblatt der EU L 20/7 vom 26.01.2010

9.2 Literatur

AD HOC AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Hannover. 5. Auflage.

BEHR, O. (2011): Auswertung der in Brandenburg erhobenen Daten aus dem Bundesforschungsvorhaben „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“. I.A. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in Brandenburg.

BERTHOLD, P., BEZZEL, E., THIELCKE, G. (1974): Praktische Vogelkunde, Kilda Verlag.

BIBBY, C. J., BURGUESS, N.D., HILL, D. A. (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul. 270 S.

DGHT E.V. – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HERPETOLOGIE UND TERRARIENKUNDE E.V. (HRSG. 2018): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. (Stand: 1. Aktualisierung August 2018)

DOLCH, D., DÜRR, T. & J. HAENSEL (1992): Rote Liste Säugetiere (Mammalia). In: MUNR (Hrsg.), Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Potsdam.

DÜRR, T. (2011): Vogelunfälle an Windradmasten. In: Der Falke 58, S. 499 – 501.

EIDAM, FRIEDRICH (2019): Bestandserhebungen Brutvögel für die Planung eines Windparks bei Biegen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg, 2019. Abschlussbericht. August 2019. (Antragsunterlage Nr. 13.5.2)

GEMEINDE BIEGEN (2000): Flächennutzungsplan der Gemeinde Biegen. Februar 2000.

GEMEINDE BRIESEN (2004): Flächennutzungsplan der Gemeinde Briesen, Ortsteil Biegen. 1. Änderung. Genehmigt am 17.08.2004.

GEMEINSAME LANDESPLANUNGSABTEILUNG DER LÄNDER BERLIN UND BRANDENBURG (2019): Landesentwicklungsplan "Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg" (LEP HR). Vom 29.04.2019. In Kraft zum 01.07.2019.

HINNERICHS, C. (2020): Bericht zur Rastvogelkartierung 2019/2020. (Antragsunterlage Nr. 13.5.2)

K&S – BÜRO FÜR FREILANDBIOLOGIE UND UMWELTGUTACHTEN (2019): Faunistischer Fachbericht Chiroptera zum B-Plan „Biegen“. Endbericht 2019. Im Auftrag der wpd onshore GmbH & Co. KG. Stand: 06.12.2019. (Antragsunterlage Nr. 13.5.1)

LUA – LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (HRSG.) (2007): Biotopkartierung Band 1+2. Brandenburgische Universitätsdruckerei. Gollm.

LUGV – LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2011): Liste der Biotoptypen Brandenburgs mit Angaben zum gesetzlichen Schutz (§ 32 BbgNatSchG), zur Gefährdung und zur Regenerierbarkeit. Stand 09. März 2011.

MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugtiere (Mammalia) Deutschlands. – in: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (1). Bonn, Bad Godesberg

MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2018): Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Kompensation von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Windenergieanlagen (Kompensationserlass Windenergie) vom 31. Januar 2018.

MLUR BBG– MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND RAUMORDNUNG BRANDENBURG (2000): Landschaftsprogramm Brandenburg.

MLUV BBG – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (2009): Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE).

MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg).- Otis 15, 133 S. Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen-ABBO.

MUGV BBG– MINISTERIUMS FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ LAND BRANDENBURG (2010): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg – Anlage 3 zum Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 13.12.2010.

MUGV BBG – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ LAND BRANDENBURG (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass vom 01.Januar 2011. (Änderung inkl. Berichtigung zu MUNR (1996))

MUGV BBG – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ LAND BRANDENBURG (2018): Anlage 1 (zu MUGV BBG 2011): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK), Stand 15.09.2018.

RPG OLS - REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT ODERLAND-SPREE (2018): Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“ Oderland-Spree. Veröffentlicht im Amtsblatt für Brandenburg Nr. 41/2018 vom 16. Oktober 2018.

RPG OLS - REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT ODERLAND-SPREE (2004): Regionalplan Oderland-Spree. Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“. April 2004.

RYSLAVY, T., MÄDLow, W. [UNTER MITWIRKUNG VON MAIK JURKE] (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008. Naturschutz und Landschaftspflege Brandenburg 17, Beilage zu Heft 4.

SCHNEEWEIß, N., KRONE, A. & R. BAYER (2004): Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Beilage zu Heft 4.

SCHOLZ, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Berlin. 93 S.

SCHUMACHER, J., FISCHER-HÜFTLE, P. (2011): Bundesnaturschutzgesetz. Kommentar. 2. Auflage 2011. Verlag W. Kohlhamer GmbH Stuttgart

SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K., SUDFELDT, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

UMWELTPLAN (2021/2022): WEA Hasenberg: Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen. Spezieller artenschutzrechtlicher Fachbeitrag nach § 44 BNatSchG. Im Auftrag der ABO Wind AG. Stralsund, September 2021, [aktualisiert 2022](#).

WORM, S. (2014): Der Einfluss der farblichen Gestaltung der Masten von Windenergieanlagen auf das Anflugrisiko von Vögeln in der Agrarlandschaft. Masterarbeit. Universität Potsdam, Potsdam. Institut für Biochemie und Biologie.

9.3 Mündliche Informationen, nachrichtliche Mitteilungen, Informationen aus Internetpräsenzen

ANGABEN ZUM VORHABEN: ABO Wind AG in 01-09 2021

DURCHSCHNITTliche JAHRESNIEDERSCHLÄGE UND JAHRESMITTELTEMPERATUREN für den Zeitraum 1981-2010: www.dwd.de

KARTIERUNG VON BIOTOPEN & GESCHÜTZTEN BIOTOPEN (§ 30 BNatSchG & § 18 BbgNatSchAG) 2014, im April 2016 und Überprüfung/ Anpassung April 2020.

DATEN ZU BIOTOPEN:

<http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310474.de>

Flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung (BTLN) - CIR-Biotoptypen 2009, Stand 03/2014

Biotop-, geschützte Biotop- und FFH-Lebensraumtypen (aktuelle Ergebnisse der Biotop- und FFH-Lebensraumtypen (LRT)-Kartierung; Flächen-, Linien- und Punktbiotop- und Biotopen, geschützten Biotopen (§30 BNatSchG und §18 BbgNatSchAG) und FFH-Lebensräumen im Land Brandenburg), Stand 05/2013

Kartierung von Biotopen, gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 BNatSchG in Verbindung mit § 18 BbgNatSchAG) und FFH-Lebensraumtypen im Land Brandenburg, Stand 12/2014

ANGABEN ZU DEN SCHUTZGÜTERN BODEN & WASSER:

GÜK 100 – Geologische Übersichtskarte 1 : 100.000 (Blatt Landkreis Oder-Spree), <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>, Abruf 08/2021

BÜK 200 – Bodenübersichtskarte (1 : 200.000, Blatt CC 3950 Frankfurt/Oder)

Hydrogeologische Karte 1 : 50.000 (HK 50, Blatt 0810-1/2 Frankfurt/Oder, ZGI Berlin, 1980-1986), <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>, Abruf 08/2021

LfU – LANDESAMT FÜR UMWELT (2021a): Grundwasserneubildung (1991 – 2015; Abruf 08/2021).

http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=Hydrologie_www_CORE&client=core

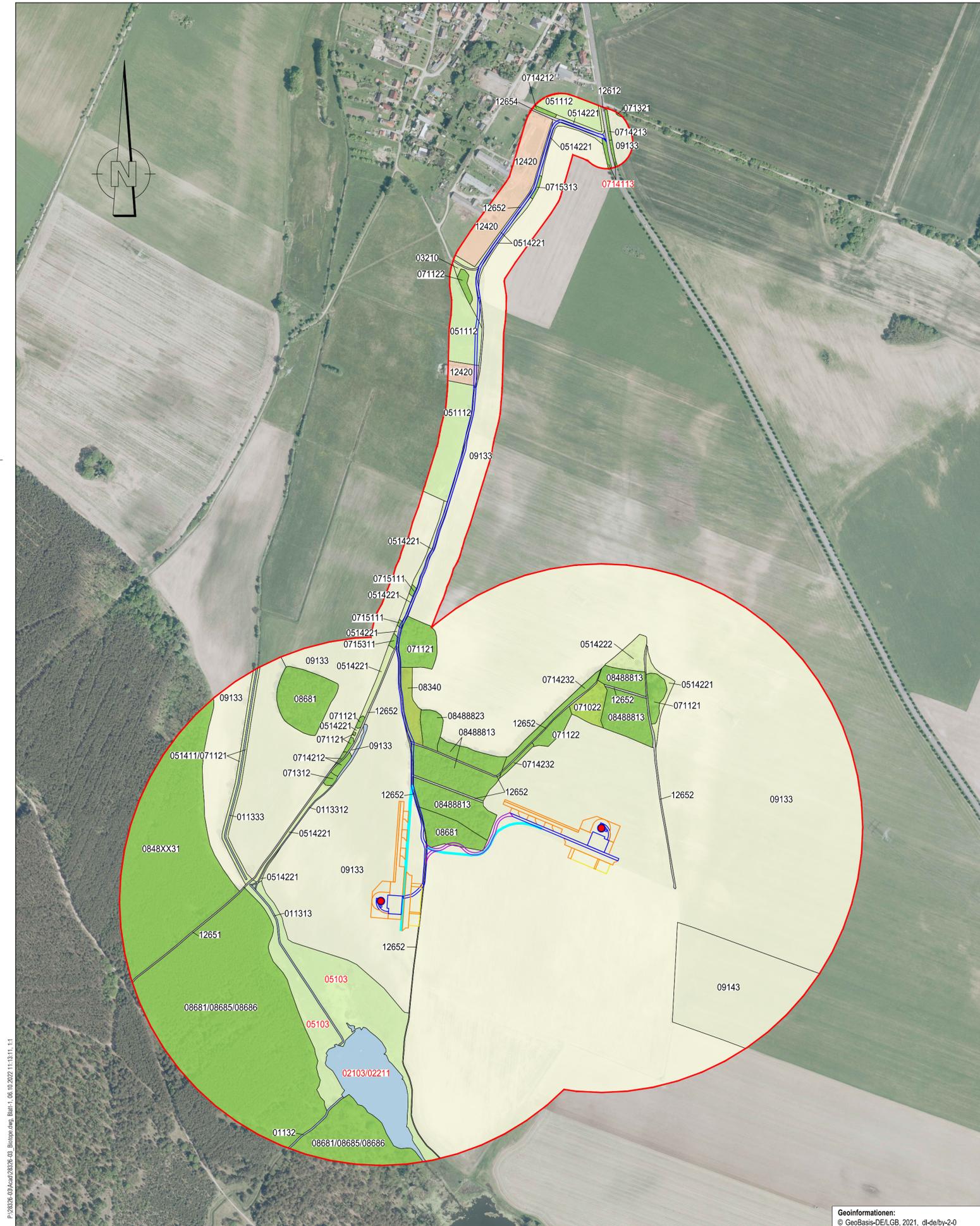
LfU – LANDESAMT FÜR UMWELT (2021b): Wasserschutzgebiete Brandenburg (Abruf 08/2021), <https://maps.brandenburg.de/apps/Wasserschutzgebiete/>

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2018): Datenabfrage beim LfU Brandenburg zum Vorhaben „Planung von WEA in dem WEG 37 Biegen Dubrow Hohenwalde im Landkreis Oder-Spree“ vom 21. Dezember 2018 (Az: LFU-N3-1100/379+84#341861/2018).

LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2021): Datenabfrage beim LfU Brandenburg zum Vorhaben „Planung von WEA im WEG 37 Biegen Dubrow Hohenwalde im Landkreis Oder-Spree“ vom 17. Februar 2021 (Az: LFU-N4-1100/478+87#59059/2021).

Anhang

– Kartenteil



Legende

Bestand

01 Fließgewässer

- 011313 Gräben, naturnahe, unbeschattete Gräben bzw. teilweise beschattet
- 01132 Gräben, naturnahe, beschattete Gräben
- 0113312 Gräben, weitgehend naturfern, ohne Verbauung, unbeschattet, trocken gefallen oder nur stellenweise wasserführend
- 011333 Gräben, weitgehend naturfern, ohne Verbauung, teilweise beschattet

02 Standgewässer (einschließlich Uferbereiche, Röhricht etc.)

- 02103 § eutrophe bis polytrophe (nährstoffreiche) Seen, meist nur mit Schwimmblattvegetation, im Sommer mäßige bis geringe Sichttiefe
- 02211 § Großröhrichte

03 Anthropogene Rohbodenstandorte und Ruderalfluren

- 03210 Landreitgrasfluren

05 Gras- und Staudenfluren

- 05103 § Feuchtwiesen nährstoffreicher Standorte
- 051112 Frischwiesen und Frischweiden, artenarme Fettweiden
- 051411 gewässerbegleitende Hochstaudenfluren
- 0514221 Staudenfluren (Säume) frischer, nährstoffreicher Standorte, verarmte oder ruderalisierte Ausprägung, weitgehend ohne spontanen Gehölzbewuchs (<10% Gehölzdeckung)
- 0514222 Staudenfluren (Säume) frischer, nährstoffreicher Standorte, verarmte oder ruderalisierte Ausprägung, mit spontanen Gehölzbewuchs (10-30% Gehölzdeckung)

07 Laubgebüsche, Feldgehölze, Alleen, Baumreihen und Baumgruppen

- 071022 Laubgebüsche frischer Standorte, überwiegend nicht heimische Arten
- 071121 Feldgehölze frischer und/oder reicher Standorte, überwiegend heimische Gehölzarten
- 071122 Feldgehölze frischer und/oder reicher Standorte, überwiegend nicht heimische Arten
- 071312 lückig, überwiegend heimische Gehölze
- 071321 geschlossen, überwiegend heimische Gehölze
- 0714113 §§ Alleen, mehr oder weniger geschlossenen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände (<10Jahre)
- 0714212 Baumreihen, mehr oder weniger geschlossenen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten, überwiegend mittleres Alter (>10Jahre)
- 0714213 Baumreihen, mehr oder weniger geschlossenen und in gesundem Zustand, überwiegend heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände (<10Jahre)
- 0714232 Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen und in gesundem Zustand, überwiegend nicht heimische Baumarten, überwiegend mittleres Alter (>10Jahre)
- 0715111 Solitärgruppen und Baumgruppen, markanter Solitärbaum, heimische Baumarten, überwiegend Altbäume
- 0715311 Solitärgruppen und Baumgruppen, einschichtige oder kleine Baumgruppen, heimische Baumarten, überwiegend Altbäume
- 0715313 Solitärgruppen und Baumgruppen, einschichtige oder kleine Baumgruppen, heimische Baumarten, überwiegend Jungbestände (<10Jahre)

08 Wälder und Forsten

- 08340 Laubholzforste, Robinienforst-wald (Robinienbestand, ohne Mischbaumart)
- 08488813 Nadelholzforste (weitgehend naturferne Forste), Mischbaumart (> 30%) - Kiefer, Nebenbaumart (10%-30%) - Kiefer, Holunder-Kiefernforst
- 08488823 Nadelholzforste (weitgehend naturferne Forste), Mischbaumart (> 30%) - Kiefer, Nebenbaumart (10%-30%) - Kiefer, Sandrohr-Kiefernforst
- 0848xx31 Nadelholzforste (weitgehend naturferne Forste), Adlerfarn-Kiefernforst
- 08681 Nadelholzforsten mit Laubholzarten (naturferne Forsten), Hauptbaumart - Kiefer, Mischbaumart (> 30%) - Eiche
- 08685 Nadelholzforsten mit Laubholzarten (naturferne Forsten), Hauptbaumart - Kiefer, Mischbaumart (> 30%) - Pappel
- 08686 Nadelholzforsten mit Laubholzarten (naturferne Forsten), Hauptbaumart - Kiefer, Mischbaumart (> 30%) - Birke

09 Äcker

- 09133 intensiv genutzte Lehmäcker
- 09134 intensiv genutzte Sandäcker

12 Bebaute Gebiete, Verkehrsanlagen und Sonderflächen

- 12420 Gebäude industrieller Landwirtschaft
- 12612 Straßen mit Asphalt- oder Betondecken
- 12651 unbefestigter Weg
- 12652 Weg mit wasserundurchlässiger Befestigung
- 12654 versiegelter Weg

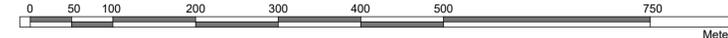
Erläuterungen

- 05120 Hauptcode
- 11250 Nebencode (keine farbliche Darstellung)
- 05103 gesetzlich geschützte Biotope
- § Geschützter Biotop nach § 32 BbgNatSchG
- §§ Geschützt nach § 31 BbgNatSchG

Nachrichtlich

- WEA-Planung
- Untersuchungsraum Biotope
- Kranstellfläche, Zuwegung (dauerhaft)
- Bauebenenflächen, Zuwegung (temporär)
- Überschwenkbereich (temporär)
- Zuwegung (dauerhaft)
- Skizze Zuwegung (temporär)

M 1:5.000



Index	Datum	Geändert	Art der Änderung	Geprüft



UmweltPlan GmbH Stralsund
 Hauptsitz: Tribseer Damm 2 · 18437 Stralsund · Tel. +49 3831 6108-0 · Fax -49
 Niederlassung: Majakowskistraße 58 · 18059 Rostock · Tel. +49 381 877161-50
 Außenstelle: Bahnhofstraße 43 · 17489 Greifswald · Tel. +49 3834 23111-91
 info@umweltplan.de · www.umweltplan.de

Projekt WP Hasenberg (Biegen): Errichtung und Betrieb von zwei Windenergieanlagen 1. Änderung		Biotope - Bestand und Konflikt		
		Unterlage - Nr.: - Blatt - Nr.: 1		
Phase	LVP-Bericht einschließlich Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung	gezeichnet	08/2021 / 09/2022	Berkhahn
Proj.-Nr.	28326-03	geprüft	08/2021 / 09/2022	Ahlmeyer

P:\28326-03\28326-03_Biotope.dwg Blatt 1, 06.10.2022 11:13:11, 1:1

Schallimmissionsprognose für
zwei Windenergieanlagen
am Standort
Hasenberg
(Brandenburg)

Datum: 05.03.2021

Bericht Nr. 21-1-3002-000-NM

Auftraggeber:

ABO Wind AG

Unter den Eichen 7 | 65195 Wiesbaden

Auftragsnummer: 356003343

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens

Elisabeth-Consbruch-Straße 3

DE-34131 Kassel

Tel 0561 / 288 573-0

Die vorliegende Schallimmissionsprognose für den Standort Hasenberg (Brandenburg) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im Januar 2021 von der ABO Wind AG in Auftrag gegeben und gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt. Rechtsgrundlage dieses Gutachtens ist das BImSchG [1] mit dem in §1 festgehaltenen Zweck „[...] Menschen [...] vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen [...]“. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 [2] u. a. für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schall“ festgelegt und dokumentiert.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse des Schallgutachtens werden seitens des Gutachters keine Garantien übernommen. Sie basieren auf den Berechnungen nach Vorgaben der TA-Lärm [3], der DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert durch das Interimsverfahren [5] gemäß den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] und unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Brandenburg sowie auf Basis der vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten.

Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll Deutschland GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

	Nr.	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
Original	000	05.03.2021	T. Mertens	Planung von zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V150-5.6

Kassel, 05.03.2021



Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens
(Bearbeiter)



Jeany Behrens M.Sc.
(Prüfer)

Inhalt:

1	Zusammenfassung	4
2	Standortdaten	5
2.1	Aufgabenstellung	5
2.2	Immissionsorte	7
2.2.1	Einwirkungsbereich	7
2.2.2	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	8
2.2.3	Gemengelage	10
2.3	Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte	11
2.4	Vorbelastungen	12
2.4.1	Gewerbliche Vorbelastungen	12
2.4.2	Vorbelastungen durch Windenergieanlagen	12
3	Kenndaten Windenergieanlagen	14
3.1	Allgemeine Angaben	14
3.2	Schallleistungspegel	15
3.2.1	Vorbelastung	16
3.2.2	Zusatzbelastung	23
4	Ergebnisse der Immissionsberechnungen	25
4.1	Beurteilungspegel an den Immissionsorten	25
4.2	Vergleichswerte für Abnahme- / Überwachungsmessungen	25
4.3	Bewertung der Ergebnisse	26
5	Literaturverzeichnis	27
6	Anhang	29

1 Zusammenfassung

Für die Planung von zwei Windenergieanlagen am Standort Hasenberg wurde eine Schallimmissionsprognose entsprechend der TA-Lärm [3] nach der Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert nach dem Interimsverfahren [5] entsprechend den Hinweisen der LAI [6] unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Brandenburg für die zu berücksichtigende Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung an den dem Projekt benachbarten Immissionsorten durchgeführt. Die gewerbliche Vorbelastung wurde nach dem Alternativen Verfahren berechnet.

Der Berechnung zugrunde gelegt wurde die Herstellerangabe des geplanten Anlagentyps Vestas V150-5.6 mit einer Nabenhöhe (NH) von 169 m.

Die resultierenden Beurteilungspegel L_r im oberen Vertrauensbereich (OVb) an den nach TA Lärm [3] maßgeblichen Immissionsorten sind neben den nächtlichen Immissionsrichtwerten (IRW) in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse

IO	Bezeichnung	IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]	dL [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	43	43	0
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	42	-3
C	Biegenbrück, Sandweg 8	35	33	-2

Die zulässigen Nacht-Immissionsrichtwerte werden allen Immissionsorten eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

2 Standortdaten

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Hasenberg südlich von Biegen zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V150-5.6 mit 169 m Nabenhöhe zu errichten.

Tabelle 2: Kenndaten der geplanten WEA

WEA	WEA Hersteller / Typ	Naben- höhe	Ost	Nord	Betriebsmodus
		[m]	[UTM 33 ETRS89]		nachts
ABO WEA 01	Vestas V150-5.6	169	456.487	5.793.928	Mode 0
ABO WEA 02	Vestas V150-5.6	169	456.909	5.794.066	Mode 0

Vor Ort existieren bereits weitere WEA bzw. befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium. Diese werden als Vorbelastungen untersucht und im folgenden Text als „Vorbelastung“ bzw. „Vorbelastungs-WEA“ bezeichnet.

Es soll der Beurteilungspegel L_r der durch die geplanten Windenergieanlagen hervorgerufenen Schallimmissionen an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung berechnet und mit den immisionsschutzrechtlichen Vorgaben der TA Lärm [3] für diese Gebäude (Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1) verglichen und bewertet werden.

Die Immissionsprognose wird entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] nach dem vom NALS modifizierten Verfahren („Interimsverfahren“) [5] der DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung der Landesvorgaben (Brandenburg) durchgeführt. Dabei werden günstige Schallausbreitungsbedingungen angenommen (Mitwindbedingungen, 10°C Lufttemperatur, 70 % Luftfeuchte) (vgl. DIN ISO 9613-2, Kap. 7.2, Tab. 2). Weitere Angaben zu den Grundlagen der Berechnungen sind dem Anhang zu entnehmen. Das Höhenrelief wurde dem DGM 5 Brandenburg entnommen. Die Berechnung wurde mit der Software windPRO [10], Modul DECIBEL durchgeführt.

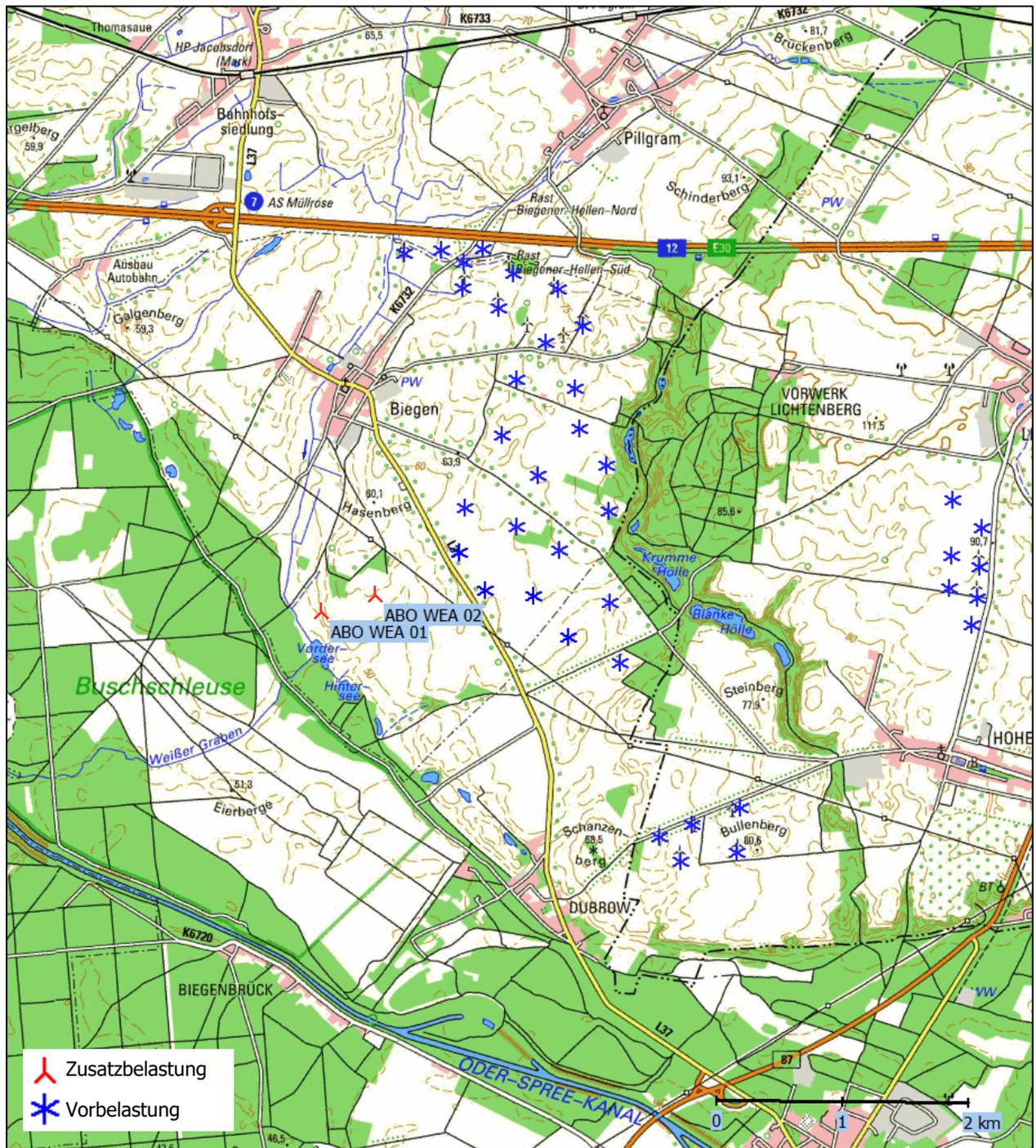


Abbildung 1: Übersichtskarte [13]

2.2 Immissionsorte

2.2.1 Einwirkungsbereich

Für die Berechnung der Lärmimmissionen am Standort Hasenberg wurden die in der Umgebung des Standorts liegenden schutzbedürftigen maßgeblichen Immissionsorte (IO) auf Basis topographischer Karten, des ATKIS Basis-DLM [11] und anhand von Luftbildern ermittelt. Im Rahmen einer Standortbesichtigung am 21.01.2021 wurden diese überprüft.

Die Auswahl der für die Schallimmissionsprognose relevanten Immissionsorte am Standort erfolgte auf der Basis des nach der Ziffer 2.2 a) TA-Lärm [3] definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA. Der Einwirkungsbereich der WEA ist demnach definiert als der Bereich, in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert (IRW) liegt. Dazu sind auf der folgenden Karte die Iso-Schalllinien (Isophonen) für 25 dB(A), 30 dB(A) und für 35 dB(A) eingezeichnet. In der vorliegenden Immissionsberechnung sind lediglich diejenigen Immissionsorte zu berücksichtigen, die innerhalb der 25 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 35 dB(A) beträgt, die innerhalb der 30 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 40 dB(A) beträgt bzw. die innerhalb der 35 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert 45 dB(A) beträgt.

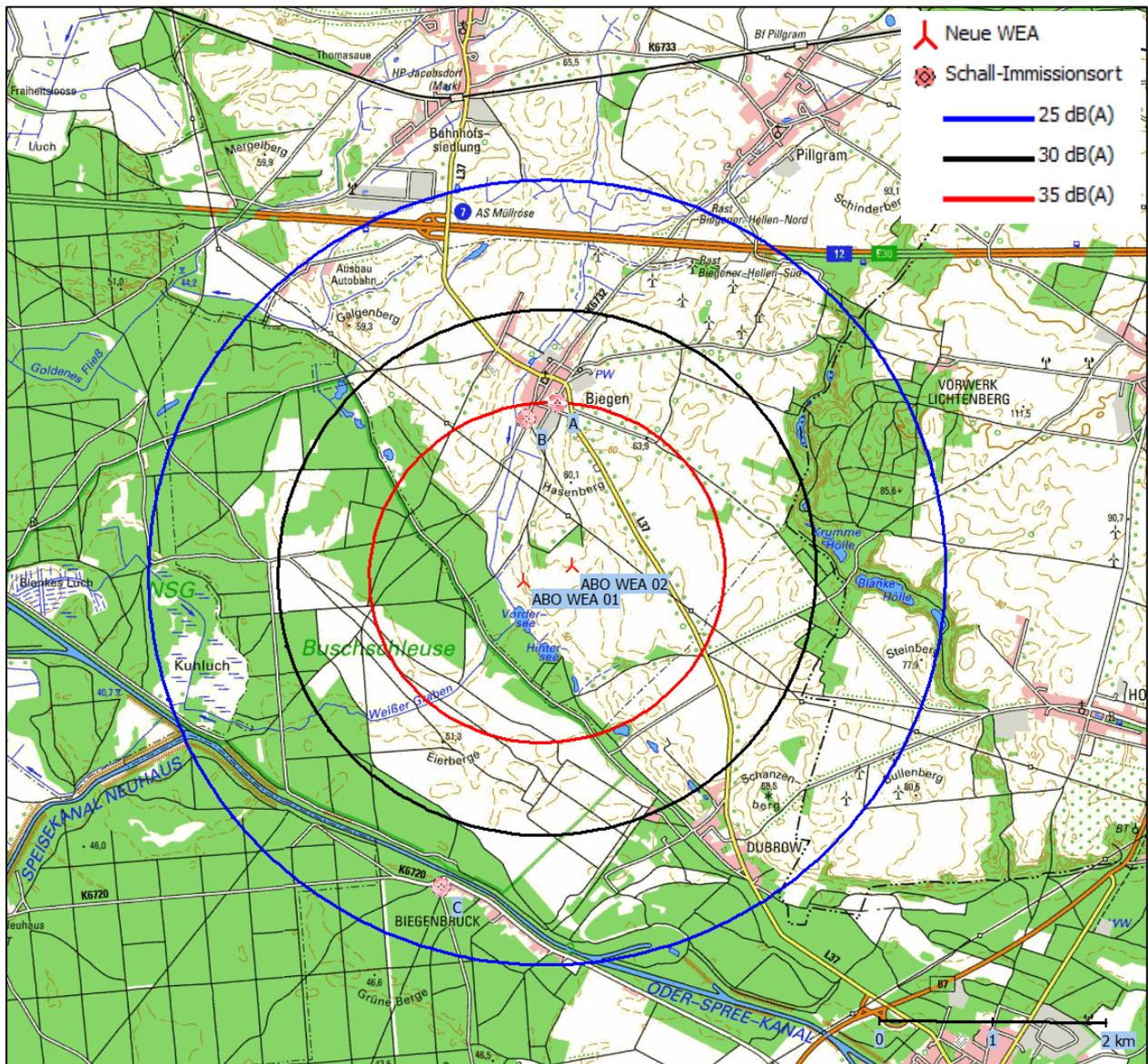


Abbildung 2: Isophonenkarte Zusatzbelastung $L_0 = 107,0 \text{ dB(A)}$ [13]

2.2.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Nach Abschnitt 2.3 TA Lärm [3] sind die Immissionsorte maßgeblich, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. In Tabelle 3 sind die maßgeblichen Immissionsorte mit ihren im Gutachten verwendeten Bezeichnungen und die dort jeweils relevanten Immissionsrichtwerte aufgeführt. Die genaue Lage der Immissionsorte lässt sich den folgenden Abbildungen sowie der Isophonenkarte im Anhang entnehmen. Die Koordinaten sowie die Abstände zwischen Immissionsorten und Windenergieanlagen (in Metern) werden auf den DECIBEL-Hauptergebnisausdrucken im Anhang angegeben. Für die Beurteilung der

Schallimmissionen an den Immissionsorten wird der niedrigere Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) herangezogen.

Tabelle 3: Immissionsorte

IO	Bezeichnung	IRW 22-6 Uhr [dB(A)]	Gebiets- einstufung ¹	Grundlage der Einstufung ²
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	(40) 43*	WS	FNP der Gemeinde Biegen von Mai 1999
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	MD	FNP der Gemeinde Biegen von Mai 1999
C	Biegenbrück, Sandweg 8	35	SO Woch	FNP der Gemeinde Müllrode

*) Gemengelage, siehe unten



Abbildung 3: Lage der Immissionsorte A und B in Biegen (© Geoglis [11])

¹ MD = Dorfgebiet

SO Woch = Sondergebiet Wochenendhausgebiet

WS = Kleinsiedlungsgebiet

² FNP = Flächennutzungsplan



Abbildung 4: Lage des Immissionsorts C in Biegenbrück (© Geoglis [11])

2.2.3 Gemengelagen

Der Immissionsort A liegt laut Flächennutzungsplan Biegen in einem Kleinsiedlungsgebiet. Die zweireihigen Baureihen grenzen nach außen hin unmittelbar an den Außenbereich an (vgl. Abbildung 3). Nach Ziffer 6.7 TA Lärm [3] können bei einer vorliegenden Gemengelage die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert angehoben werden. Gleiches wurde in Gerichtsurteilen hierzu [14] [15] bestätigt. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Für den Immissionsort A wird entsprechend in Absprache mit der Immissionsschutzbehörde [12] ein nächtlicher Immissionsrichtwert von 43 dB(A) zugrunde gelegt.

2.3 Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte

Merkliche Reflexionen ergeben sich überwiegend an gegenüber den WEA abgeschirmten Gebäudeseiten oder (durch Reflexionen an den eher niedrigen Nebengebäuden, wie Schuppen, Garagen, Gewächshäuser) im Erdgeschossbereich der Wohngebäude. Hier führen aber auch besonders Abschirmungen wieder zu Pegelsenkungen, so dass im Regelfall die Berechnung bei freier Schallausbreitung (Addition aller Quellen ohne Abschirmungseffekte) höhere Pegel ergibt als bei der Berücksichtigung der konkreten Bebauungsstruktur unter Beachtung von Abschirmungen und Reflexionen. Schallreflexionen, die den Beurteilungspegel relevant erhöhen, treten in der Regel bei Gebäude-WEA-Konstellationen auf, bei denen sich Fenster nahe an Gebäudewinkeln befinden, also bei L-förmigen direkt über Eck stehenden Gebäuden oder U-förmigen Gebäudekonstellationen und die WEA mehrheitlich in Richtung der reflektierenden über Eck stehenden Gebäudestrukturen stehen.

Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass sich der Schalldruckpegel an einem Aufpunkt durch eine vollständige Reflexion an einer Gebäudefläche maximal verdoppeln kann (+3 dB(A)) [21]. Ausgehend von einem üblichen Reflexionsverlust von 1 dB(A) an Gebäuden sind daher Reflexionen, wenn überhaupt, nur an Aufpunkten relevant, an denen ein Beurteilungspegel von weniger als 2,5 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert berechnet wurde.

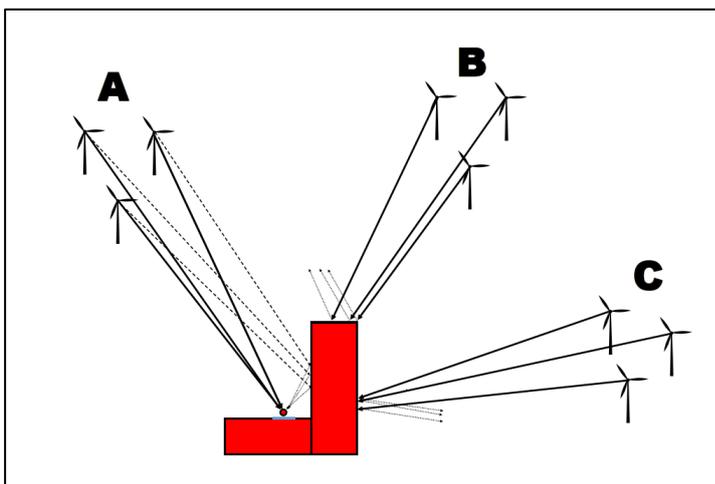


Abbildung 5: Lagekonstellation (Beispiel) – Reflexion von A, Abschirmung von B und C

Die unter Berücksichtigung von Reflexions- und Abschirmungseffekten für eine relevante Pegelerhöhung notwendige Lagekonstellation von Gebäuden und WEA liegt bei dem untersuchten Immissionsort A an dem der Beurteilungspegel weniger als 2 dB(A) unter dem Richtwert liegt, oder benachbarten Gebäuden nicht vor. Eine detaillierte Betrachtung ist daher nicht notwendig.

Insbesondere fehlen freie, über Eck stehende Gebäude und mehrheitlich aus einer Richtung kommende Immissionen durch Vorbelastungen. Zudem sind abschirmende Baustrukturen, v.a. in den Ortslagen, vorhanden.

Da die Beurteilungspegel durch der Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten B und C die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mehr als 2 dB(A) unterschreiten, kann eine relevante, die Immissionsrichtwerte überschreitende Reflexion an diesen oder benachbarten Gebäuden ausgeschlossen werden.

2.4 Vorbelastungen

2.4.1 Gewerbliche Vorbelastungen

Im Vorfeld der Ortsbesichtigung wurde das Planungsgebiet anhand von Kartenmaterial und in Absprache mit der Immissionsschutzbehörde [16] auf potenzielle gewerbliche Vorbelastungsquellen untersucht. Während der Ortsbesichtigung am 21.01.2021 wurden diese ggfs. auf relevante Geräuschemissionen geprüft. Zudem wurde an den definierten Immissionsorten auf Geräusche einer potentiellen Vorbelastung geachtet.

Es besteht eine zu berücksichtigende Vorbelastung durch eine genehmigte Biogasanlage nördlich des Planungsstandortes. Diese wird nach den Angaben der Behörde [16] in der vorliegenden Untersuchung mit einem Schallemissionspegel von 101,0 dB(A) in 10 m Höhe berücksichtigt. Die Schallausbreitung wurde nach dem Alternativen Verfahren [4] berechnet.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Biogasanlage die jeweiligen Immissionsrichtwerte an allen relevanten Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unterschreitet. Somit befindet sich kein hier im Gutachten berücksichtigter Immissionsort im Einwirkungsbereich dieser Vorbelastung nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3]. Folglich bleibt diese im Weiteren unberücksichtigt. Eine entsprechende Berechnung befindet sich im Anhang.

2.4.2 Vorbelastungen durch Windenergieanlagen

Nach eigenen Recherchen sowie Behördeninformationen [16] besteht eine zu berücksichtigende Vorbelastung durch bestehende und geplante Windenergieanlagen am Standort. Detaillierte Angaben zu den Kenndaten der Anlagen befinden sich in Kapitel 3 sowie im Anhang. Die Anlagen wurden anhand ihrer technischen Daten sowie ihren Schalleistungspegeln in die

Berechnungssoftware implementiert und der Beurteilungspegel der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet.

Im Zuge einer Neuplanung der WEA V40 sollen zwei bestehende WEA des Typs Enercon E40/6.44 zurückgebaut werden.

Die Vorbelastungs-WEA, die sich nördlich der Autobahn A12 befinden, unterschreiten an allen relevanten Immissionsorten die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A). Somit befindet sich kein hier im Gutachten berücksichtigter Immissionsort im Einwirkungsbereich dieser Vorbelastung nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3]. Folglich bleibt diese im Weiteren unberücksichtigt. Eine entsprechende Berechnung befindet sich im Anhang.

3 Kenndaten Windenergieanlagen

3.1 Allgemeine Angaben

Am Standort Hasenberg sind zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V150-5.6 geplant. Weiterhin existieren bereits 37 WEA in der Umgebung bzw. befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

Tabelle 4: Kenndaten Zusatz- und relevante Vorbelastungs-WEA (nachts)

WEA	Ost	Nord	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Nabenhöhe [m]	L _o [dB(A)]
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	VESTAS	V150-5.6	5.600	169	107,0
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	VESTAS	V150-5.6	5.600	169	107,0
V03/WKA 5	458.561	5.796.210	ENERCON	E-40/6.44	600	78	102,2
V04/WKA 6	457.139	5.796.788	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V05/WKA 7	457.603	5.796.512	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V06/WKA 8	458.009	5.796.631	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V07/WKA 9	457.889	5.796.354	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V08/WKA 10	458.363	5.796.510	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V09/WKA 2	457.766	5.796.824	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer	2.000	125	104,8
V11/WKA 1	461.702	5.794.290	ENERCON	E-40/6.44	600	65	103,7
V12/WKA 2	461.685	5.794.042	ENERCON	E-40/6.44	600	65	103,7
V13/WKA 1	461.493	5.794.825	VESTAS	V90	2.000	105	107,8
V14/WKA 2	461.725	5.794.600	VESTAS	V90	2.000	105	107,8
V17/WKA 2	461.641	5.793.825	VESTAS	V90	2.000	105	107,0
V18/WKA 1	459.338	5.791.938	VESTAS	V90	2.000	105	105,8
V19/WKA 2	459.784	5.792.006	VESTAS	V90	2.000	105	105,8
V20/WKA 3	459.423	5.792.232	VESTAS	V90	2.000	105	107,8
V21/WKA 4	459.803	5.792.361	VESTAS	V90	2.000	105	107,8
V22/WKA 5	459.168	5.792.135	VESTAS	V90	2.000	105	104,9
V26/Neu 20	458.199	5.795.020	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	104,5
V27/Neu 21	458.762	5.794.736	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	105,6
V28/Neu 22	457.920	5.795.341	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	100,1
V29/Neu 23	458.747	5.795.102	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	105,6
V30/Neu 24	458.030	5.795.788	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	0
V31/Neu 25	458.537	5.795.396	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	104,5

WEA	Ost	Nord	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Nabenhöhe [m]	L ₀ [dB(A)]
V32/Neu 26	458.493	5.795.711	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	100,1
V33/WEA01	458.771	5.794.003	VESTAS	V150-4.2	4.200	166	107,0
V34/WEA02	458.855	5.793.518	VESTAS	V150-4.2	4.200	166	107,0
V15/WKA 1	461.485	5.794.373	ENERCON	E-82	2.000	108,5	106,7
V16/WKA 2	461.463	5.794.117	ENERCON	E-82	2.000	108,5	106,7
V39/WEG6-01	457.437	5.796.822	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	97,8
V35/WM 01	458.447	5.793.728	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	108,1
V38/WM 40	458.169	5.794.060	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	106,1
V37/WM 39	457.780	5.794.100	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	104,6
V36/WM 38	457.576	5.794.403	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	103,6
V23/WM 25	457.625	5.794.760	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	101,6
V24/WM 26	458.035	5.794.604	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	103,6
V25/WM 27	458.368	5.794.421	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	104,6
V40/WKA 1	458.267	5.796.077	VESTAS	V150-5.6	5.600	169	106,1

3.2 Schalleistungspegel

Für die Immissionsprognose wurden in der Berechnung die Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze L₀ der verschiedenen WEA angesetzt. Die Angaben zum Schalleistungspegel L_{WA} beziehen sich auf den lautesten, mittleren Schalleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus. Der Zuschlag ΔL_0 zum oberen Vertrauensbereich wurde, soweit keine anderen Angaben aus den Genehmigungsunterlagen vorlagen, nach den Hinweisen der LAI [6] berechnet (s.u.). Die Emissionen der einzelnen Schallquellen aller WEA überlagern sich an den Immissionsorten (vgl. Kapitel 2.2) zu einem resultierenden Schalldruckpegel bzw. Beurteilungspegel L_r der nach TA Lärm [3] zu bewerten ist.

Die Qualität der Prognose wird nach den Hinweisen der LAI [6] wahrscheinlichkeitsmathematisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt.

Die Unsicherheit der Angabe des Schalleistungspegels, bestehend aus Messunsicherheit und Serienstreuung kann als σ_{WEA} zusammengefasst werden:

$$\sigma_{WEA} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

Der emissionsseitige Zuschlag ΔL_O für das 90%-Vertrauensintervall wird in der Berechnung der Schallimmissionsprognose auf den Schalleistungspegel L_{WA} der WEA aufgeschlagen:

$$L_O = L_{WA} + \Delta L_O \quad \text{mit } \Delta L_O = 1,28 * \sigma_{ges}$$

$$\text{und } \sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2} \text{ bzw. } \sigma_{ges,i} = \sqrt{\sigma_{LWA,i}^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Da bei einer Abnahmemessung die Unsicherheit des Prognosemodells keine Berücksichtigung findet, empfehlen die LAI-Hinweise [6] die Festschreibung des Emissionspegels der WEA in der Genehmigung mit Beaufschlagung nur der WEA-seitigen Unsicherheiten für Serienstreuung und Messunsicherheit:

$$L_{e,max} = L_{WA} + \Delta L_{e,max} \quad \text{mit } \Delta L_{e,max} = 1,28 \times \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

Der Zuschlag ΔL_O wird emissionsseitig auf die Schallpegel der Anlagentypen aufgeschlagen. Der statistische Ausgleich der Unsicherheit durch mehrere Quellen wird bei diesem Verfahren nicht betrachtet. Daher liegen die berechneten Werte über den statistisch wahrscheinlich auftretenden Immissionspegeln.

3.2.1 Vorbelastung

Für die bestehenden Anlagen (Vorbelastung) wurden die Genehmigungspegeln sowie Angaben zu Unsicherheitszuschlägen nach den Angaben der Behörde [16] übernommen. Die Oktavspektren wurden dabei aus den Angaben der Behörde oder - bei keiner Angabe - aus Vermessungen übernommen und ggf. auf den festgelegten Genehmigungswert skaliert sowie mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_O) versehen.

Tabelle 5: WEA-Schallwerte Vorbelastung V03

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 5		Enercon E-40/6.44		Normalbetrieb		78	
Quelle Schallpegel	Quelle				LWA, genehmigt [dB(A)]				
	LfU [14]				100,6				
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum		Typ				
	WICO 287SEA01/01		05.12.2001		1-fach Vermessung				
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,74			1,0			1,6		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	78,5	83,7	91,0	94,8	95,6	91,5	87,0	79,8	100,1
LWA Okt skal [dB(A)]	79,0	84,2	91,5	95,3	96,1	92,0	87,5	80,3	100,6
L _O Okt [dB(A)]	80,6	85,8	93,1	96,9	97,7	93,6	89,1	81,9	102,2

Tabelle 6: WEA-Schallwerte Vorbelastung V04-V08

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 6-10		V90-2.0MW		Normal		105	
Quelle Schallpegel	Quelle				LWA, genehmigt [dB(A)]				
	LfU [14]				104,5				
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum		Typ				
	LfU [14]		10.02.2021		-				
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,2	89,3	94,3	97,9	99,0	96,0	91,0	86,8	103,7
LWA Okt skal [dB(A)]	85,0	90,1	95,1	98,7	99,8	96,8	91,8	87,6	104,5
L _O Okt [dB(A)]	87,7	92,8	97,8	101,4	102,5	99,5	94,5	90,3	107,2

Tabelle 7: WEA-Schallwerte Vorbelastung V09

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
	WKA 2		V90-2.0MW GS			Normal		125	
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [14]								103,0
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,01			1,0			1,8		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal [dB(A)]	84,4	89,8	93,3	96,0	97,8	96,0	93,5	82,8	103,0
LO Okt [dB(A)]	86,2	91,6	95,1	97,8	99,6	97,8	95,3	84,6	104,8

Tabelle 8: WEA-Schallwerte Vorbelastung V11, V12

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
	WKA 1, WKA 2		Enercon E-40/6.44			Normalbetrieb		65	
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [14]								101,0
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WICO 287SEA01/01			05.12.2001			1-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	78,5	83,7	91,0	94,8	95,6	91,5	87,0	79,8	100,1
LWA Okt skal [dB(A)]	79,4	84,6	91,9	95,7	96,5	92,4	87,9	80,7	101,0
LO Okt [dB(A)]	82,1	87,3	94,6	98,4	99,2	95,1	90,6	83,4	103,7

Tabelle 9: WEA-Schallwerte Vorbelastung V20, V21

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
	WKA 3, WKA 4		V90-2.0MW			Normal		105	
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [14]								105,1
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal [dB(A)]	86,5	91,9	95,4	98,1	99,9	98,1	95,6	84,9	105,1
LO Okt [dB(A)]	89,2	94,6	98,1	100,8	102,6	100,8	98,3	87,6	107,8

Tabelle 10: WEA-Schallwerte Vorbelastung V17

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 2		V90-2.0MW		Normal		105	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								LWA, genehmigt [dB(A)]
	104,3								
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal * [dB(A)]	85,7	91,1	94,6	97,3	99,1	97,3	94,8	84,1	104,3
LO Okt [dB(A)]	88,4	93,8	97,3	100,0	101,8	100,0	97,5	86,8	107,0

Tabelle 11: WEA-Schallwerte Vorbelastung V18, V19

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 1, WKA 2		V90-2.0MW		Normal		105	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								LWA, genehmigt [dB(A)]
	103,9								
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,07			1,0			1,9		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal * [dB(A)]	85,3	90,7	94,2	96,9	98,7	96,9	94,4	83,7	103,9
LO Okt [dB(A)]	87,2	92,6	96,1	98,8	100,6	98,8	96,3	85,6	105,8

Tabelle 12: WEA-Schallwerte Vorbelastung V22

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 5		V90-2.0MW		Normal		105	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								LWA, genehmigt [dB(A)]
	103,4								
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,62			1,0			1,5		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal * [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LO Okt [dB(A)]	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7	104,9

Tabelle 13: WEA-Schallwerte Vorbelastung V26, V31

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH		
		Neu 20, Neu 25		Vestas V136-3.45			SO3		149	
Quelle Schallpegel	Quelle									
	LfU [14]									
LWA, genehmigt [dB(A)]										
102,4										
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ			
	0072-1790.V03			05.02.2019			Hersteller			
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]			
	1,3			1,0			2,1			
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}	
LWA Okt [dB(A)]	85,4	90,9	95,4	95,5	96,6	95,6	88,4	70,8	102,4	
LO Okt [dB(A)]	87,5	93,0	97,5	97,6	98,7	97,7	90,5	72,9	104,5	

Tabelle 14: WEA-Schallwerte Vorbelastung V27, V29

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH		
		Neu 21, Neu 23		Vestas V136-3.45			SO2		149	
Quelle Schallpegel	Quelle									
	LfU [14]									
LWA, genehmigt [dB(A)]										
103,5										
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ			
	0072-1790.V03			05.02.2019			Hersteller			
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]			
	0,5		1,2		1,0		2,1			
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]			
	1,3			1,0			2,1			
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}	
LWA Okt [dB(A)]	86,6	91,9	95,4	96,8	98,1	96,9	89,1	69,6	103,5	
LO Okt [dB(A)]	88,7	94,0	97,5	98,9	100,2	99,0	91,2	71,7	105,6	

Tabelle 15: WEA-Schallwerte Vorbelastung V28, V32

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH		
		Neu22, Neu 26		Vestas V136-3.45			SO4		149	
Quelle Schallpegel	Quelle									
	LfU [14]									
LWA, genehmigt [dB(A)]										
98,0										
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ			
	0072-1790.V03			05.02.2019			Hersteller			
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]			
	1,3			1,0			2,1			
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}	
LWA Okt [dB(A)]	82,9	87,9	91,8	89,7	92,4	90,2	83,6	68,5	98,0	
LO Okt [dB(A)]	85,0	90,0	93,9	91,8	94,5	92,3	85,7	70,6	100,1	

Tabelle 16: WEA-Schallwerte Vorbelastung V33, V34

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
	WEA01, WEA02		Vestas V150-4.2			P01		169	
Quelle Schallpegel	Quelle						LWA, genehmigt [dB(A)]		
	LfU [14]						104,9		
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	LfU			k.A.			k.A.		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	86,0	93,6	98,2	100,0	98,9	94,9	88,0	78,2	104,9
LO Okt [dB(A)]	88,1	95,7	100,3	102,1	101,0	97,0	90,1	80,3	107,0

Tabelle 17: WEA-Schallwerte Vorbelastung V15, V16

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
	WKA 1, WKA 2		E-82 E2 2.300			I		108,5	
Quelle Schallpegel	Quelle						LWA, genehmigt [dB(A)]		
	LfU [14]						104,0		
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	KCE 211376-01.01			14.10.2011			3fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	85,0	93,5	96,9	99,1	98,5	93,2	86	78,6	104,0
LO Okt [dB(A)]	87,7	96,2	99,6	101,8	101,2	95,9	88,7	81,3	106,7

Tabelle 18: WEA-Schallwerte Vorbelastung V39

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
	WEG6-01		E-138 EP3 E2			380kW		160	
Quelle Schallpegel	Quelle						LWA, genehmigt [dB(A)]		
	LfU [14]						95,7		
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	LfU			09.10.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	78,2	83,4	85,9	88,2	90,0	90,7	83,8	64,4	95,7
LO Okt [dB(A)]	80,3	85,5	88,0	90,3	92,1	92,8	85,9	66,5	97,8

Tabelle 19: WEA-Schallwerte Vorbelastung V35

Zusatzbelastung	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH
		WM 01			Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW			0 s	
Quellen für Schallpegel und Oktavdaten	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0748822-9			15.05.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	gesamt
L_{WA, Okt^*} [dB(A)]	87,7	93,4	96,2	98,6	100,1	100,7	95,2	77,6	106,0
L_{O, Okt^*} [dB(A)]	89,8	95,5	98,3	100,7	102,2	102,8	97,3	79,7	108,1

Tabelle 20: WEA-Schallwerte Vorbelastung V38

WEA Daten	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH
		WM 40			Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW			II s	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0748822-9			15.05.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$L_{WA, ges}$
$L_{WA, Okt}$ [dB(A)]	86,1	91,7	94,3	96,6	98,1	98,7	93,2	75,3	104,0
$L_{O, Okt}$ [dB(A)]	88,2	93,8	96,4	98,7	100,2	100,8	95,3	77,4	106,1

Tabelle 21: WEA-Schallwerte Vorbelastung V25, V37

WEA Daten	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH
		WM 27, WM 39			Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW			102,5 dB	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0838943-3			29.07.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$L_{WA, ges}$
$L_{WA, Okt}$ [dB(A)]	84,7	90,2	92,8	95	96,6	97,2	91,8	73,7	102,5
$L_{O, Okt}$ [dB(A)]	86,8	92,3	94,9	97,1	98,7	99,3	93,9	75,8	104,6

Tabelle 22: WEA-Schallwerte Vorbelastung V24, V36

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		WM 26, WM 38		Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW				1010,5 dB	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0838943-3			29.07.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA ges}
L _{WA Okt} [dB(A)]	83,7	89,1	91,6	93,9	95,5	96,3	90,9	72,2	101,5
L _{O Okt} [dB(A)]	85,8	91,2	93,7	96,0	97,6	98,4	93,0	74,3	103,6

Tabelle 23: WEA-Schallwerte Vorbelastung V23

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		WM 25		Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW				99,5 dB	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0838943-3			29.07.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA ges}
L _{WA Okt} [dB(A)]	82,1	87,5	90	92,1	93,5	94,2	88,7	70,2	99,5
L _{O Okt} [dB(A)]	84,2	89,6	92,1	94,2	95,6	96,3	90,8	72,3	101,6

Tabelle 24: WEA-Schallwerte Vorbelastung V40

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		WKA 1		Vestas V150-5.6				SO0	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	0079-9481.V05			14.04.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]				
	1,3		1,0		2,1				
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
L _{WA Okt} [dB(A)]	85,0	92,7	97,4	99,1	98,0	93,9	86,9	76,8	104,0
L _{O Okt} [dB(A)]	87,1	94,8	99,5	101,2	100,1	96,0	89,0	78,9	106,1

3.2.2 Zusatzbelastung

Für die geplanten Anlagen (Zusatzbelastung) des Typs Vestas V150-5.6 in dem Modus 0 mit schallmindernden Flügelementen („STE“) existieren keine schalltechnischen Vermessungen nach FGW-Richtlinie [7]. Es wurde das Oktavspektrum aus der Herstellerangabe verwendet (siehe Anhang) und mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_o , siehe oben) versehen. Ein Auszug aus der Herstellerangabe ist in der Anlage dieses Gutachtens

beigefügt. Ein Schall-Messbericht wird nach Vermessung des WEA Typs veröffentlicht. Es wird davon ausgegangen, dass bis zu Inbetriebnahme mindestens eine Vermessung vorliegt, die den verwendeten Schalleistungspegel der Anlage bestätigt. Eine Ton- oder Impulshaltigkeit liegt laut den o.g. Angaben nicht vor.

Tabelle 25: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Tag- und Nachtbetrieb

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
	ABO WEA 01, ABO WEA 02		Vestas V150-5.6			0		169	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	0079-9481.V05			14.04.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$\sum L_{gesamt}$
L_{WA Okt} [dB(A)]	85,6	93,4	98,2	100,1	98,9	94,8	87,7	77,6	104,9
L_{e,max Okt} [dB(A)]	87,3	95,1	99,9	101,8	100,6	96,5	89,4	79,3	106,6
L_{O Okt} [dB(A)]	87,7	95,5	100,3	102,2	101,0	96,9	89,8	79,7	107,0

Hinweis: Das Oktavspektrum einer möglichen Abnahmemessung kann von dem der Prognose zugrundeliegenden Spektrum im Allgemeinen abweichen. Entscheidend im Falle der Abweichung ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Immissionsrichtwerte bzw. der Teilimmissionspegel durch eine der Abnahmemessung folgende Ausbreitungsrechnung entsprechend dem Interimsverfahren mit dem gemessenen Oktavspektrum bzw. dem Schalleistungspegel auf Basis von $L_{e,max}$ (siehe oben sowie Kapitel 4.2).³

³ Dabei ist bei der Abnahmemessung nach LAI-Hinweisen (5.2) die Messunsicherheit, nicht jedoch die Unsicherheit des Prognosemodells zu berücksichtigen [6]. In der Rechtsprechung [37] und laut LANUV NRW, zugestimmt durch den AK *LAI-Hinweise* des FGW, soll auch die Messunsicherheit nicht berücksichtigt werden, da sie bereits im genehmigten Pegel zu Lasten des Betreibers enthalten ist [38], [39].

4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

4.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die basierend auf den in den vorigen Kapiteln genannten Kenn- und Eingangsdaten ermittelten Beurteilungspegel nach dem oberen Vertrauensbereich sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 26: Immissionspegel (L_r) der Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung

IO	Bezeichnung	L_r Vorbelastung [dB(A)]	L_r Zusatzbelastung [dB(A)]	L_r Gesamtbelastung [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	42,3	35,0	43,0
B	Biegen, Dorfstraße 21	40,6	35,9	41,9
C	Biegenbrück, Sandweg 8	31,2	27,2	32,7

Tabelle 27: Beurteilungspegel (L_r) Gesamtbelastung durch 39 WEA

IO	Bezeichnung	IRW nacht [dB(A)]	L_r gerundet [dB(A)]	Differenz $L_r - IRW$ [dB(A)] ^{*)}
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	43	43	0
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	42	-3
C	Biegenbrück, Sandweg 8	35	33	-2

*) Es wurden die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [27] angewendet.

Im Anhang liegen für die oben genannten Beurteilungspegel Ausdrücke der Berechnungssoftware windPRO vor (Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse). Weiterhin ist im Anhang eine **Isophonenkarte** für den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung wiedergegeben.

4.2 Vergleichswerte für Abnahme- / Überwachungsmessungen

Nach LAI-Hinweisen Nr. 5.2 [6] (ausführlich z: Bsp. in Agatz [28]) erfolgt die Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebes über den Abgleich der Abnahme- / Überwachungsmessung (Immissionsmessung) mit den sogenannten Vergleichswerten (Teilimmissionspegel jeder WEA an jedem IO auf Basis von $L_{e,max}$). Diese können dem Anhang entnommen werden (Berechnung Zusatzbelastung mit $L_{e,max}$, Detaillierte Ergebnisse).

4.3 Bewertung der Ergebnisse

Die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an den Immissionsorten A, B und C eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

Da die berechneten Beurteilungspegel auf noch nicht nach FGW-Richtlinie [7] vermessenen Schalleistungspegeln für die WEA Vestas V150-5.6 im Mode 0 von $L_{WA} = 107,0$ dB(A) basieren, sollten diese Werte durch eine Typen-Vermessung bestätigt werden. Im Falle einer Abnahmemessung (Emissionsmessung) darf dabei - unter Berücksichtigung der Messunsicherheit - der $L_{e,max}$ wie in 3.2.2 beschrieben nicht überschritten werden.

Die detaillierten, auf Grundlage der in Kapitel 1 beschriebenen Daten erzielten Ergebnisse für den Standort Hasenberg sind in Kapitel 4 wiedergegeben. Änderungen an den Positionen der Anlagen, dem Anlagentyp, den im Schallvermessungsbericht des Anlagentyps genannten Anlagenspezifikationen oder sonstigen relevanten Einflussfaktoren für die Schallberechnung erfordern ein neues Gutachten.

Die vorliegenden Schallimmissionsprognose wurde konservativ angesetzt, so dass die berechneten Ergebnisse auf der „Sicheren Seite“ liegen. Weitere Informationen zu den theoretischen Grundlagen sind der „Anlage zur Schallimmissionsprognose der Ramboll Deutschland GmbH“ zu entnehmen.

5 Literaturverzeichnis

- [1] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli.*
- [2] Norm, „DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien,“ 2005.
- [3] TA_Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, (GMBI S. 503), 1998.
- [4] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [5] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [6] LAI, *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016,.*
- [7] EMD, *EMD International A/S, windPRO 3.3 (jeweils aktuellste Version).*
- [8] MagicMaps, *Tour Explorer DE 8 - amtliche topografische Karten im Maßstab 1:50.000 - Export*, MTS Maschinentechnik Schrode AG | Gerhard-Kindler-Straße 8 | 72770 Reutlingen: Quelle der Karten: amtliche Vermessungsämter, 12.06.2018.
- [9] geoGLIS_oHG, *onmaps GEOBasis-DE / BKG / NRW*, 2018.
- [10] Urteil, *OVG Münster, 7 B 1339/99, 4.11.1999.*
- [11] Urteil, *VGH Kassel 6 B 2668/09, 30.10.2009.*
- [12] N. Kusche, Landesamt für Umwelt, Referat T23.
- [13] Hoffmann/von_Lüpke, *0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel - Einführung in die Grundbegriffe und quantitative Erfassung des Lärms,.*, Erich Schmidt Verlag, 1993.
- [14] LfU Brandenburg / T23, *Vorbelastung Großraum Biegen*, 10.02.2021.
- [15] FGW_e.V., *Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien, Technische Richtlinien für Windenergieanlagen*, Revision 18 Hrsg.

[16] Norm, *DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben*.

[17] Monika Agatz, *Windenergie Handbuch - 16. Auflage*, Gelsenkirchen, Dezember 2019.

[18] Urteil, BVerwG 4 C 2.07, 2007.

[19] Dipl.-Ing._Detlef_Piorr_(LANUV_NRW), Festlegung von Abnahmebedingungen für Windenergieanlagen, (Entwurf, Stand: Korrektur 1, 13.02.2018).

[20] FGW_Fördergesellschaft_Windenergie, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Überarbeitet Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 – Stellungnahme des FGW e. V., Berlin, 27. März 2018.

6 Anhang

Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

- Isophonenkarte Gesamtbelastung
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung: Hauptergebnis
- Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung: Hauptergebnis
- Berechnungsausdrucke Gesamtbelastung: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse und Annahmen zur Schallberechnung
- Berechnungsausdrucke: Zusatzbelastung mit $L_{e,max}$, Hauptergebnis, Annahmen zur Schallberechnung
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung WEA Irrelevant: Hauptergebnis
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung Biogasanlage Irrelevant: Hauptergebnis

Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

- Tabelle Vorbelastung [12]
- Herstellerangabe zum Schalleistungspegel mit zugehörigem Oktavspektrum des WEA-Typs Vestas V150-5.6.

Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen

- Akkreditierungsurkunde
- Theoretische Grundlagen

Anhang Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

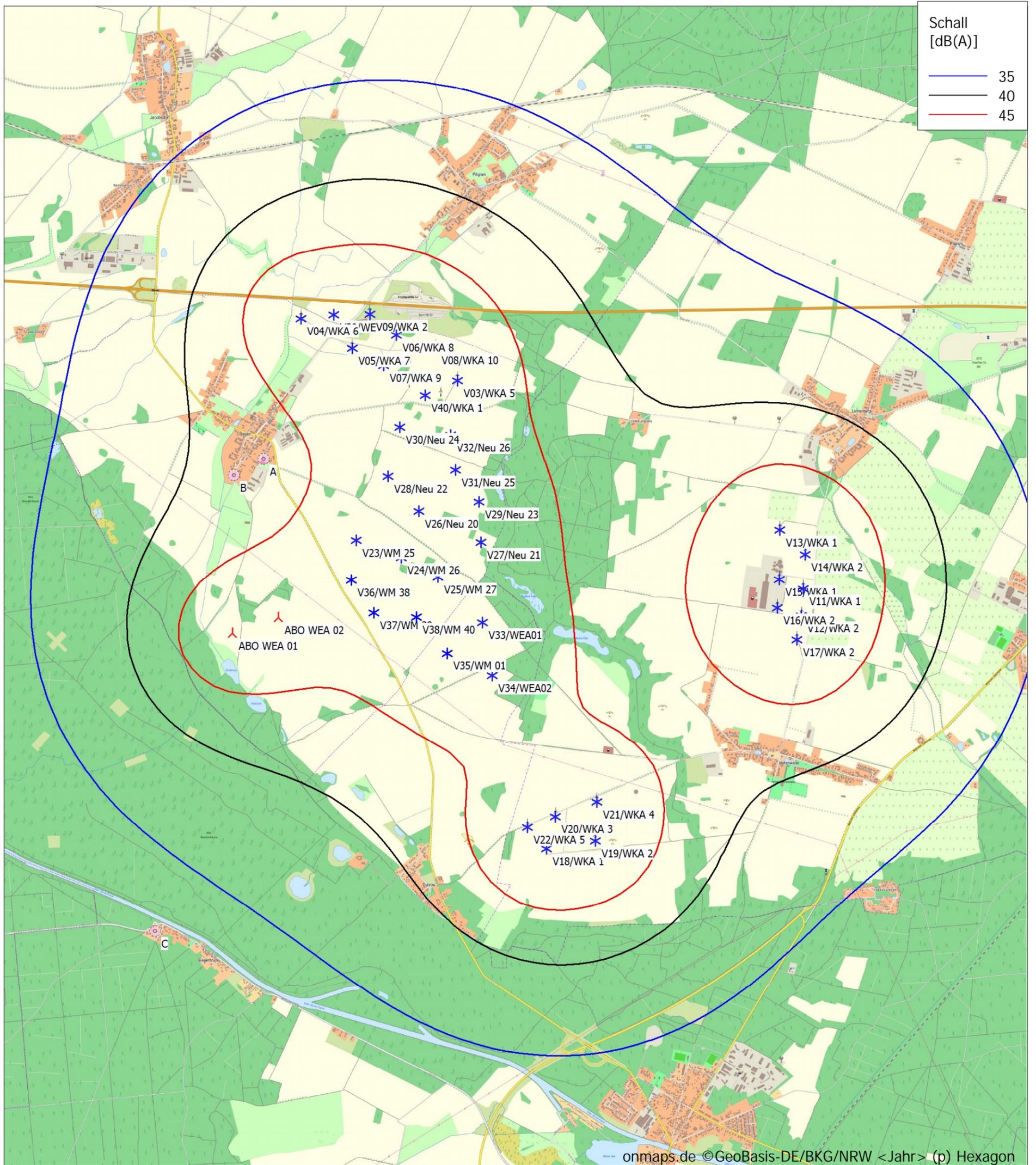
Projekt:
21-1-3002-000
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
11.02.2021 22:58/3.4.405

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Isophonenkarte



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: onmaps tk , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 459.106 Nord: 5.794.381

▲ Neue WEA * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:
 21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 11.02.2021 13:29/3.4.405

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Relevante Vorbelastung WEA
 ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferienggebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
 * Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

WEA-Typ	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
											Quelle	Name		
V03/WKA 5	458.561	5.796.210	75,9	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	USER	LWA: 100,6dB(A) + 1,6 dB(A) OVB	(95%)	102,2
V04/WKA 6	457.139	5.796.788	54,8	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V05/WKA 7	457.603	5.796.512	62,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V06/WKA 8	458.009	5.796.631	64,2	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V07/WKA 9	457.889	5.796.354	63,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V08/WKA 10	458.363	5.796.510	72,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V09/WKA 2	457.766	5.796.824	64,0	VESTAS V90-2.0...	Ja	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2.000	2.000	90,0	125,0	USER	LWA: 103,0 dB(A) + 1,8 dB(A) OVB	(95%)	104,8
V11/WKA 1	461.702	5.794.290	90,0	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V12/WKA 2	461.685	5.794.042	88,1	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V13/WKA 1	461.493	5.794.825	93,7	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V14/WKA 2	461.725	5.794.600	91,8	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V15/WKA 1	461.485	5.794.373	91,9	ENERCON E-82 20...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V16/WKA 2	461.463	5.794.117	90,3	ENERCON E-82 20...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V17/WKA 2	461.641	5.793.825	88,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,3 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V18/WKA 1	459.338	5.791.938	64,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V19/WKA 2	459.784	5.792.006	72,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V20/WKA 3	459.423	5.792.232	65,9	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V21/WKA 4	459.803	5.792.361	74,2	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V22/WKA 5	459.168	5.792.135	62,7	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,4 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	104,9
V23/WM 25	457.625	5.794.760	64,2	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 99,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	101,6
V24/WM 26	458.035	5.794.604	66,0	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V25/WM 27	458.368	5.794.421	70,4	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V26/Neu 20	458.199	5.795.020	71,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V27/Neu 21	458.762	5.794.736	80,5	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V28/Neu 22	457.920	5.795.341	70,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V29/Neu 23	458.747	5.795.102	76,6	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V30/Neu 24	458.030	5.795.788	68,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Abschaltung		
V31/Neu 25	458.537	5.795.396	74,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V32/Neu 26	458.493	5.795.711	72,9	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V33/WEA01	458.771	5.794.003	62,8	VESTAS V150-4.2...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V34/WEA02	458.855	5.793.518	63,0	VESTAS V150-4.2...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V35/WM 01	458.447	5.793.728	60,6	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 106,0dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	108,1
V36/WM 38	457.576	5.794.403	61,7	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V37/WM 39	457.780	5.794.100	61,6	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V38/WM 40	458.169	5.794.060	64,8	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1
V39/WE6-01	457.437	5.796.822	58,0	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	Lwa: 95,7 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	97,8
V40/WKA 1	458.267	5.796.077	74,8	VESTAS V150-5.6...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung		Anforderung erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	
A	Biegen, Weg der Freundschaft 16, FNP WS	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	42,3	Ja
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	40,6	Ja
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	31,2	Ja

Projekt:

21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

11.02.2021 13:29/3.4.405

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Relevante Vorbelastung WEA

Abstände (m)

WEA	A	B	C
V03/WKA 5	1906	2216	5727
V04/WKA 6	1327	1557	5741
V05/WKA 7	1292	1584	5609
V06/WKA 8	1658	1961	5865
V07/WKA 9	1387	1696	5563
V08/WKA 10	1866	2177	5901
V09/WKA 2	1639	1925	5957
V11/WKA 1	5062	5299	6693
V12/WKA 2	5111	5338	6567
V13/WKA 1	4753	5009	6777
V14/WKA 2	5019	5268	6861
V15/WKA 1	4831	5070	6540
V16/WKA 2	4877	5104	6401
V17/WKA 2	5136	5354	6437
V18/WKA 1	4387	4439	3653
V19/WKA 2	4608	4687	4104
V20/WKA 3	4204	4274	3804
V21/WKA 4	4358	4454	4205
V22/WKA 5	4128	4179	3533
V23/WM 25	1122	1265	4006
V24/WM 26	1540	1701	4083
V25/WM 27	1917	2080	4134
V26/Neu 20	1492	1721	4520
V27/Neu 21	2119	2335	4628
V28/Neu 22	1143	1407	4658
V29/Neu 23	2000	2249	4903
V30/Neu 24	1272	1576	5106
V31/Neu 25	1752	2024	5020
V32/Neu 26	1716	2011	5262
V33/WEA01	2489	2636	4105
V34/WEA02	2869	2981	3860
V35/WM 01	2433	2532	3681
V36/WM 38	1357	1432	3670
V37/WM 39	1722	1789	3523
V38/WM 40	2001	2107	3729
V39/WEG6-01	1464	1727	5852
V40/WKA 1	1584	1894	5471

Projekt:
 21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung WEA

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG/NRW <Jahr> (p) Hexagon
 Maßstab 1:75.000
 Neue WEA Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6 ...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode 0: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6 ...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode 0: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt? Schall
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall	Von WEA [dB(A)]	
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	35,0	Schall	35,0	Ja
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	35,9	Schall	35,9	Ja
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	27,2	Schall	27,2	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	ABO WEA 01	ABO WEA 02
A	1609	1448
B	1435	1356
C	2808	3074

Projekt: 21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet: 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung WEA
 ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

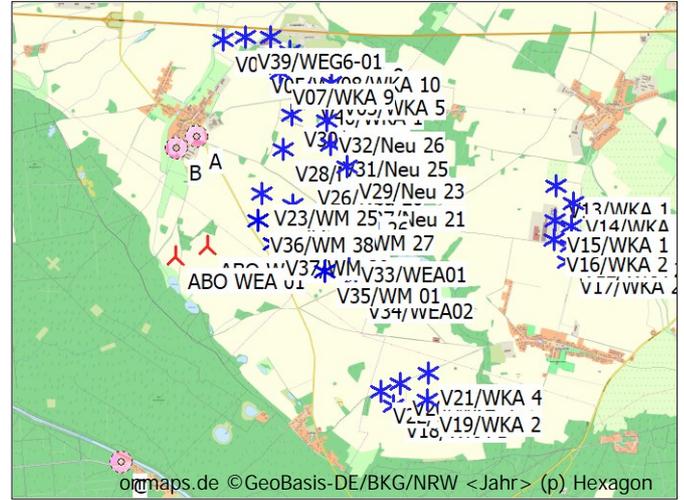
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferienggebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
 Neue WEA (red triangle)
 Schall-Immissionsort (red triangle)
 Existierende WEA (blue asterisk)

WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Naben-höhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6 5...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode 0: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6 5...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode 0: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V03/WKA 5	458.561	5.796.210	75,9	ENERCON E-40/6.44...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	USER	LWA: 100,6dB(A) + 1,6 dB(A) OVB	(95%)	102,2
V04/WKA 6	457.139	5.796.788	54,8	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V05/WKA 7	457.603	5.796.512	62,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V06/WKA 8	458.009	5.796.631	64,2	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V07/WKA 9	457.889	5.796.354	63,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V08/WKA 10	458.363	5.796.510	72,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V09/WKA 2	457.766	5.796.824	64,0	VESTAS V90-2.0 Gri...	Ja	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2.000	2.000	90,0	125,0	USER	LWA: 103,0 dB(A) + 1,8 dB(A) OVB	(95%)	104,8
V11/WKA 1	461.702	5.794.290	90,0	ENERCON E-40/6.44...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V12/WKA 2	461.685	5.794.042	88,1	ENERCON E-40/6.44...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V13/WKA 1	461.493	5.794.825	93,7	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V14/WKA 2	461.725	5.794.600	91,8	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V15/WKA 1	461.485	5.794.373	91,9	ENERCON E-82 200...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V16/WKA 2	461.463	5.794.117	90,3	ENERCON E-82 200...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V17/WKA 2	461.641	5.793.825	88,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,3 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V18/WKA 1	459.338	5.791.938	64,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V19/WKA 2	459.784	5.792.006	72,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V20/WKA 3	459.423	5.792.232	65,9	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V21/WKA 4	459.803	5.792.361	74,2	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V22/WKA 5	459.168	5.792.135	62,7	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,4 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	104,9
V23/MM 25	457.625	5.794.760	64,2	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 99,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	101,6
V24/MM 26	458.035	5.794.604	66,0	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V25/MM 27	458.368	5.794.421	70,4	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V26/Neu 20	458.199	5.795.020	71,0	VESTAS V136-3.45...	...	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V27/Neu 21	458.762	5.794.736	80,5	VESTAS V136-3.45...	...	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V28/Neu 22	457.920	5.795.341	70,0	VESTAS V136-3.45...	...	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V29/Neu 23	458.747	5.795.102	76,6	VESTAS V136-3.45...	...	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V30/Neu 24	458.030	5.795.788	68,0	VESTAS V136-3.45...	...	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Abschaltung	(95%)	104,5
V31/Neu 25	458.537	5.795.396	74,0	VESTAS V136-3.45...	...	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V32/Neu 26	458.493	5.795.711	72,9	VESTAS V136-3.45...	...	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V33/WEA01	458.771	5.794.003	62,8	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V34/WEA02	458.855	5.793.518	63,0	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V35/MM 01	458.447	5.793.728	60,6	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 106,0dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	108,1
V36/MM 38	457.576	5.794.403	61,7	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V37/MM 39	457.780	5.794.100	61,6	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V38/MM 40	458.169	5.794.060	64,8	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1
V39/WEG6-01	457.437	5.796.822	58,0	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	Lwa: 95,7 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	97,8
V40/WKA 1	458.267	5.796.077	74,8	VESTAS V150-5.6 5...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall	Schall	
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	43,0	Ja	Ja	
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	41,9	Ja	Ja	
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	32,7	Ja	Ja	

Projekt:

21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung WEA

Abstände (m)

WEA	A	B	C
ABO WEA 01	1609	1435	2808
ABO WEA 02	1448	1356	3074
V03/WKA 5	1906	2216	5727
V04/WKA 6	1327	1557	5741
V05/WKA 7	1292	1584	5609
V06/WKA 8	1658	1961	5865
V07/WKA 9	1387	1696	5563
V08/WKA 10	1866	2177	5901
V09/WKA 2	1639	1925	5957
V11/WKA 1	5062	5299	6693
V12/WKA 2	5111	5338	6567
V13/WKA 1	4753	5009	6777
V14/WKA 2	5019	5268	6861
V15/WKA 1	4831	5070	6540
V16/WKA 2	4877	5104	6401
V17/WKA 2	5136	5354	6437
V18/WKA 1	4387	4439	3653
V19/WKA 2	4608	4687	4104
V20/WKA 3	4204	4274	3804
V21/WKA 4	4358	4454	4205
V22/WKA 5	4128	4179	3533
V23/WM 25	1122	1265	4006
V24/WM 26	1540	1701	4083
V25/WM 27	1917	2080	4134
V26/Neu 20	1492	1721	4520
V27/Neu 21	2119	2335	4628
V28/Neu 22	1143	1407	4658
V29/Neu 23	2000	2249	4903
V30/Neu 24	1272	1576	5106
V31/Neu 25	1752	2024	5020
V32/Neu 26	1716	2011	5262
V33/WEA01	2489	2636	4105
V34/WEA02	2869	2981	3860
V35/WM 01	2433	2532	3681
V36/WM 38	1357	1432	3670
V37/WM 39	1722	1789	3523
V38/WM 40	2001	2107	3729
V39/WEG6-01	1464	1727	5852
V40/WKA 1	1584	1894	5471

Projekt:

21-1-3002-000
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.609	1.617	31,35	107,0	0,00	75,17	3,47	-3,00	0,00	0,00	75,64
ABO WEA 02	1.448	1.457	32,52	107,0	0,00	74,27	3,20	-3,00	0,00	0,00	74,47
V03/WKA 5	1.906	1.908	23,43	102,2	0,00	76,61	5,15	-3,00	0,00	0,00	78,76
V04/WKA 6	1.327	1.330	32,66	107,2	0,00	73,48	4,10	-3,00	0,00	0,00	74,58
V05/WKA 7	1.292	1.296	32,96	107,2	0,00	73,25	4,02	-3,00	0,00	0,00	74,28
V06/WKA 8	1.658	1.661	30,03	107,2	0,00	75,41	4,80	-3,00	0,00	0,00	77,21
V07/WKA 9	1.387	1.391	32,13	107,2	0,00	73,87	4,23	-3,00	0,00	0,00	75,10
V08/WKA 10	1.866	1.869	28,59	107,2	0,00	76,43	5,21	-3,00	0,00	0,00	78,64
V09/WKA 2	1.639	1.644	27,32	104,8	0,00	75,32	5,13	-3,00	0,00	0,00	77,44
V11/WKA 1	5.062	5.063	11,43	103,7	0,00	85,09	10,18	-3,00	0,00	0,00	92,27
V12/WKA 2	5.111	5.112	11,28	103,7	0,00	85,17	10,24	-3,00	0,00	0,00	92,41
V13/WKA 1	4.753	4.755	16,64	107,8	0,00	84,54	9,58	-3,00	0,00	0,00	91,12
V14/WKA 2	5.019	5.021	15,89	107,8	0,00	85,02	9,85	-3,00	0,00	0,00	91,87
V15/WKA 1	4.831	4.833	17,47	106,7	0,00	84,68	7,56	-3,00	0,00	0,00	89,25
V16/WKA 2	4.877	4.879	17,35	106,7	0,00	84,77	7,61	-3,00	0,00	0,00	89,37
V17/WKA 2	5.136	5.137	14,78	107,0	0,00	85,21	9,97	-3,00	0,00	0,00	92,19
V18/WKA 1	4.387	4.388	15,74	105,8	0,00	83,85	9,18	-3,00	0,00	0,00	90,02
V19/WKA 2	4.608	4.610	15,07	105,8	0,00	84,27	9,42	-3,00	0,00	0,00	90,69
V20/WKA 3	4.204	4.205	18,32	107,8	0,00	83,48	8,97	-3,00	0,00	0,00	89,44
V21/WKA 4	4.358	4.359	17,83	107,8	0,00	83,79	9,14	-3,00	0,00	0,00	89,93
V22/WKA 5	4.128	4.129	15,67	104,9	0,00	83,32	8,88	-3,00	0,00	0,00	89,19
V23/WM 25	1.122	1.134	28,43	101,6	0,00	72,09	4,11	-3,00	0,00	0,00	73,20
V24/WM 26	1.540	1.548	26,61	103,6	0,00	74,80	5,16	-3,00	0,00	0,00	76,95
V25/WM 27	1.917	1.925	25,14	104,6	0,00	76,69	5,77	-3,00	0,00	0,00	79,46
V26/Neu 20	1.492	1.500	29,09	104,5	0,00	74,52	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,44
V27/Neu 21	2.119	2.125	25,89	105,6	0,00	77,55	5,17	-3,00	0,00	0,00	79,72
V28/Neu 22	1.143	1.154	27,90	100,1	0,00	72,24	2,93	-3,00	0,00	0,00	72,17
V29/Neu 23	2.000	2.006	26,58	105,6	0,00	77,05	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,03
V30/Neu 24	1.272	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	1.752	1.759	27,28	104,5	0,00	75,91	4,35	-3,00	0,00	0,00	77,25
V32/Neu 26	1.716	1.723	23,51	100,1	0,00	75,73	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,57
V33/WEA01	2.489	2.494	26,25	107,0	0,00	78,94	4,80	-3,00	0,00	0,00	80,74
V34/WEA02	2.869	2.874	24,50	107,0	0,00	80,17	5,32	-3,00	0,00	0,00	82,49
V35/WM 01	2.433	2.438	25,66	108,1	0,00	78,74	6,67	-3,00	0,00	0,00	82,41
V36/WM 38	1.357	1.366	28,07	103,6	0,00	73,71	4,78	-3,00	0,00	0,00	75,49
V37/WM 39	1.722	1.729	26,42	104,6	0,00	75,76	5,42	-3,00	0,00	0,00	78,18
V38/WM 40	2.001	2.007	26,15	106,1	0,00	77,05	5,90	-3,00	0,00	0,00	79,95
V39/WEG6-01	1.464	1.473	21,56	97,8	0,00	74,36	4,92	-3,00	0,00	0,00	76,28
V40/WKA 1	1.584	1.594	30,64	106,1	0,00	75,05	3,41	-3,00	0,00	0,00	75,46
Summe			43,00								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:

21-1-3002-000
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.435	1.444	32,62	107,0	0,00	74,19	3,18	-3,00	0,00	0,00	74,37
ABO WEA 02	1.356	1.366	33,24	107,0	0,00	73,71	3,04	-3,00	0,00	0,00	73,75
V03/WKA 5	2.216	2.219	21,52	102,2	0,00	77,92	5,76	-3,00	0,00	0,00	80,68
V04/WKA 6	1.557	1.560	30,78	107,2	0,00	74,86	4,59	-3,00	0,00	0,00	76,46
V05/WKA 7	1.584	1.588	30,57	107,2	0,00	75,02	4,65	-3,00	0,00	0,00	76,67
V06/WKA 8	1.961	1.965	27,97	107,2	0,00	76,87	5,40	-3,00	0,00	0,00	79,26
V07/WKA 9	1.696	1.700	29,75	107,2	0,00	75,61	4,88	-3,00	0,00	0,00	77,48
V08/WKA 10	2.177	2.180	26,67	107,2	0,00	77,77	5,80	-3,00	0,00	0,00	80,57
V09/WKA 2	1.925	1.930	25,38	104,8	0,00	76,71	5,67	-3,00	0,00	0,00	79,38
V11/WKA 1	5.299	5.300	10,73	103,7	0,00	85,49	10,48	-3,00	0,00	0,00	92,97
V12/WKA 2	5.338	5.339	10,62	103,7	0,00	85,55	10,53	-3,00	0,00	0,00	93,08
V13/WKA 1	5.009	5.011	15,92	107,8	0,00	85,00	9,84	-3,00	0,00	0,00	91,84
V14/WKA 2	5.268	5.269	15,22	107,8	0,00	85,44	10,10	-3,00	0,00	0,00	92,54
V15/WKA 1	5.070	5.072	16,82	106,7	0,00	85,10	7,80	-3,00	0,00	0,00	89,90
V16/WKA 2	5.104	5.106	16,72	106,7	0,00	85,16	7,83	-3,00	0,00	0,00	90,00
V17/WKA 2	5.354	5.355	14,20	107,0	0,00	85,58	10,19	-3,00	0,00	0,00	92,76
V18/WKA 1	4.439	4.441	15,58	105,8	0,00	83,95	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,18
V19/WKA 2	4.687	4.688	14,84	105,8	0,00	84,42	9,51	-3,00	0,00	0,00	90,93
V20/WKA 3	4.274	4.276	18,10	107,8	0,00	83,62	9,05	-3,00	0,00	0,00	89,67
V21/WKA 4	4.454	4.455	17,54	107,8	0,00	83,98	9,25	-3,00	0,00	0,00	90,23
V22/WKA 5	4.179	4.181	15,50	104,9	0,00	83,43	8,94	-3,00	0,00	0,00	89,36
V23/WM 25	1.265	1.276	27,09	101,6	0,00	73,12	4,42	-3,00	0,00	0,00	74,54
V24/WM 26	1.701	1.709	25,44	103,6	0,00	75,66	5,47	-3,00	0,00	0,00	78,12
V25/WM 27	2.080	2.088	24,16	104,6	0,00	77,39	6,05	-3,00	0,00	0,00	80,44
V26/Neu 20	1.721	1.728	27,48	104,5	0,00	75,75	4,30	-3,00	0,00	0,00	77,05
V27/Neu 21	2.335	2.341	24,72	105,6	0,00	78,39	5,50	-3,00	0,00	0,00	80,89
V28/Neu 22	1.407	1.417	25,68	100,1	0,00	74,02	3,37	-3,00	0,00	0,00	74,40
V29/Neu 23	2.249	2.256	25,17	105,6	0,00	78,07	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,43
V30/Neu 24	1.576	0	0,00	0	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	2.024	2.031	25,60	104,5	0,00	77,15	4,77	-3,00	0,00	0,00	78,93
V32/Neu 26	2.011	2.017	21,73	100,1	0,00	77,10	4,25	-3,00	0,00	0,00	78,35
V33/WEA01	2.636	2.641	25,55	107,0	0,00	79,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,44
V34/WEA02	2.981	2.986	24,02	107,0	0,00	80,50	5,47	-3,00	0,00	0,00	82,97
V35/WM 01	2.532	2.538	25,16	108,1	0,00	79,09	6,82	-3,00	0,00	0,00	82,91
V36/WM 38	1.432	1.442	27,45	103,6	0,00	74,18	4,94	-3,00	0,00	0,00	76,12
V37/WM 39	1.789	1.796	25,96	104,6	0,00	76,09	5,54	-3,00	0,00	0,00	78,63
V38/WM 40	2.107	2.114	25,53	106,1	0,00	77,50	6,08	-3,00	0,00	0,00	80,58
V39/WEG6-01	1.727	1.735	19,62	97,8	0,00	75,78	5,44	-3,00	0,00	0,00	78,22
V40/WKA 1	1.894	1.903	28,61	106,1	0,00	76,59	3,90	-3,00	0,00	0,00	77,49
Summe			41,90								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.808	2.813	24,75	107,0	0,00	79,98	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,24
ABO WEA 02	3.074	3.079	23,61	107,0	0,00	80,77	5,61	-3,00	0,00	0,00	83,38
V03/WKA 5	5.727	5.728	8,03	102,2	0,00	86,16	11,01	-3,00	0,00	0,00	94,17
V04/WKA 6	5.741	5.742	13,35	107,2	0,00	86,18	10,71	-3,00	0,00	0,00	93,89
V05/WKA 7	5.609	5.610	13,69	107,2	0,00	85,98	10,57	-3,00	0,00	0,00	93,54
V06/WKA 8	5.865	5.866	13,03	107,2	0,00	86,37	10,83	-3,00	0,00	0,00	94,20
V07/WKA 9	5.563	5.564	13,81	107,2	0,00	85,91	10,52	-3,00	0,00	0,00	93,42
V08/WKA 10	5.901	5.902	12,94	107,2	0,00	86,42	10,87	-3,00	0,00	0,00	94,29
V09/WKA 2	5.957	5.959	10,51	104,8	0,00	86,50	10,75	-3,00	0,00	0,00	94,25
V11/WKA 1	6.693	6.694	7,08	103,7	0,00	87,51	12,10	-3,00	0,00	0,00	96,61
V12/WKA 2	6.567	6.568	7,38	103,7	0,00	87,35	11,96	-3,00	0,00	0,00	96,31
V13/WKA 1	6.777	6.779	11,70	107,8	0,00	87,62	11,44	-3,00	0,00	0,00	96,06
V14/WKA 2	6.861	6.862	11,53	107,8	0,00	87,73	11,51	-3,00	0,00	0,00	96,24
V15/WKA 1	6.540	6.542	13,26	106,7	0,00	87,31	9,14	-3,00	0,00	0,00	93,45
V16/WKA 2	6.401	6.403	13,57	106,7	0,00	87,13	9,02	-3,00	0,00	0,00	93,15
V17/WKA 2	6.437	6.438	11,63	107,0	0,00	87,18	11,16	-3,00	0,00	0,00	95,34

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

21-1-3002-000
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
V18/WKA 1	3.653	3.655	18,21	105,8	0,00	82,26	8,29	-3,00	0,00	0,00	87,55
V19/WKA 2	4.104	4.106	16,65	105,8	0,00	83,27	8,85	-3,00	0,00	0,00	89,12
V20/WKA 3	3.804	3.806	19,67	107,8	0,00	82,61	8,49	-3,00	0,00	0,00	88,10
V21/WKA 4	4.205	4.207	18,32	107,8	0,00	83,48	8,97	-3,00	0,00	0,00	89,45
V22/WKA 5	3.533	3.535	17,76	104,9	0,00	81,97	8,14	-3,00	0,00	0,00	87,11
V23/WM 25	4.006	4.010	13,14	101,6	0,00	83,06	8,43	-3,00	0,00	0,00	88,49
V24/WM 26	4.083	4.087	14,56	103,6	0,00	83,23	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,01
V25/WM 27	4.134	4.138	15,51	104,6	0,00	83,34	8,75	-3,00	0,00	0,00	89,08
V26/Neu 20	4.520	4.524	15,67	104,5	0,00	84,11	7,75	-3,00	0,00	0,00	88,86
V27/Neu 21	4.628	4.632	16,06	105,6	0,00	84,32	8,23	-3,00	0,00	0,00	89,55
V28/Neu 22	4.658	4.661	11,69	100,1	0,00	84,37	7,02	-3,00	0,00	0,00	88,39
V29/Neu 23	4.903	4.906	15,30	105,6	0,00	84,82	8,50	-3,00	0,00	0,00	90,31
V30/Neu 24	5.106	0	0,00	0,0	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	5.020	5.023	14,28	104,5	0,00	85,02	8,23	-3,00	0,00	0,00	90,25
V32/Neu 26	5.262	5.265	10,15	100,1	0,00	85,43	7,50	-3,00	0,00	0,00	89,93
V33/WEA01	4.105	4.109	19,88	107,0	0,00	83,27	6,84	-3,00	0,00	0,00	87,11
V34/WEA02	3.860	3.864	20,70	107,0	0,00	82,74	6,56	-3,00	0,00	0,00	86,30
V35/WM 01	3.681	3.685	20,39	108,1	0,00	82,33	8,35	-3,00	0,00	0,00	87,68
V36/WM 38	3.670	3.674	15,94	103,6	0,00	82,30	8,32	-3,00	0,00	0,00	87,62
V37/WM 39	3.523	3.527	17,59	104,6	0,00	81,95	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,01
V38/WM 40	3.729	3.733	18,37	106,1	0,00	82,44	8,29	-3,00	0,00	0,00	87,74
V39/WEG6-01	5.852	5.854	4,12	97,8	0,00	86,35	10,37	-3,00	0,00	0,00	93,72
V40/WKA 1	5.471	5.474	15,09	106,1	0,00	85,77	8,24	-3,00	0,00	0,00	91,01
Summe			32,69								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt: 21-1-3002-000
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung WEA

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel: Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Hersteller Mode 0: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Herstellerdokument 0079-9481.V06	14.04.2020	USER	13.08.2020 12:36

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	87,7	95,5	100,3	102,2	101,0	96,9	89,8	79,7

WEA: ENERCON E-40/6.44 600 44.0 !O!

Schall: LWA: 100,6dB(A) + 1,6 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vermessung WICO 287SEA01/01	05.12.2001	USER	09.10.2020 09:58

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,2	Nein	80,6	85,8	93,1	96,9	97,7	93,6	89,1	81,9

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU	09.10.2020	USER	09.10.2020 10:31

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,2	Nein	87,7	92,8	97,8	101,4	102,5	99,5	94,5	90,3

Projekt: 21-1-3002-000
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung WEA

WEA: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Schall: LWA: 103,0 dB(A) + 1,8 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / WT5633/07 01.03.2007 USER 09.10.2020 10:23

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	86,2	91,6	95,1	97,8	99,6	97,8	95,3	84,6

WEA: ENERCON E-40/6.44 600 44.0 !O!

Schall: Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / WICO 287SEA01/01 05.12.2001 USER 09.10.2020 10:28

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,7	Nein	82,1	87,3	94,6	98,4	99,2	95,1	90,6	83,4

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU 09.10.2020 USER 09.10.2020 10:32

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,8	Nein	89,2	94,6	98,1	100,8	102,6	100,8	98,3	87,6

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 104,3 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU 09.10.2020 USER 09.10.2020 11:00

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,4	93,8	97,3	100,0	101,8	100,0	97,5	86,8

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU 09.10.2020 USER 09.10.2020 11:04

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,8	Nein	87,2	92,6	96,1	98,8	100,6	98,8	96,3	85,6

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 103,4 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU 09.10.2020 USER 09.10.2020 11:14

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,9	Nein	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7

Projekt: 21-1-3002-000
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung WEA

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 05.02.2019 USER 09.10.2020 11:29

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,5	Nein	87,5	93,0	97,5	97,6	98,7	97,7	90,5	72,9

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 05.02.2019 USER 09.10.2020 11:35

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,6	Nein	88,7	94,0	97,5	98,9	100,2	99,0	91,2	71,7

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 05.02.2019 USER 09.10.2020 12:16

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,1	Nein	85,0	90,0	93,9	91,8	94,5	92,3	85,7	70,6

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Abschaltung

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 30.12.1899 30.12.1899 00:00

WEA: VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O!

Schall: Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 09.10.2020 USER 09.10.2020 11:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,1	95,7	100,3	102,1	101,0	97,0	90,1	80,3

WEA: ENERCON E-82 2000 82.0 !O!

Schall: Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / KCE 211376-01.01 14.10.2011 USER 09.10.2020 10:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,7	Nein	87,7	96,2	99,6	101,8	101,2	95,9	88,7	81,3

Projekt: 21-1-3002-000
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung WEA

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: Lwa: 95,7 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 09.10.2020 USER 09.10.2020 12:11

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	97,8	Nein	80,3	85,5	88,0	90,3	92,1	92,8	85,9	66,5

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 106,0dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 08.02.2021 14:14

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	160,0	95% der Nennleistung	108,1	Nein	89,8	95,5	98,3	100,7	102,2	102,8	97,3	79,7

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 08.02.2021 14:18

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	160,0	95% der Nennleistung	106,1	Nein	88,2	93,8	96,4	98,7	100,2	100,8	95,3	77,4

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 11.02.2021 13:11

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,6	Nein	86,8	92,3	94,9	97,1	98,7	99,3	93,9	75,8

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 11.02.2021 13:12

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,6	Nein	85,8	91,2	93,7	96,0	97,6	98,4	93,0	74,3

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 99,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 11.02.2021 13:15

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,6	Nein	84,2	89,6	92,1	94,2	95,6	96,3	90,8	72,3

Projekt: 21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung WEA

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	11.02.2021	USER	11.02.2021 13:27

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,1	Nein	87,1	94,8	99,5	101,2	100,1	96,0	89,0	78,9

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)
 Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
 Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)
 Keine Abstandsanforderung

Projekt:
 21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung WEA Lemax
 ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG/NRW <Jahr> (p) Hexagon
 Maßstab 1:75.000
 Neue WEA Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6 ...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode 0: Lwa 104,9 dB(A) + 1,7 dB(A)	Lemax	106,6
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6 ...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode 0: Lwa 104,9 dB(A) + 1,7 dB(A)	Lemax	106,6

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall	Schall	
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	34,6		Ja	
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	35,5		Ja	
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	26,8		Ja	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	ABO WEA 01	ABO WEA 02
A	1609	1448
B	1435	1356
C	2808	3074

Projekt:
21-1-3002-000
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung WEA Lemax

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel: Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Hersteller Mode 0: Lwa 104,9 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Herstellerdokument 0079-9481.V05	14.04.2020	USER	13.08.2020 12:36

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	87,3	95,1	99,9	101,8	100,6	96,5	89,4	79,3

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt: 21-1-3002-000
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender: Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet: 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Irelevante Vorbelastung WEA
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

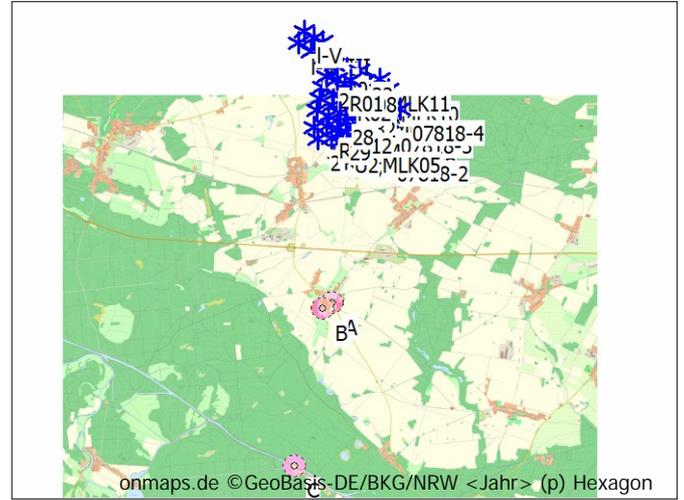
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Ferienggebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:200.000
* Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

Table with columns: Ost, Nord, Z, Beschreibung, WEA-Typ, Ak-tu-ell, Hersteller, Typ, Nenn-leistung, Rotor-durch-messer, Naben-höhe, Schallwerte, Quelle, Name, Windge-schwin-digkeit, LWA. Contains detailed data for various wind energy areas (WEA) including their coordinates, power ratings, and noise characteristics.

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Table with columns: Nr., Name, Ost, Nord, Z, Aufpunkthöhe, Anforderung Schall, Beurteilungspegel Von WEA, Anforderung erfüllt? Schall. Shows noise assessment results for three locations: A (Biegen, Weg der Freundschaft 11), B (Biegen, Dorfstraße 21), and C (Biegenbrück, Sandweg 8).

Projekt:

21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

-
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

Abstände (m)

WEA	A	B	C
07818-1	4188	4378	8592
07818-2	4298	4531	8703
07818-3	5025	5252	9434
07818-4	5422	5656	9823
20	6304	6460	10656
21	6197	6367	10576
22	6199	6383	10597
23	6003	6150	10336
24	5712	5854	10033
25	5427	5566	9740
26	5131	5264	9433
27	4365	4497	8670
28	5044	5210	9417
29	4634	4797	9002
32	5290	5483	9697
36	4674	4801	8965
40	6505	6651	10832
I-III	6899	7043	11220
I-IV	7030	7164	11325
I-V	7221	7345	11485
I-VI	6929	7047	11173
I-VII	6679	6810	10964
MLK05	4414	4626	8829
MLK06	4649	4878	9057
MLK07	4772	4984	9187
MLK08	5114	5323	9528
MLK09	5470	5684	9885
MLK10	5824	6041	10238
MLK11	6041	6247	10456
R01	5923	6083	10284
R02	5665	5834	10043
R03	5515	5672	9870
R04	5240	5394	9591
R05	4963	5112	9304
R06	4686	4833	9023
R07	4358	4512	8712
R08	5920	6096	10308
R09	5664	5848	10063
R10	5359	5533	9745
R11	5057	5239	9454
R12	4810	4985	9197
R13	4531	4709	8923
R14	5927	6119	10334
R15	5605	5804	10017
R18	4858	5050	9265
U1	4580	4774	8988
U2	4309	4481	8692

Projekt: 21-1-3002-000
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel: Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel Mode 4 , 100,7 dB(A) Oktavdaten + 1,6 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 10.02.2021 11:36

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,3	Nein	84,6	90,5	93,4	96,3	96,4	95,0	90,7	85,2	

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel Mode 3, 102,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 10.02.2021 11:38

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,2	Nein	86,5	92,7	94,7	97,9	100,8	98,9	92,4	76,1	

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel Mode 2, 104,4 dB(A) Oktavdaten + 1,5 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 10.02.2021 11:39

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,9	Nein	86,8	94,8	97,0	99,8	100,8	98,2	93,2	79,8	

Projekt: 21-1-3002-000
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungsspegel Mode 0, 105,6 dB(A) Oktavdaten + 1,6 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 10.02.2021 11:40

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,2	Nein	86,2	96,3	99,5	101,2	102,2	98,7	93,2	79,2

WEA: VESTAS V90-2.0 2000 90.0 !O!

Schall: Genehmigungsspegel Mode 2 100,2 dB(A) Oktavdaten + 2,2 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 10.02.2021 11:43

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,4	Nein	87,2	91,5	93,7	95,2	96,5	96,0	91,6	79,3

WEA: VESTAS V90-2.0 2000 90.0 !O!

Schall: Mode 0 Genehmigungsspegel 103,5 dB(A) - Oktavdaten + 1,6 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 10.02.2021 11:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,1	Nein	86,5	91,9	95,4	98,1	99,9	98,1	95,6	84,9

WEA: VESTAS V90-2.0 2000 90.0 !O!

Schall: Mode 2 Genehmigungsspegel 100,2 dB(A) - Oktavdaten + 2,2 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 10.02.2021 11:44

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,4	Nein	87,2	91,5	93,7	95,2	96,5	96,0	91,6	79,3

WEA: VESTAS V90-2.0 2000 90.0 !O!

Schall: Mode 99 Genehmigungsspegel 99,0 dB(A) - Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 10.02.2021 11:54

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,7	Nein	86,5	90,8	93,0	94,5	95,8	95,3	90,9	78,6

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungsspegel Mode 4 , 100,7 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 10.02.2021 12:46

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,4	Nein	85,7	91,6	94,5	97,4	97,5	96,1	91,8	86,3

Projekt: 21-1-3002-000
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

WEA: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Schall: Mode 0 Genehmigungspegel 102,8 dB(A) - Oktavdaten + 1,8 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 10.02.2021 13:01

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,6	Nein	89,1	93,7	95,4	97,9	99,4	97,5	92,1	82,9

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreamer 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel Mode 3, 102,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 10.02.2021 12:47

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,2	Nein	86,5	92,7	94,7	97,9	100,8	98,9	92,4	76,1

WEA: ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !O!

Schall: Genehmigungspegel 101,0 dB(A) - Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 10.02.2021 13:06

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,7	Nein	85,3	90,8	94,8	98,2	99,8	92,7	88,5	75,5

WEA: Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 !O!

Schall: Genehmigungspegel 102,0 dB(A) - Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 10.02.2021 13:07

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,7	Nein	84,0	93,0	99,7	100,3	96,7	92,7	87,9	83,1

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 104,0 dB(A) - Oktavdaten + 1,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 10.02.2021 13:09

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,7	Nein	86,7	95,2	98,7	100,8	100,2	95,0	87,8	80,4

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 98,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 11.02.2021 USER 11.02.2021 12:04

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,0	Nein	85,6	90,9	93,4	93,9	95,4	93,9	84,3	73,3

Projekt:
21-1-3002-000
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irelevante Vorbelastung WEA

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 103,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
11.02.2021 USER 11.02.2021 12:02

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,0	Nein	90,7	96,1	99,1	100,2	100,4	97,0	83,8	64,3

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 105,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
11.02.2021 USER 11.02.2021 12:00

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,0	Nein	90,1	96,3	99,5	102,2	103,0	100,6	88,8	65,6

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Mode SO5 99,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
23.02.2020 USER 10.02.2021 12:52

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,1	Nein	82,0	89,7	94,5	96,3	95,1	91,0	83,9	73,7

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Mode SO4 100,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
23.02.2020 USER 10.02.2021 12:54

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,1	Nein	82,9	90,7	95,5	97,3	96,1	92,0	84,9	74,7

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Mode SO2 102,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
23.02.2020 USER 10.02.2021 12:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,1	Nein	85,0	92,7	97,5	99,2	98,1	94,0	86,9	76,8

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

21-1-3002-000
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

-

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:
 21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 05.03.2021 14:04/3.4.415

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung Biogasanlage
 ISO 9613-2 Deutschland

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
 * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
V10/Biogas	457.615	5.796.720	59,7	ABC Biogasanl...	Nein	ABC	Biogasanlage-1/1	1	1,0	10,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A)	(95%)	101,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?	
						Schall	Von WEA	Schall	Schall		
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	22,2	22,2	43,0	22,2	Ja
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	20,0	20,0	45,0	20,0	Ja
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	1,9	1,9	35,0	1,9	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	Abstand (m)
A	V10/Biogas	1466
B	V10/Biogas	1749
C	V10/Biogas	5809

Anhang Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

Vorbelastung Großraum Biegen, Dubrow, Hohenwalde

Lfd. Nr.	Anl.-Nr.	Genehmigung Reg-Nr:	Ost	Nord	Anlagentyp	NH [m]	Ort	LWA [dB(A)]	σ_{LWA} Anlage * [-]
1	WKA 3		3458123	5796150	Enercon E40/6.44	78	WEG 6	100,6	0,74
2	WKA 4		3458410	5796066	Enercon E40/6.44	78	WEG 6	100,6	0,74
3	WKA 5		3458561	5796210	Enercon E40/6.44	78	WEG 6	100,6	0,74
4	WKA 6		3457139	5796788	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
5	WKA 7		3457603	5796512	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
6	WKA 8		3458009	5796631	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
7	WKA 9		3457889	5796354	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
8	WKA 10		3458363	5796510	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
9	WKA 2	G04311	3457766	5796824	Vestas V90-2MW GS	125	WEG 6	103,0	1,01
10	BIOGAS		3457615	5796720	Biogasanlage	10	Biegen	101,0	-
11	WKA 1		3461702	5794290	Enercon E-40/6.44 L	65	WEG 16	101,0	1,84
12	WKA 2		3461685	5794042	Enercon E-40/6.44 M	65	WEG 16	101,0	1,84
13	WKA 1		3461493	5794825	Vestas V90	105	WEG 16	105,1	1,84
14	WKA 2		3461725	5794600	Vestas V90	105	WEG 16	105,1	1,84
15	WKA 1		3461485	5794373	Enercon E-82	108,5	WEG 16	104,0	1,84
16	WKA 2		3461463	5794117	Enercon E-82	108,5	WEG 16	104,0	1,84
17	WKA 2		3461641	5793825	Vestas V90	105	WEG 16	104,3	1,84
18	WKA 1		3459338	5791938	Vestas V90	105	WEG 15	103,9	1,07
19	WKA 2		3459784	5792006	Vestas V90	105	WEG 15	103,9	1,07
20	WKA 3		3459423	5792232	Vestas V90	105	WEG 15	105,1	1,84
21	WKA 4		3459803	5792361	Vestas V90	105	WEG 15	105,1	1,84
22	WKA 5		3459168	5792135	Vestas V90	105	WEG 15	103,4	0,62
23	WM 25	G09516	3457625	5794760	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	99,5	1,3
24	WM 26		3458035	5794604	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	101,5	1,3
25	WM 27		3458368	5794421	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	102,5	1,3
26	Neu 20	G05217	3458199	5795020	V136-3.45 MW	149	WEG 37	102,4	1,3
27	Neu 21		3458762	5794736	V136-3.45 MW	149	WEG 37	103,5	1,3
28	Neu 22		3457920	5795341	V136-3.45 MW	149	WEG 37	98,0	1,3
29	Neu 23		3458747	5795102	V136-3.45 MW	149	WEG 37	103,5	1,3
30	Neu 24		3458030	5795788	V136-3.45 MW	149	WEG 37	-	1,3
31	Neu 25		3458537	5795396	V136-3.45 MW	149	WEG 37	102,4	1,3
32	Neu 26		3458493	5795711	V136-3.45 MW	149	WEG 37	98,0	1,3
33	WEA01	G04518	3458771	5794003	V150 - 4,2 MW	169	WEG 37	104,9	1,3
34	WEA02		3458855	5793518	V150 - 4,2 MW	169	WEG 37	104,9	1,3
35	WM 01	G10718	3458447	5793728	Enercon E-138 4,2 MW	160	WEG 37	106,0	1,3
36	WM38		3457576	5794403	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	101,5	1,3

37	WM 39	G03119	3457780	5794100	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	102,5	1,3
38	WM 40		3458169	5794060	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	104,0	1,3
39	WEG6-01	G02920	3457437	5796822	Enercon E-138 EP3	160	WEG 37	95,7	1,3
40	WKA 1	G08320 Repower	3458267	5796077	Vestas V150-5.6MW	169	WEG 37	104,0	105,7

WKA im Genehmigungs-, Änderungs- oder Widerspruchsverfahren

WKA sollen repower werden

Oktavspektren

Oktavband Vestas V90 (für die WKA 6-10 in Biegen-Nord) Summenpegel 103,7 dB(A) (Achtung Differenz zum genehmigten Summenpegel ausgleichen)

Oktav-Schalleistungspegel für $v_{s, \text{gem}} = 7,9 \text{ m/s}$ in dB(A) entspricht 95% Nennleistung									
Freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA,F}	84,2	89,3	94,3	97,9	99,0	96,0	91,0	86,8	

Für die anderen Vestas V90 bitte das Oktavspektrum der Dreifachvermessung verwenden und die Differenz zum Summenpegel ausgleichen

Oktav- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $V_{10L_{WA,max}}$ in dB(A)										
Frequenz		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA,max}		84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	

Vestas V 136 Mode SO 2 103,5 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	86,6	91,9	95,4	96,8	98,1	96,9	89,1	69,6

Vestas V 136 Mode SO 3 102,4 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	85,4	90,9	95,4	95,5	96,6	95,6	88,4	70,8

Vestas V 136 Mode SO 4 98,0 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	82,9	87,9	91,8	89,7	92,4	90,2	83,6	68,5

Enercon E-138 EP3 Mode 0s 107,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	91,5	97,4	100,3	102,3	101,8	99,0	89,5	66,4

Enercon E-138 EP3 100 dB dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	86,2	91,7	94,4	96,1	95,7	93,0	83,7	60,1

Enercon E-138 EP3 Mode IIs 105,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	89,7	95,5	98,4	100,3	99,7	96,9	87,3	64,1

Enercon E-138 EP3 E2 106,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	89,4	95,3	98,4	100,8	101,9	102,1	96,1	78,7

Enercon E-138 EP3 E2 105,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	87,8	93,4	96,0	98,3	99,8	100,4	94,9	77,0

Enercon E-138 EP3 E2 101,2 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	83,8	89,2	91,7	93,8	95,2	95,9	90,4	71,9

VESTAS V150 Mode PO1 104,9 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	86,0	93,6	98,2	100,0	98,9	94,9	88,0	78,2

Enercon E-138-EP3 E2 Mode 380kW 95,7 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	78,2	83,4	85,9	88,2	90,0	90,7	83,8	64,4

2020-04-14



Seite
1 / 5

Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen Vestas V150-5.6 MW

Die für den Windenergieanlagentyp und Betriebsmodus spezifische Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen bestehen aus

- Mittlerer Schalleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) und
- dazugehörigen Oktavspektrum
- Unsicherheit des Schalleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90): $1,28 \times \sigma_{WTG}$

und bilden die WEA-spezifischen Eingangsgrößen der Schallimmissionsprognosen für die Windparkplanung.

Als Datengrundlage stehen Schalleistungspegel und Oktavspektrum in Abhängigkeit der Verfügbarkeit aus einer der folgenden Quellen zu Verfügung:

- Herstellerangabe (siehe Absatz A)
- Einfachvermessung (siehe Absatz B)
- Mehrfachvermessung (Ergebniszusammenfassung aus mind. 3 Einzelmessungen (siehe Absatz C)

Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage, jedoch Minimum 500m betragen.

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)						
Spezifikation	0081-6997.V01						
Betriebsmodi	Modus 0 (104,9)	SO0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
Nennleistung [kW]	5600	5600	4951	4714	4434	4260	3997
Max. Rotor-drehzahl [1/min]	10,13	9,87	9,33	8,80	8,37	7,91	7,45
	Nabenhöhen [m]						
Verfügbar:	125* / 148* / 166* / 169*						-
Auf Anfrage:	-						125* / 148* / 166* / 169*
Datengrundlage	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Auf Anfrage
STE:	Serrated Trailing Edges (Sägezahnhinterkante)						
RVG:	Rood Vortex Generatoren						
SO:	Geräuschoptimierte Modi						
*	Vorbehaltlich des Finalen Turmdesigns						

Tabelle 1: Verfügbare Betriebsmodi für Errichtungen in Deutschland V150-5.6 MW

HINWEIS: Es besteht die Möglichkeit der Tag/Nachtbetriebskombination mit Geräuschreduzierten Modi (SO). Das heißt Tag/Nacht in der Kombination M0/SO oder ausschließlich M0 ist möglich.

Dieses Dokument dient – wie die Leistungsspezifikation auch – lediglich der Information über die Eingangsdaten der Garantie der akustischen Eigenschaft und stellt selbst keine Garantie dar. Für die Abgabe einer projektspezifischen Garantie der akustischen Eigenschaft ist der Abschluss eines Liefervertrages zwingende Voraussetzung.

2020-04-14



Seite
2 / 5

A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben $L_{e,max}$ (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel \overline{L}_W (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90) $L_{e,max}$ (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schalleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L}_W + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG							
	Modus 0 (104,9)	SO0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)	
\overline{L}_W (P50) [dB(A)]	104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0	
σ_{WTG}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	
$L_{e,max}$ (P90)	106,6	105,7	103,7	102,7	101,7	100,7	99,7	
Frequenzen	Oktavspektrum \overline{L}_W (P50)							Projektspezifische Freigabe
63 Hz	85,6	85,0	82,9	81,9	80,8	79,9	79,0	
125 Hz	93,4	92,7	90,6	89,6	88,6	87,6	86,7	
250 Hz	98,2	97,4	95,4	94,4	93,4	92,4	91,4	
500 Hz	100,1	99,1	97,1	96,2	95,2	94,2	93,1	
1 kHz	98,9	98,0	96,0	95,0	94,0	93,0	92,0	
2 kHz	94,8	93,9	91,9	90,9	89,9	88,9	87,8	
4 kHz	87,7	86,9	84,8	83,8	82,8	81,8	80,7	
8 kHz	77,6	76,8	74,7	73,7	72,6	71,6	70,6	
A-wgt	104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0	

Tabelle 2: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V150-5.6 MW, Herstellerangabe

2020-04-14



Seite
3 / 5

B. Einfachvermessung

Entfällt, da keine Vermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

Sofern ein Schall-Emissionsmessbericht für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt muss dieser zur Schallimmissionsprognose gemäß LAI-Hinweisen herangezogen werden. Der Messbericht weist den max. gemessenen Schalleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) des vermessenen Windenergieanlagentyps und Betriebsmodus aus, sowie das dazugehörige Oktavspektrum.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des Schalleistungspegels σ_{WTG} werden die Unsicherheiten der Serienstreuung σ_P und der Typvermessung σ_R (Reproduzierbarkeit) gemäß den Vorgaben des LAI Hinweise herangezogen.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß folgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L_W} + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

mit $\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$ und $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$

Blattkonfiguration	STE & RVG						
	Modus 0 (104,9)	SO0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
Messbericht (DMS)	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
$\overline{L_W}$ (P50)	-	-	-	-	-	-	-
σ_P	-	-	-	-	-	-	-
σ_R	-	-	-	-	-	-	-
σ_{WTG}	-	-	-	-	-	-	-
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	-	-	-	-	-	-	-
$L_{e,max}$ (P90)	-	-	-	-	-	-	-
Oktavspektrum (P50)							

Tabelle 3: Eingangsgößen für Schallimmissionsprognosen V150-5.6 MW, Einfachvermessung

C. Mehrfachvermessung

Entfällt, da keine Mehrfachvermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

Sofern mindestens drei Schall-Emissionsmessberichte für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt, müssen diese gemäß LAI-Hinweisen zur Schallimmissionsprognose herangezogen werden.

Blattkonfiguration	STE & RVG						
	Modus 0 (104,9)	SO0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
Betriebsmodi							
Ergebniszusammenfassung aus mehrerer Einzelmessungen (Oktaven und mittlerer Schalleistungspegel, ggf. inkl. NH-Umrechnung)							
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
Messung 1:	Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)						
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-
Messung 2:	Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)						
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-
Messung 3:	Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)						
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4: Eingangsgößen für Schallimmissionsprognosen V150-5.6 MW, Mehrfachvermessung

Basierend auf den gemessenen Schalleistungspegeln der Einzelmessungen L_{WA} ist im Mehrfachmessbericht der Mittelwert $\overline{L_W}$ (P50) der unterschiedlichen Windgeschwindigkeits-BIN ermittelt und dargestellt.

Hieraus wählt man den Betriebspunkt/Windgeschwindigkeits-BIN mit dem max. mittleren Schalleistungspegel L_W (P50) und betrachtet nachfolgende diesen Betriebspunkt.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des mittleren Schalleistungspegels σ_{WTG} wird wie folgt berechnet:

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2} \quad (P50)$$

Die Serienstreuung σ_P des WEA-Typs wird unter Berücksichtigung einer kombinierten Unsicherheit des Mittelwertes unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Einzelmesswertes

2020-04-14

Vestas[®]Seite
5 / 5

σ_i (berechnet aus U_c der Einzelvermessung & des Fehlers der NH-Umrechnung σ_{NH}) wie folgt bestimmt:

$$\sigma_P = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i \cdot 10^{(L_{wA,i}/10)}}{\sum_{i=1}^n 10^{(L_{wA,i}/10)}}$$

mit

$$\sigma_i = \sqrt{U_c^2 + \sigma_{NH}^2}$$

Für die Unsicherheit der Typvermessung (Reproduzierbarkeit) σ_R wird 0,5 gemäß LAI Hinweise angesetzt.

Der WEA-spezifische Unsicherheitsaufschlag (Unsicherheit des mittleren Schallleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90)) beträgt $1,28 \times \sigma_{WTG}$ (gerundet auf einer Dezimale), jedoch Minimum 1dB(A).

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stamtblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“

Rev. 13 vom 01. Januar 2000 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Flotowstr. 41 - 43, D-22083 Hamburg)

**Auszug aus dem Prüfbericht WICO 287SEA01/01
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ ENERCON E-40/6.44**

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	ENERCON GmbH Dreekamp 5 D-26605 Aurich	Nennleistung (Generator):	600 kW
Seriennummer:	44979	Rotordurchmesser:	44 m
WEA-Standort (ca.):	RW 3418170, HW 5883430	Nabenhöhe über Grund:	78 m
		Turmbauart:	Stahlrohrturm
		Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	ENERCON GmbH	Getriebehersteller:	entfällt
Typenbezeichnung Blatt:	E-40/6.44	Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	ENERCON GmbH
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator:	E-40/6.44
Rotordrehzahlbereich:	18 – 34,5 U/min	Generatornenn Drehzahl:	18 – 34,5 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: WT1859/01

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹	212 kW	96,9 dB(A)	(1)
	7 ms ⁻¹	343 kW	98,5 dB(A)	
	8 ms ⁻¹	484 kW	99,6 dB(A)	
	8,9 ms ⁻¹	570 kW	100,1 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹	212 kW	0 dB bei - Hz	(1)
	7 ms ⁻¹	343 kW	0 dB bei - Hz	
	8 ms ⁻¹	484 kW	0 dB bei - Hz	
	8,9 ms ⁻¹	570 kW	0 dB bei - Hz	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹	212 kW	0 dB	(1)
	7 ms ⁻¹	343 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	484 kW	0 dB	
	8,9 ms ⁻¹	570 kW	0 dB	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	55,5	59,5	62,9	65,7	67,3	70,6	72,8	74,5	77,3	78,7	80,9	83,7	84,6	87,3	88,9	90,8
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	89,5	90,5	91,2	89,1	87,7	85,4	83,4	82,2	81,4	79,1	76,6	73,4	70,3	62,6	53,1	45,9

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,9 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

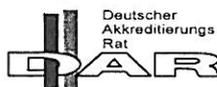
Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	54,5	57,9	61,3	64,7	66,7	69,6	72,7	76,4	76,7	75,8	81,8	85,0	85,2	87,9	89,4	90,9
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	89,7	90,8	91,7	89,7	88,5	86,4	84,4	83,4	82,6	80,2	77,7	74,1	70,3	62,2	52,1	42,9

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 12.11.2001. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

- (1) Der Betriebspunkt der 95%igen Nennleistung, für den der maximale Schalleistungspegel angegeben wird, liegt unter Berücksichtigung der verwendeten Leistungskurve und der Nabenhöhe der vermessenen WEA bei $v_{10} = 8,9 \text{ ms}^{-1}$ in 10 m ü.G..

Gemessen durch: WIND-consult GmbH
Reuterstraße 9
D-18211 Bargeshagen



Datum: 05.12.2001

WIND-consult
Unterschrift
Dipl.-Ing. R. Haevernick

WILKE
Unterschrift
Dipl.-Ing. W. Wilke

6.) Ergebniszusammenfassung für die Nabhöhe 108 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen			
			Seite 1 von 2
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [4] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.			
Anlagendaten			
Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-82 E2
		Nennleistung in kW	2.300 (Betrieb I)
		Nabhöhe in m	108
		Rotordurchmesser in m	82
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	3
Seriennummer	82679	822040	822877
Standort	26629 Großefehn	26632 Ihlow	26316 Varel-Hohelucht
vermessene Nabhöhe (m)	108	108	108
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers KG	Müller-BBM GmbH	KÖTTER Consulting Engineers KG
Prüfbericht	209244-03.03	M95 777/1	211372-01.01
Datum	18.03.2010	15.09.2011	18.10.2011
Getriebetyp	--	--	--
Generatortyp	E-82 E2	E-82 E2	E-82 E2
Rotorblatttyp	E-82-2	E-82-2	E-82-2

Schallemissionsparameter: Messwerte (1. und 2. Messung: Kennlinie E-82 E2, 2.3 MW, Betrieb I, berechnet Rev 3.0, Enercon GmbH; 3. Messung: Prüfbericht Leistungskurve: Excerpt MP11 004 of the Test Report MP10 026, Deutsche WindGuard)

Schalleistungspegel $L_{WA,P}$:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	100,6 dB(A)	102,5 dB(A)	103,2 dB(A)	103,3 dB(A)	102,9 dB(A)	103,4 dB(A)
2	102,2 dB(A)	103,7 dB(A)	104,0 dB(A)	104,1 dB(A)	--	104,0 dB(A)
3	102,0 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,4 dB(A)	--	104,0 dB(A)
Mittelwert \bar{L}_W	101,6 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,0 dB(A)	--	103,8 dB(A)
Standardabweichung S	0,8 dB	0,6 dB	0,4 dB	0,6 dB	--	0,4 dB
K nach [4] $\sigma_R = 0,5$ dB	1,9 dB	1,5 dB	1,2 dB	1,4 dB	--	1,2 dB

1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN} :

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	1 dB 130 Hz	0 dB	1 dB 130 Hz
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Impulzzuschlag K_{IN} :

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) ³⁾

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	76,5	79,5	82,5	84,7	90,8	88,4	89,1	92,8	93,4	93,7	94,1	94,9
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P}$	94,2	93,9	92,8	90,3	88,1	85,4	82,9	81,0	77,9	74,8	72,2	70,8

Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) ³⁾

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P}$	85,0	93,5	96,9	99,1	98,5	93,2	86,0	78,6

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen:
- 1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]
 - 3) Entspricht $v_s = 9$ m/s und der maximalen Schalleistung

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers KG

Bonifatiusstraße 400

48432 Rheine

Datum: 14.10.2011



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10 0 · Fax 0 59 71 - 97 10 43



i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk



i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer

Anhang Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen



Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Prüflaboratorien

Ramboll Deutschland GmbH
Onshore Wind

mit den Standorten

Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel
Andreaestraße 3, 30159 Hannover

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 besitzt, Prüfungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen (WEA) einschließlich Prüfung windklimatologischer Eingangsdaten; Bestimmung des 60 % Referenzertrag-Nachweises; Bestimmung der Standortgüte; Durchführung und Auswertung von Windmessungen zur Bestimmung des Windpotenzials; Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Schattenwurfprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Gutachten zur natürlichen Umgebungsturbulenz von Windenergieanlagenstandorten auf der Grundlage der Berechnung von Turbulenzintensitäten

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 01.12.2020 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-21488-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 3 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-PL-21488-01-00**

Berlin, 01.12.2020

Im Auftrag Dr. Heike Manke
Abteilungsleiterin

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

Siehe Hinweise auf der Rückseite

Theoretische Grundlagen

1 Allgemeines zur Schallproblematik

1.1 Hörbarer Schall

Der Schall besteht aus Luftdruckschwankungen, die vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden. Abbildung 1 zeigt den Hörbereich des menschlichen Ohrs in einem logarithmischen Maßstab.

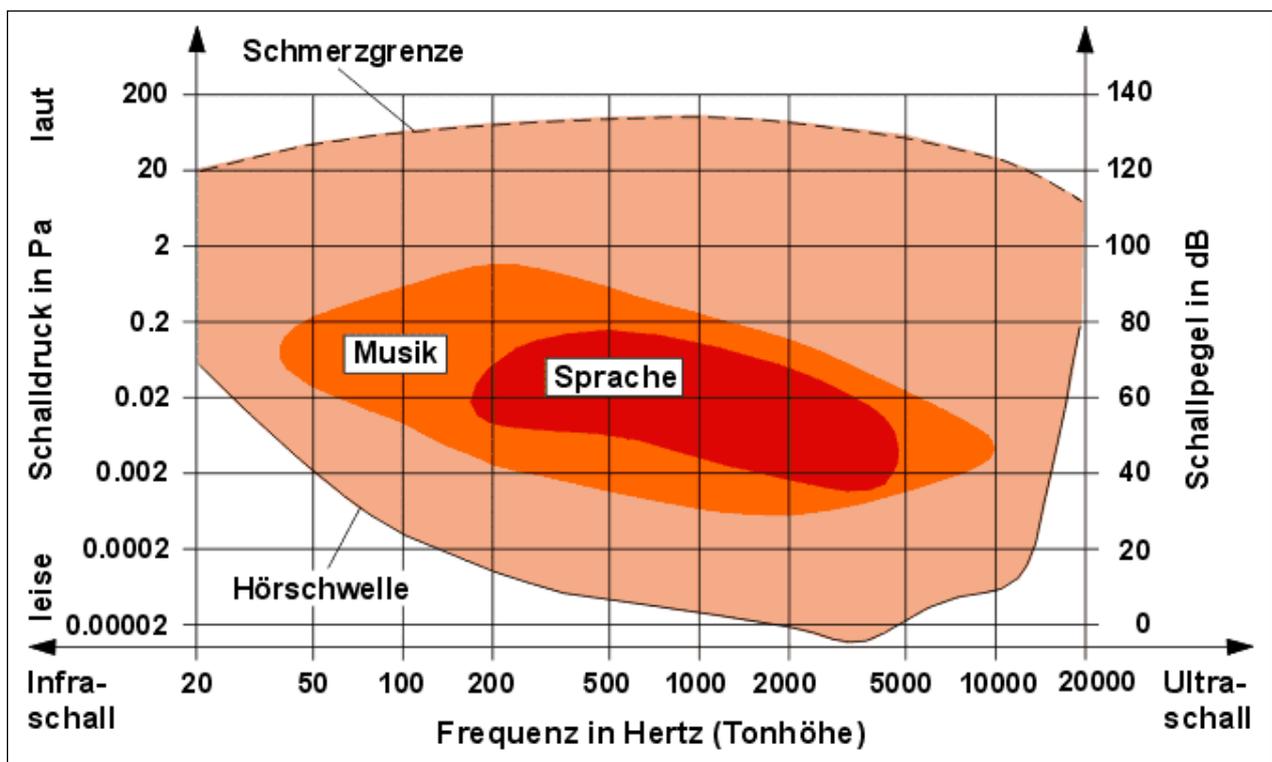


Abbildung 1: Hörbereich des Menschen (1)

Der hörbare Bereich liegt zwischen ca. 20 Hz (Hertz) und 20.000 Hz. Das Ohr nimmt Druckschwankungen ab 0,00002 Pascal (Pa) (= 0 dB) wahr, ab 20 Pa (120 dB) wird der Schall als schmerzhaft wahrgenommen. Der Schall unter 20 Hz wird als Infraschall, der Schall über 20.000 Hz als Ultraschall bezeichnet.

1.2 Schallausbreitung und Vorschriften

Abbildung 2 zeigt den Zusammenhang von Schallentwicklung, -ausbreitung und -immission sowie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien.

- **Emissionen** sind im Allgemeinen die von einer Anlage (Quelle) ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.
- **Transmission** ist die Ausbreitung der von einer Quelle emittierten Umweltbelastungen, z.B. die Schallausbreitung. Die Umgebung wirkt dabei dämpfend auf die von der Quelle ausgestrahlten Belastungen.
- **Immissionen** sind die auf Natur, Tiere, Pflanzen und den Menschen einwirkenden Belastungen (Luftverunreinigung, Lärm etc.) sowie lebenswichtige Strahlung (Sonne, Licht, Wärme), die sich aus sämtlichen Quellen überlagert.

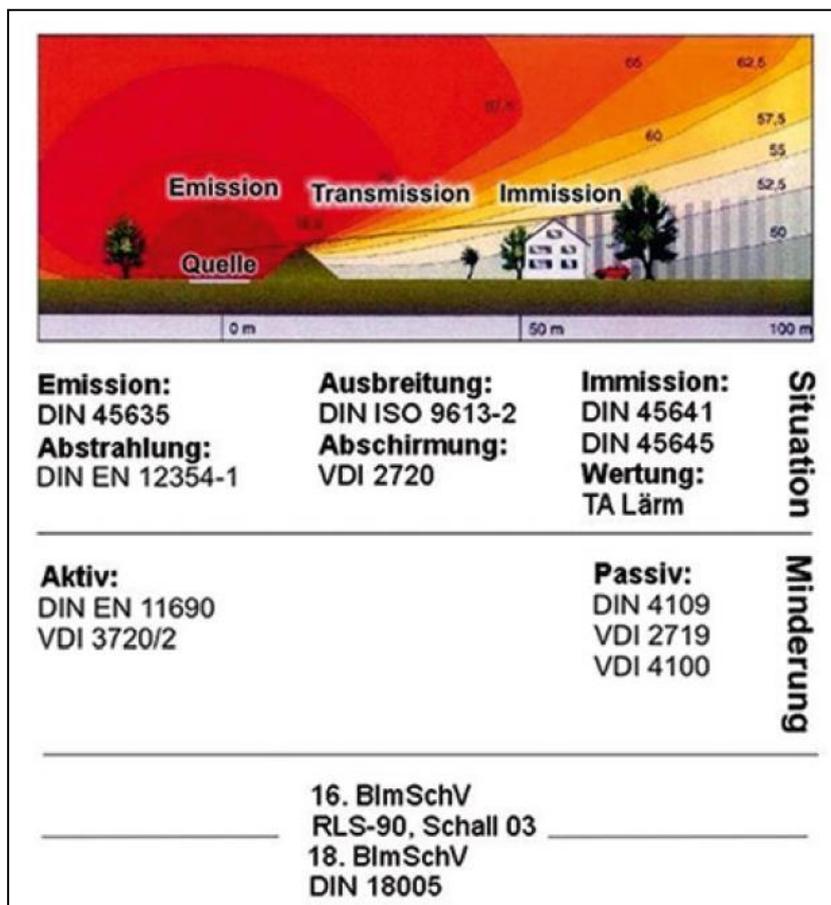


Abbildung 2: Normen und Grundlagen zum Schall (2)

Die gesetzliche Grundlage für die Problematik 'Emission – Transmission – Immission' bildet das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) (3). Bauliche Anlagen müssen von den

Gewerbeaufsichts- bzw. Umweltämtern auf Basis der 'Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm' (TA-Lärm (4)) auf ihre Verträglichkeit gegenüber der Umwelt und dem Menschen geprüft werden. Als Richtlinien für die Beurteilung (damit auch die Bemessung) der Lärmproblematik gelten die in Abbildung 2 erwähnten Normen nach DIN und VDI. Die Fachbehörden des Bereiches Immissionsschutz beurteilen die Lärmimmissionen baulicher Anlagen.

In der Baunutzungsverordnung (BauNVO (5)) sind die Baugebietsarten festgelegt, denen nach der TA Lärm (4) eine immissionsschutzrechtliche Schutzwürdigkeit zugeordnet ist. So gelten nachts folgende Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

- 35 dB (A) für reine Wohn-, Erholungs- bzw. Kurgelände
- 40 dB (A) für allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete (vorwiegend Wohnungen)
- 45 dB (A) für Kern-, Misch- und Dorfgebiete ohne Überwiegen einer Nutzungsart
- 50 dB (A) für Gewerbegebiete (vorwiegend gewerbliche Anlagen).

1.3 Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel

Die kennzeichnende Größe für die Geräuschemission einer Windenergieanlage wird durch den Schalleistungspegel L_W beschrieben. Der Schalleistungspegel L_{WA} ist der maximale Wert in Dezibel [dB] (A-bewertet), der von einer Geräusch- oder Schallquelle (Emissionsort, WEA) abgestrahlt wird. Eine Windenergieanlage verursacht im Bereich des hörbaren Frequenzbandes unterschiedlich laute Geräusche. Da das menschliche Gehör Schall mit unterschiedlicher Frequenz, bei gleichem Leistungspegel unterschiedlich stark wahrnimmt (siehe Abb. 2), wird in der Praxis der Schalleistungspegel über einen Filter gemessen, der der Hörcharakteristik des Menschen angepasst ist. So können verschiedenartige Geräusche miteinander verglichen und bewertet werden. Dieser über einen Filter (mit der Charakteristik „A“ nach (6)) gemessene Schalleistungspegel wird „A-bewerteter Schallpegel“ genannt und ist der Wert der Schallquelle, der für die Berechnung der Schallausbreitung nach der DIN ISO 9613-2 (7) verwendet wird.

Die genaue Verfahrensweise zur Durchführung einer Schallemissionsmessung zur Ermittlung des Schalleistungspegels von WEA kann der entsprechenden Norm bzw. technischen Richtlinie (8), (9) entnommen werden.

Der Schall breitet sich kugelförmig um die Geräuschquelle aus und nimmt hörbar mit seinem Abstand zu ihr logarithmisch ab. Dabei wirken Bebauung, Bewuchs und sonstige Hindernisse dämpfend. Die Luft absorbiert den Schall. Reflexionen (z. B. am Boden) und weitere Geräuschquellen wirken lärmverstärkend. Die Schallausbreitung erfolgt hauptsächlich in Windrichtung.

Der Schalldruckpegel L_S ist der momentane Wert in dB, der an einem beliebigen Immissionsort (z.B. Wohngebäude) in der Umgebung einer oder mehrerer Geräusch- oder Schallquellen gemessen (z.B. mit Mikrofon, Schallmessung) werden kann.

Der Mittelungspegel L_{Aeq} ist der zeitlich energetisch gemittelte Wert des Schalldruckpegels. Für die Schallprognose bei Windenergieanlagen wird vom ungünstigsten Fall ausgegangen, der sich aus der lautesten Nachtstunde bei Mitwindbedingungen, 10 °C Temperatur und 70 % Luftfeuchte ergibt. Der für die Prognose verwendete Mittelungspegel entspricht dem nach FGW-Richtlinie (9) aus 1-minütigen Messwerten ermittelten, maximalen Schalleistungspegel bei 95% der Nennleistung oder bei einer standardisierten Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe.

Der Beurteilungspegel L_{rA} resultiert aus dem Mittelungspegel und den Zuschlägen aus der Ton- und Impulshaltigkeit aller Geräuschquellen unter Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung. Die an den Immissionsorten einzuhaltenden Immissionsrichtwerte beziehen sich auf den Beurteilungspegel.

1.4 Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung

Existieren an einem Standort bereits Geräuschquellen (z.B. Windenergieanlagen, Biogasanlagen, gewerbliche Anlagen), so sind diese als Vorbelastung zu berücksichtigen und die neu geplante(n) Anlage(n) als Zusatzbelastung zu bewerten. Die Gesamtbelastung ergibt sich dann aus der energetischen Addition der Geräusche aller zu berücksichtigenden Anlagen.

1.5 Schallimmissionen von Windenergieanlagen

Die Schallquellen bei Windenergieanlagen sind im Wesentlichen die aerodynamischen Geräusche an den Blattspitzen, das Getriebe (sofern vorhanden) und der Generator. Je nach Betriebszustand und Leistung treten diese unterschiedlich auf, sind jedoch überwiegend durch das Blatt geprägt. Die Schallabstrahlung einer WEA ist nie konstant, sondern stark von der Leistung und somit von der Windgeschwindigkeit abhängig. Der immissionsrelevante Schalleistungspegel wurde früher bei $v_{10} = 8$ m/s angegeben. Ab dieser Windgeschwindigkeit übertönen im Allgemeinen die durch Wind bedingten Umgebungsgeräusche (Rauschen von Blättern, Abrissgeräusche an Häuserkanten, Ästen usw.) die Anlagengeräusche, da sie mit der Windgeschwindigkeit stärker als die Anlagengeräusche zunehmen (ca. 2,5 dB(A) pro m/s Windgeschwindigkeitszunahme). Die Umgebungsgeräusche sind dann in der Regel lauter als die WEA, d.h. die Geräuschimmission der WEA wird überdeckt.

In Einzelfällen wurden jedoch geringere Geräuschabstände zwischen den Fremdgeräuschen und

den Anlagengeräuschen gemessen. Dies tritt besonders an windgeschützten Orten auf, oder dann, wenn die WEA bei höheren Windgeschwindigkeiten eine Ton- oder Impulshaltigkeit besitzt. Daher hat sich die Vorgehensweise durchgesetzt (federführend der Arbeitskreis "Geräusche von Windenergieanlagen"), dass bei einem Immissionsrichtwert von 45 dB(A) die Prognose mit dem Schalleistungspegel bei $v_{10} = 10$ m/s oder, da viele Anlagen schon bei einer geringeren Windgeschwindigkeit ihre Nennleistung erreichen, mit dem Wert bei Erreichen von 95 % der Nennleistung, erstellt werden soll.

In kritischen Fällen können die meisten WEA nachts in einem schallreduzierten Betriebszustand gefahren werden, in dem die Drehzahl des Rotors und einhergehend damit die Rotorblattgeräusche reduziert werden. Dadurch verschlechtert sich der Wirkungsgrad des Rotors und viele WEA können durch das begrenzte Drehmoment (bzw. Strom des Wechselrichters) nicht mehr mit Nennleistung betrieben werden. Daher ist der schallreduzierte Betrieb meist mit einer reduzierten maximalen Leistung verbunden.

2 Immissionsprognose

2.1 Normative Grundlagen

Die Prognosen sind nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm (4)) als detaillierte Prognose anhand der DIN ISO 9613-2 (7) zu erstellen, wobei evtl. bestehende Vorbelastungen durch gewerbliche Geräusche an den Immissionsorten berücksichtigt werden müssen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung bei bodennahen Quellen (bis 30 m mittlere Höhe zwischen Quelle und Empfänger; s. Kapitel 9, Tabelle 5). Zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen hat der Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein Interimsverfahren (10) veröffentlicht. Für WKA als hochliegende Schallquellen (> 30 m) sind diese neueren Erkenntnisse mittlerweile in allen Bundesländern im Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach dem Interimsverfahren – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen. Hierbei sind zur Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C anzusetzen.

2.2 Berechnungsgrundlagen

2.2.1 Eingangsdaten

In der Regel wurden bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete mittlere Schalleistungspegel sowie nach FGW-Richtlinie (9) oktavbandbezogene Werte ermittelt. Bei noch nicht vermessenen WEA kommen nach LAI-Hinweisen (11) auch Herstelleroktavdaten zur Verwendung, die im Allgemeinen nur geringfügig von Vermessungen abweichen und konservativ in der Prognose mit höheren Unsicherheitszuschlägen berechnet werden (siehe Kapitel Unsicherheiten). Die WEA werden im Modell als Punktschallquellen nachgebildet.

2.2.2 Ausbreitungsrechnung

Die Emissionsdaten der WEA werden bei der Transmission zum Immissionsort verschiedenen Dämpfungen unterworfen, die in der DIN ISO 9613-2 (7) beschrieben und hier dargestellt werden. Die Dämpfungswerte werden frequenzselektiv für die Oktavbandfrequenzen von 62,5 Hz bis 8.000 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung zu berechnen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionsort berechnet sich nach (7) und (10) dann wie folgt:

$$L_{FT} (DW) = L_W + D_C - A \quad (1)$$

- **L_W: Oktavband-Schalleistungspegel** der Punktschallquelle, in Dezibel, bezogen auf eine Bezugsschalleistung von einem Picowatt (1 pW), A-bewertet.
- **D_C: Richtwirkungskorrektur**, in Dezibel, die beschreibt, um wieviel der von der Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in der festgelegten Richtung von dem Pegel einer gerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel L_W abweicht. D_C ist gleich dem Richtwirkungsmaß D_I der Punktschallquelle zuzüglich eines Richtwirkungsmaßes D_Ω, dass eine Schallausbreitung im Raumwinkel von weniger als 4π Sterad berücksichtigt. Die Richtwirkungskorrektur ist bei Anwendung des bisher verwendeten Alternativen Verfahrens nach [4] anzuwenden, um der Bodenreflexion Rechnung zu tragen. Durch den pauschalen Ansatz der negativen Bodendämpfung nach dem Interimsverfahren entfällt diese und es wird D_C = 0 gesetzt.
- **A: Dämpfung** zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionsort, die bei der Schallausbreitung vorherrscht. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (2)$$

A_{div}: Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung:

$$A_{div} = 20 \lg (d / 1 \text{ m}) + 11 \text{ dB} \quad (3)$$

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionsort.

A_{atm}: Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{atm} = \alpha d / 1000 \quad (4)$$

Nach den Hinweisen der LAI (11) soll das Oktavspektrum als Eingangsdaten für die Berechnungen verwendet werden. Nach DIN ISO 9613-2 (7) kann die Luftdämpfung in jedem Oktavband mit dem jeweiligen Luftdämpfungskoeffizient berechnet werden (statt wie bei 500 Hz-Mittenpegeln mit einem statischen Wert von 1,9 dB(A)/km). Die Dämpfungskoeffizienten für jedes Oktavband werden aus Tab. 2 DIN ISO 9513-2 (7) für meteorologische Bedingungen von 10°C und 70% Luftfeuchte übernommen, was günstige Schallausbreitungsbedingungen bzw. eine geringe Dämpfung bedingt und somit einen konservativen Ansatz darstellt. Die frequenzabhängige Dämpfung spiegelt die realen akustischen Transmissionsbedingungen in Luft besser wider, als der pauschale Ansatz mittels eines Mittenpegels und führt so zu realistischeren Ergebnissen.

Tabelle 1: Parameter Luftabsorption

Temperatur	Rel. Feuchte	Luftdämpfungskoeffizient α , dB/km (gem. DIN ISO 9613-2 (7))							
		Bandmittenfrequenz, Hz							
°C	%	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117

A_{gr}: Bodendämpfung:

Die Bodendämpfung ergibt sich in der Hauptsache aus dem Reflexionsgrad von Schall an einer Bodenoberfläche zwischen Quelle und Empfänger (7). Die DIN ISO 9613-2 erlaubt zwei verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung, nämlich das Standardverfahren und das Alternative Verfahren. Das Interimsverfahren (11) modifiziert die Berechnung der Bodendämpfung durch eine pauschale Annahme von $A_{gr} = -3 \text{ dB(A)}$. Dies entspricht einer negativen Dämpfung, also einer Zunahme des Pegels auf Empfängerseite und kann als Bodenreflexionseffekt interpretiert werden.

$$A_{gr} = -3 \text{ dB} \quad (5)$$

nach dem Interimsverfahren.

A_{bar}: Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

und

A_{misc}: Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie).

In den Berechnungen wird bei Verwendung der Software windPRO konservativ ohne Abschirmung und weiterer Effekte gerechnet: $A_{bar} = 0$, $A_{misc} = 0$. In Einzelfällen (v. a. bei Verwendung von Schallausbreitungsberechnungssoftware wie IMMI) können die Abschirmung oder weitere Effekte berücksichtigt werden. Dies wird dann explizit im Fließtext ausgewiesen. Die Berechnung erfolgt dann nach DIN ISO 9613-2 Kap. 7.4. bzw. Anhang A.

In der Praxis dämpfen u. U. Bebauung und Bewuchs den Schall (A_{bar} , $A_{misc} > 0$), so dass die tatsächlichen Immissionswerte unter jenen der Prognose liegen.

2.2.3 Überlagerung mehrerer Schallquellen

Die Berechnungsterme der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 5.4.3.3 (12) gehen bei der Schallausbreitungsberechnung von einer Mitwindsituation für jede Anlagen-Immissionsort-Beziehung aus. Dies tritt in der Realität nicht auf, da die Anlagen im Regelfall räumlich verteilt sind und nicht alle gleichzeitig in Mitwindrichtung zum Immissionsort stehen. In der Berechnung werden somit also Worstcase-Bedingungen für die Windsituation angenommen.

Liegen den Berechnungen mehrere Schallquellen (z. Bsp. bei Windparks) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend den Abständen zum betrachteten Immissionsort. In der Bewertung der Lärmimmission nach TA-Lärm ist der aus allen Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{li})} \quad (6)$$

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionsort

$L_{A_{Ti}}$: Schallimmissionspegel am Immissionsort einer Emissionsquelle i

i : Index für alle Geräuschquellen von 1-n

K_{Ti} : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

K_{Ii} : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

C_{met} : Meteorologische Korrektur.

Die meteorologische Korrektur wird nach (7) in Abhängigkeit von dem Verhältnis von Entfernung zwischen Quelle und Empfänger und deren Höhen berechnet und beträgt für Windenergieanlagen im Regelfall null. Dieser Wert wird durch das Interimsverfahren standardmäßig null ($c_{met} = 0$) gesetzt.

2.2.4 Zuschläge für Einzeltöne (Tonhaltigkeit) K_T

Als Quellen für tonhaltige Geräusche an einer WEA sind in erster Linie drehende mechanische Teile wie beispielsweise Getriebe, Generatoren, Azimutmotoren sowie Hydraulikanlagen zu nennen. Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch sollen konstruktiv vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Basierend auf der bei einer Emissionsmessung gemessenen Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} gilt für Entfernungen über 300 m folgender Tonzuschlag K_T :

$$K_T = 0 \quad \text{für } 0 \leq K_{TN} \leq 2$$

Die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit der Anlagen werden in der Regel bei Schallemissionsmessungen durch autorisierte Institute bewertet und werden in den Berichten zur schalltechnischen Vermessung dokumentiert. Sie werden ebenfalls in den technischen Unterlagen der WEA-Hersteller angegeben.

Sofern für eine WEA ein $K_{TN} = 2$ dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist über Messungen am maßgeblichen Immissionsort zu bestimmen, inwiefern Tonhaltigkeiten dort auftreten und ggf. technische Minderungsmaßnahmen an der WEA vorzunehmen. WEA, die im Nahbereich höhere tonhaltige Geräuschemissionen hervorrufen, entsprechen nicht dem Stand der Technik (11).

2.2.5 Zuschläge für Impulse (Impulshaltigkeit) K_I

Impulshaltige Geräusche also Geräusche mit periodischen oder kurzfristige starken Geräuschpegeländerungen werden als besonders störend empfunden. Die Beurteilung, ob eine Impulshaltigkeit gegeben ist, kann nach DIN 45645 durchgeführt werden. Enthält das Anlagengeräusch (A-bewerteter Schallpegel) öfter, d.h. mehrmals pro Minute, deutlich hervortretende Impulsgeräusche oder ähnlich auffällige Pegeländerungen (laut Messung), dann

ist nach TA Lärm die durch solche Geräusche hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag K_1 beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A). In der Praxis werden impulshaltige Geräusche konstruktiv vermieden; ihr Auftreten entspricht somit nicht dem Stand der Technik.

Im Nahbereich einer WEA ist das während des Rotorumlafs jeweils nächstliegende Rotorblatt für einen Betrachter am Boden kurzfristig (und periodisch) lauter. Dieser Effekt tritt mit zunehmender Entfernung von der WEA und der Vergleichmäßigung der einzelnen Blattemissionen im Fernbereich ab 300-500 m jedoch nicht mehr auf. Weitere Quellen für impulshaltige Geräusche bei WEA gibt es in der Regel nicht, so dass die Impulshaltigkeit für eine Schallimmissionsprognose i.d.R. nicht relevant ist.

2.3 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Als tieffrequente Geräusche werden Geräusche bezeichnet, deren vorherrschende Energieanteile in einem Frequenzbereich unter 90 Hz liegen (vgl. Ziffer 7.3 TA Lärm). Tieffrequente Geräusche werden bei Windenergieanlagen schalltechnisch vermessen und werden ab 50 Hz in den Oktavband-Schallleistungspegeln berücksichtigt. Die vermessenen Schallleistungspegel im Frequenzbereich unter 100 Hz liegen regelmäßig deutlich unter den im Frequenzbereich von 100 – 4000 Hz gemessenen Schallleistungspegeln. Infraschall bezeichnet Schall in einem Frequenzbereich unter 20 Hz.

Die derzeit bekannten Untersuchungen, Messungen und Studien (13) (14) (15) (16) zu Infraschall und tieffrequenten Geräuschen von Windenergieanlagen zeigen, dass sich bei den aus den Bestimmungen der TA-Lärm resultierenden Abständen von WEA zu Wohngebäuden an den Immissionsorten keine Gefährdung oder Belästigung ergibt, da die auftretenden Pegel im Infraschallbereich weit unter der Wahrnehmungs- und Hörschwelle und im Bereich von tieffrequenten Geräuschen (20-90 Hz) unter oder geringfügig über der Hörschwelle liegen.

Literaturverzeichnis – Teil theoretische Grundlagen

1. **LUBW.** *Amt für Umweltschutz - Abt. Stadtklimatologie.* Stuttgart : s.n., 2019.
2. **WMBW.** *Städtebauliche Lärmfibel Online.* Stuttgart : Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg / Amt für Umweltschutz Stuttgart, 2019.
3. **BlmSchG.** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BlmSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli. 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist.
4. **TA_Lärm.** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). s.l. : (GMBl S. 503), 26. August 1998.
5. **BauNVO.** *Baunutzungsverordnung.* 26. Juni 1962, Letzte Änderung 13. Mai 2017.
6. **Norm.** *DIN EN 61672-1:2014-07.* 2014-07. Bde. Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013); Deutsche Fassung EN 61672-1:2013.
7. —. *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
8. —. *DIN EN 61400-11:2013-09; VDE 0127-11:2013-09.* 2013. Bde. Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013.
9. **TR1.** *Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - FGW-Richtlinien - Teil 1 - TR 1 – Bestimmung der Schallemissionswerte.* Bd. Revision 18.
10. **NALS im DIN und VDI.** Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen. *Fassung 2015-05.1.* s.l. : Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", Mai 2015.
11. **LAI.** Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016,.
12. **Norm.** *ISO 1996-2:2017-07, Akustik - Beschreibung, Messung und Beurteilung von Umgebungslärm - Teil 2: Bestimmung vom Schalldruckpegeln.*
13. **HMWVL.** Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Bürgerforum Energieland Hessen, Mai 2015.
14. **LUBW.** Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen - Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Karlsruhe, Februar 2016.
15. **DNR.** Deutscher Naturschutzring, Dachverband des deutschen Natur- und Umweltverbände, Umwelt- und Naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (Onshore), www.dnr.de/downloads/infraschall_04-2011.pdf.
16. **LfU_Bayern, LGL_Bayern.** Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, UmweltWissen, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?’, 4. Auflage - November 2014.

Schallimmissionsprognose für
zwei Windenergieanlagen
am Standort
Hasenberg
(Brandenburg)

Datum: 26.07.2023

Bericht Nr. 21-1-3002-001-NM

Auftraggeber:

ABO Wind AG

Unter den Eichen 7 | 65195 Wiesbaden

Auftragsnummer: 356003343

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens

Elisabeth-Consbruch-Straße 3

DE-34131 Kassel

Tel 0561 / 288 573-0

Die vorliegende Schallimmissionsprognose für den Standort Hasenberg (Brandenburg) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im Januar 2021 von der ABO Wind AG in Auftrag gegeben. Rechtsgrundlage dieses Gutachtens ist das BImSchG [1] mit dem in §1 festgehaltenen Zweck „[...] Menschen [...] vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen [...]“. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 [2] u. a. für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schall“ festgelegt und dokumentiert.

Die Ergebnisse basieren auf den Berechnungen nach Vorgaben der TA-Lärm [3], der DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert durch das Interimsverfahren [5] gemäß den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] und unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Brandenburg sowie auf Basis der vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten.

Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll Deutschland GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Nr.	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
000	05.03.2021	T. Mertens	Planung von zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V150-5.6
001	26.07.2023	T. Mertens	Aktualisierung der Schalldaten der geplanten WEA sowie Berücksichtigung zwei weiterer Immissionsorte

Kassel, 26.07.2023



Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens
(Bearbeiter)



Jeany Behrens M.Sc.
(Prüfer)

Inhalt:

1	Zusammenfassung	4
2	Standortdaten	5
	2.1 Aufgabenstellung	5
	2.2 Immissionsorte	7
	2.2.1 Einwirkungsbereich	7
	2.2.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	8
	2.2.3 Gemengelagen	12
	2.3 Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte	13
	2.4 Vorbelastungen	14
	2.4.1 Gewerbliche Vorbelastungen	14
	2.4.2 Vorbelastungen durch Windenergieanlagen	14
3	Kenndaten Windenergieanlagen	16
	3.1 Allgemeine Angaben	16
	3.2 Schalleistungspegel	17
	3.2.1 Vorbelastung	18
	3.2.2 Zusatzbelastung	25
4	Ergebnisse der Immissionsberechnungen	26
	4.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten	27
	4.2 Vergleichswerte für Abnahme- / Überwachungsmessungen	28
	4.3 Bewertung der Ergebnisse	28
5	Literaturverzeichnis	29
6	Anhang	31

1 Zusammenfassung

Für die Planung von zwei Windenergieanlagen am Standort Hasenberg wurde eine Schallimmissionsprognose entsprechend der TA-Lärm [3] nach der Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert nach dem Interimsverfahren [5] entsprechend den Hinweisen der LAI [6] unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Brandenburg für die zu berücksichtigende Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung an den dem Projekt benachbarten Immissionsorten durchgeführt. Die gewerbliche Vorbelastung wurde nach dem Alternativen Verfahren berechnet.

Der Berechnung als Emissionsdaten zugrunde gelegt wurden nach FGW-Richtlinie [7] vermessene Schalleistungspegel des geplanten Anlagentyps Vestas V150-5.6 mit einer Nabenhöhe (NH) von 169 m.

Die resultierenden Beurteilungspegel L_r im oberen Vertrauensbereich (OVb) an den nach TA Lärm [3] maßgeblichen Immissionsorten sind neben den nächtlichen Immissionsrichtwerten (IRW) in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse

IO	Bezeichnung	IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]	dL [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	43	43	0
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	42	-3
C	Biegenbrück, Sandweg 8	35	33	-2
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	43	46	+3
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	43	46	+3

Die zulässigen Nacht-Immissionsrichtwerte werden an den Immissionsorten A, B und C eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

An den Immissionsorten D und E wird der nächtliche Immissionsrichtwert jeweils bereits durch die Vorbelastung überschritten. Die Zusatzbelastung unterschreitet den Immissionsrichtwert um mehr als 12 dB, jede einzelne WEA unterschreitet den Richtwert um mindestens 15 dB. Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [19] ist der Zusatzbeitrag als irrelevant anzusehen (siehe auch OVG Urteile dazu [8], [9]). Die Vorbelastung ist als ursächlich für die Überschreitung anzusehen, während die Zusatzbelastung keinen kausalen Beitrag leistet bzw. nicht als erhebliche Belästigung ins Gewicht fällt.

2 Standortdaten

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Hasenberg südlich von Biegen zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V150-5.6 mit 169 m Nabenhöhe zu errichten.

Tabelle 2: Kenndaten der geplanten WEA

WEA	WEA Hersteller / Typ	Naben- höhe	Ost	Nord	Betriebsmodus
		[m]	[UTM 33 ETRS89]		nachts
ABO WEA 01	Vestas V150-5.6	169	456.487	5.793.928	Mode 0
ABO WEA 02	Vestas V150-5.6	169	456.909	5.794.066	Mode 0

Vor Ort existieren bereits weitere WEA bzw. befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium. Diese werden als Vorbelastungen untersucht und im folgenden Text als „Vorbelastung“ bzw. „Vorbelastungs-WEA“ bezeichnet.

Es soll der Beurteilungspegel L_r der durch die geplanten Windenergieanlagen hervorgerufenen Schallimmissionen an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung berechnet und mit den immisionsschutzrechtlichen Vorgaben der TA Lärm [3] für diese Gebäude (Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1) verglichen und bewertet werden.

Die Immissionsprognose wird entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] nach dem vom NALS modifizierten Verfahren („Interimsverfahren“) [5] der DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung der Landesvorgaben (Brandenburg) durchgeführt. Dabei werden günstige Schallausbreitungsbedingungen angenommen (Mitwindbedingungen, 10°C Lufttemperatur, 70 % Luftfeuchte) (vgl. DIN ISO 9613-2, Kap. 7.2, Tab. 2). Weitere Angaben zu den Grundlagen der Berechnungen sind dem Anhang zu entnehmen. Das Höhenrelief wurde dem DGM 5 Brandenburg entnommen. Die Berechnung wurde mit der Software windPRO [7], Modul DECIBEL durchgeführt.

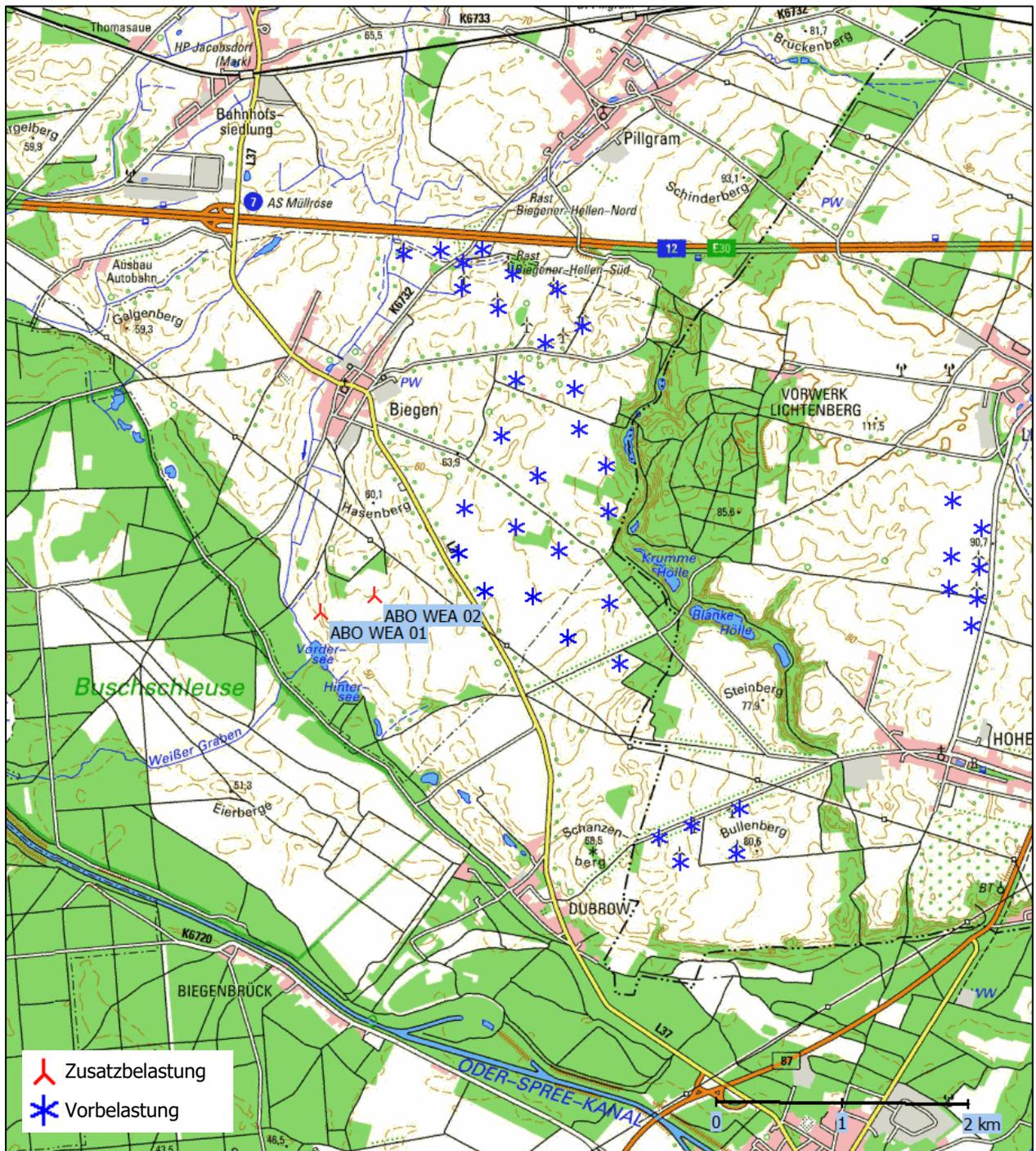


Abbildung 1: Übersichtskarte [8]

2.2 Immissionsorte

2.2.1 Einwirkungsbereich

Für die Berechnung der Lärmimmissionen am Standort Hasenberg wurden die in der Umgebung des Standorts liegenden schutzbedürftigen maßgeblichen Immissionsorte (IO) auf Basis topographischer Karten, des ATKIS Basis-DLM [9] und anhand von Luftbildern ermittelt. Im Rahmen einer Standortbesichtigung am 21.01.2021 wurden diese überprüft.

Die Auswahl der für die Schallimmissionsprognose relevanten Immissionsorte am Standort erfolgte auf der Basis des nach der Ziffer 2.2 a) TA-Lärm [3] definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA. Der Einwirkungsbereich der WEA ist demnach definiert als der Bereich, in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert (IRW) liegt. Dazu sind auf der folgenden Karte die Iso-Schalllinien (Isophonen) für 25 dB(A), 30 dB(A) und für 35 dB(A) eingezeichnet. In der vorliegenden Immissionsberechnung sind lediglich diejenigen Immissionsorte zu berücksichtigen, die innerhalb der 25 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 35 dB(A) beträgt, die innerhalb der 30 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 40 dB(A) beträgt bzw. die innerhalb der 35 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert 45 dB(A) beträgt.

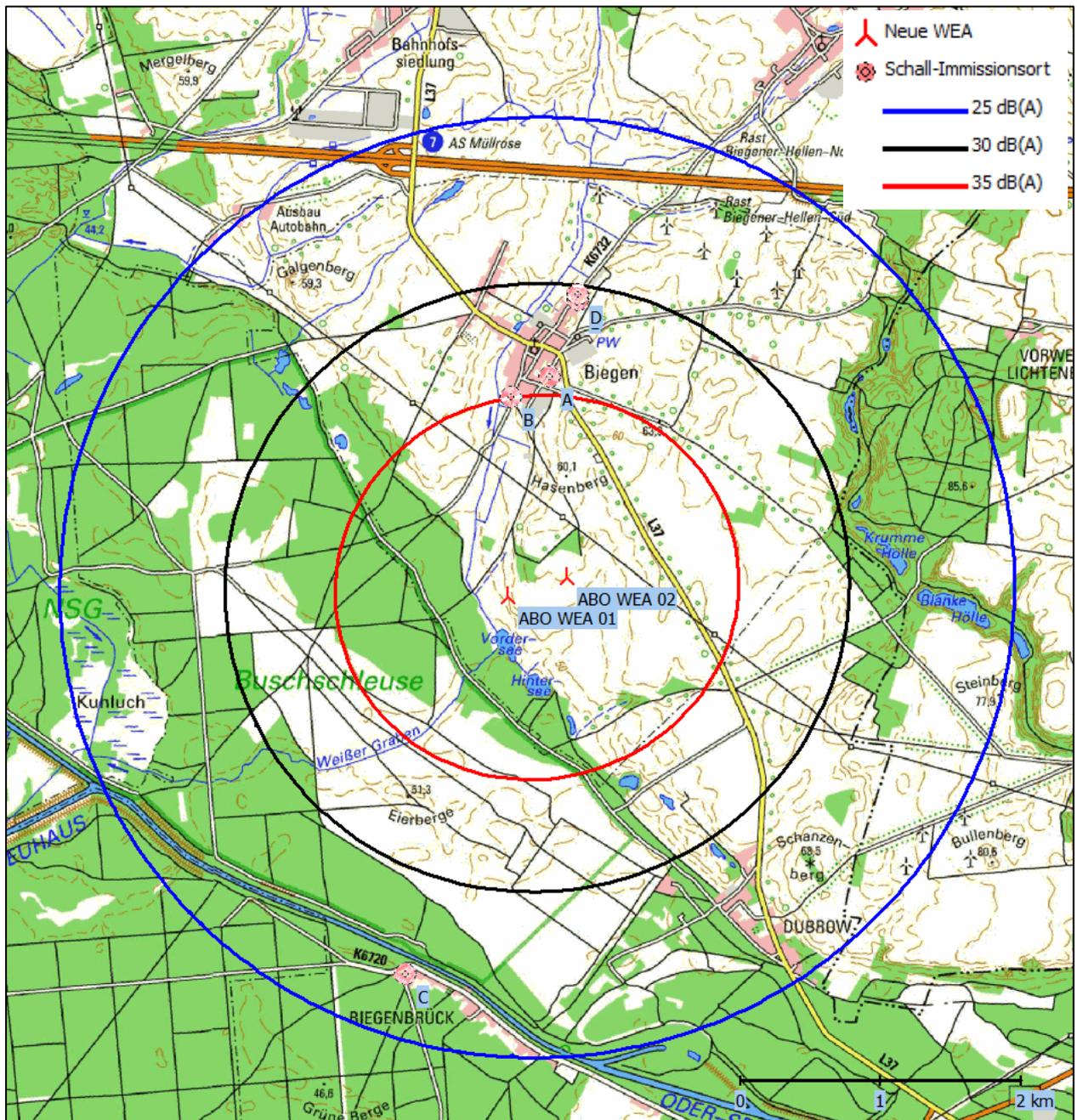


Abbildung 2: Isophonenkarte Zusatzbelastung $L_0 = 106,4 \text{ dB(A)}$ [8]

2.2.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Nach Abschnitt 2.3 TA Lärm [3] sind die Immissionsorte maßgeblich, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. In Tabelle 3 sind die maßgeblichen Immissionsorte mit ihren im Gutachten verwendeten Bezeichnungen und die dort jeweils relevanten Immissionsrichtwerte aufgeführt. Die genaue Lage der Immissionsorte lässt sich den folgenden Abbildungen sowie der Isophonenkarte im Anhang entnehmen. Die Koordinaten sowie die

Abstände zwischen Immissionsorten und Windenergieanlagen (in Metern) werden auf den DE-CIBEL-Hauptergebnisausdrucken im Anhang angegeben. Für die Beurteilung der Schallimmissionen an den Immissionsorten wird der niedrigere Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) herangezogen.

Auf Anfrage des LFU Brandenburg werden zwei Immissionsorte (D und E) in der Pillgramer Straße in Biegen berücksichtigt. Der Immissionsrichtwert von 43 dB(A) entspricht den eines Kleinsiedlungsgebiets in Randlage zum Außenbereich und wurde durch das LFU vorgegeben.

Tabelle 3: Immissionsorte

IO	Bezeichnung	IRW 22-6 Uhr [dB(A)]	Gebiets- einstufung ¹	Grundlage der Einstufung ²
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	(40) 43*	WS	FNP der Gemeinde Biegen von Mai 1999
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	MD	FNP der Gemeinde Biegen von Mai 1999
C	Biegenbrück, Sandweg 8	35	SO Woch	FNP der Gemeinde Müllrode
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	43	WS	LFU Brandenburg
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	43	WS	LFU Brandenburg

*) Gemengelage, siehe unten

¹ MD = Dorfgebiet

SO Woch = Sondergebiet Wochenendhausgebiet

WS = Kleinsiedlungsgebiet

² FNP = Flächennutzungsplan



Abbildung 3: Lage der Immissionsorte A und B in Biegen (© Geoglis [9])



Abbildung 4: Lage des Immissionsorts C in Biegenbrück (© Geoglis [9])

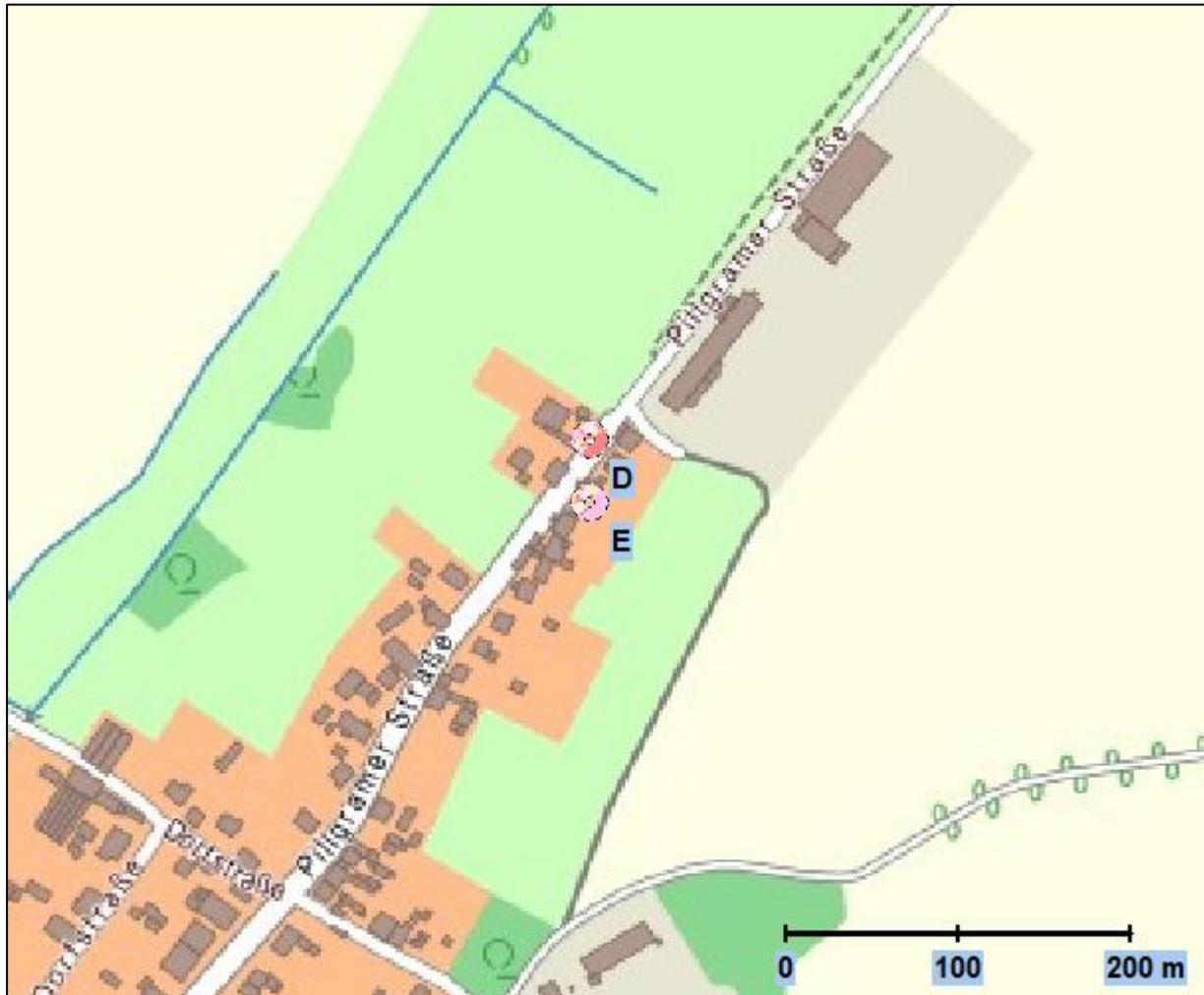


Abbildung 5: Lage der Immissionsorte D und E in Biegen (© Geoglis [9])

2.2.3 Gemengelagen

Der Immissionsort A liegt laut Flächennutzungsplan Biegen in einem Kleinsiedlungsgebiet. Die zweireihigen Baureihen grenzen nach außen hin unmittelbar an den Außenbereich an (vgl. Abbildung 3). Nach Ziffer 6.7 TA Lärm [3] können bei einer vorliegenden Gemengelage die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert angehoben werden. Gleiches wurde in Gerichtsurteilen hierzu [10] [11] bestätigt. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Für den Immissionsort A wird entsprechend in Absprache mit der Immissionsschutzbehörde [12] ein nächtlicher Immissionsrichtwert von 43 dB(A) zugrunde gelegt.

2.3 Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte

Merkliche Reflexionen ergeben sich überwiegend an gegenüber den WEA abgeschirmten Gebäudeseiten oder (durch Reflexionen an den eher niedrigen Nebengebäuden, wie Schuppen, Garagen, Gewächshäuser) im Erdgeschossbereich der Wohngebäude. Hier führen aber auch besonders Abschirmungen wieder zu Pegelsenkungen, so dass im Regelfall die Berechnung bei freier Schallausbreitung (Addition aller Quellen ohne Abschirmungseffekte) höhere Pegel ergibt als bei der Berücksichtigung der konkreten Bebauungsstruktur unter Beachtung von Abschirmungen und Reflexionen. Schallreflexionen, die den Beurteilungspegel relevant erhöhen, treten in der Regel bei Gebäude-WEA-Konstellationen auf, bei denen sich Fenster nahe an Gebäudewinkeln befinden, also bei L-förmigen direkt über Eck stehenden Gebäuden oder U-förmigen Gebäudekonstellationen und die WEA mehrheitlich in Richtung der reflektierenden über Eck stehenden Gebäudestrukturen stehen.

Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass sich der Schalldruckpegel an einem Aufpunkt durch eine vollständige Reflexion an einer Gebäudefläche maximal verdoppeln kann (+3 dB(A)) [13]. Ausgehend von einem üblichen Reflexionsverlust von 1 dB(A) an Gebäuden sind daher Reflexionen, wenn überhaupt, nur an Aufpunkten relevant, an denen ein Beurteilungspegel von weniger als 2,5 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert berechnet wurde.

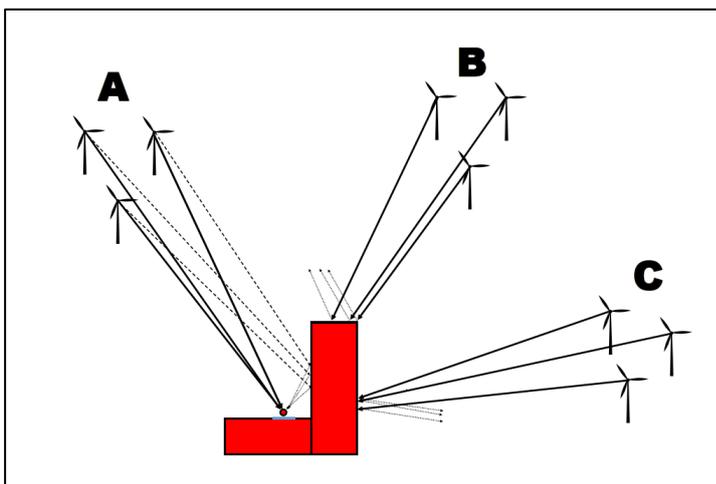


Abbildung 6: Lagekonstellation (Beispiel) – Reflexion von A, Abschirmung von B und C

Die unter Berücksichtigung von Reflexions- und Abschirmungseffekten für eine relevante Pegelerhöhung notwendige Lagekonstellation von Gebäuden und WEA liegt bei dem untersuchten Immissionsort A an dem der Beurteilungspegel weniger als 2 dB(A) unter dem Richtwert liegt, oder benachbarten Gebäuden nicht vor. Eine detaillierte Betrachtung ist daher nicht notwendig.

Insbesondere fehlen freie, über Eck stehende Gebäude und mehrheitlich aus einer Richtung kommende Immissionen durch Vorbelastungen. Zudem sind abschirmende Baustrukturen, v.a. in den Ortslagen, vorhanden.

Da die Beurteilungspegel durch der Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten B und C die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mehr als 2 dB(A) unterschreiten, kann eine relevante, die Immissionsrichtwerte überschreitende Reflexion an diesen oder benachbarten Gebäuden ausgeschlossen werden.

2.4 Vorbelastungen

2.4.1 Gewerbliche Vorbelastungen

Im Vorfeld der Ortsbesichtigung wurde das Planungsgebiet anhand von Kartenmaterial und in Absprache mit der Immissionsschutzbehörde [12] auf potenzielle gewerbliche Vorbelastungsquellen untersucht. Während der Ortsbesichtigung am 21.01.2021 wurden diese ggfs. auf relevante Geräuschemissionen geprüft. Zudem wurde an den definierten Immissionsorten auf Geräusche einer potentiellen Vorbelastung geachtet.

Es besteht eine zu berücksichtigende Vorbelastung durch eine genehmigte Biogasanlage nördlich des Planungsstandortes. Diese wird nach den Angaben der Behörde [12] in der vorliegenden Untersuchung mit einem Schallemissionspegel von 101,0 dB(A) in 10 m Höhe berücksichtigt. Die Schallausbreitung wurde nach dem Alternativen Verfahren [4] berechnet.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Biogasanlage die jeweiligen Immissionsrichtwerte an allen relevanten Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unterschreitet. Somit befindet sich kein hier im Gutachten berücksichtigter Immissionsort im Einwirkungsbereich dieser Vorbelastung nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3]. Folglich bleibt diese im Weiteren unberücksichtigt. Eine entsprechende Berechnung befindet sich im Anhang.

2.4.2 Vorbelastungen durch Windenergieanlagen

Nach eigenen Recherchen sowie Behördeninformationen [12] besteht eine zu berücksichtigende Vorbelastung durch bestehende und geplante Windenergieanlagen am Standort. Detaillierte Angaben zu den Kenndaten der Anlagen befinden sich in Kapitel 3 sowie im Anhang. Die Anlagen wurden anhand ihrer technischen Daten sowie ihren Schalleistungspegeln in die

Berechnungssoftware implementiert und der Beurteilungspegel der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet.

Im Zuge einer Neuplanung der WEA V40 sollen zwei bestehende WEA des Typs Enercon E40/6.44 zurückgebaut werden.

Die Vorbelastungs-WEA, die sich nördlich der Autobahn A12 befinden, unterschreiten an allen relevanten Immissionsorten die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A). Somit befindet sich kein hier im Gutachten berücksichtigter Immissionsort im Einwirkungsbereich dieser Vorbelastung nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3]. Folglich bleibt diese im Weiteren unberücksichtigt. Eine entsprechende Berechnung befindet sich im Anhang.

3 Kenndaten Windenergieanlagen

3.1 Allgemeine Angaben

Am Standort Hasenberg sind zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V150-5.6 geplant. Weiterhin existieren bereits 37 WEA in der Umgebung bzw. befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

Tabelle 4: Kenndaten Zusatz- und relevante Vorbelastungs-WEA (nachts)

WEA	Ost	Nord	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Nabenhöhe [m]	Lo [dB(A)]
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	VESTAS	V150-5.6	5.600	169	106,4
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	VESTAS	V150-5.6	5.600	169	106,4
V03/WKA 5	458.561	5.796.210	ENERCON	E-40/6.44	600	78	102,2
V04/WKA 6	457.139	5.796.788	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V05/WKA 7	457.603	5.796.512	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V06/WKA 8	458.009	5.796.631	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V07/WKA 9	457.889	5.796.354	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V08/WKA 10	458.363	5.796.510	VESTAS	V90	2.000	105	107,2
V09/WKA 2	457.766	5.796.824	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer	2.000	125	104,8
V11/WKA 1	461.702	5.794.290	ENERCON	E-40/6.44	600	65	103,7
V12/WKA 2	461.685	5.794.042	ENERCON	E-40/6.44	600	65	103,7
V13/WKA 1	461.493	5.794.825	VESTAS	V90	2.000	105	107,8
V14/WKA 2	461.725	5.794.600	VESTAS	V90	2.000	105	107,8
V17/WKA 2	461.641	5.793.825	VESTAS	V90	2.000	105	107,0
V18/WKA 1	459.338	5.791.938	VESTAS	V90	2.000	105	105,8
V19/WKA 2	459.784	5.792.006	VESTAS	V90	2.000	105	105,8
V20/WKA 3	459.423	5.792.232	VESTAS	V90	2.000	105	107,8
V21/WKA 4	459.803	5.792.361	VESTAS	V90	2.000	105	107,8
V22/WKA 5	459.168	5.792.135	VESTAS	V90	2.000	105	104,9
V26/Neu 20	458.199	5.795.020	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	104,5
V27/Neu 21	458.762	5.794.736	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	105,6
V28/Neu 22	457.920	5.795.341	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	100,1
V29/Neu 23	458.747	5.795.102	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	105,6
V30/Neu 24	458.030	5.795.788	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	0
V31/Neu 25	458.537	5.795.396	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	104,5

WEA	Ost	Nord	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Nabenhöhe [m]	L ₀ [dB(A)]
V32/Neu 26	458.493	5.795.711	VESTAS	V136-3.45	3.450	149	100,1
V33/WEA01	458.771	5.794.003	VESTAS	V150-4.2	4.200	166	107,0
V34/WEA02	458.855	5.793.518	VESTAS	V150-4.2	4.200	166	107,0
V15/WKA 1	461.485	5.794.373	ENERCON	E-82	2.000	108,5	106,7
V16/WKA 2	461.463	5.794.117	ENERCON	E-82	2.000	108,5	106,7
V39/WEG6-01	457.437	5.796.822	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	97,8
V35/WM 01	458.447	5.793.728	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	108,1
V38/WM 40	458.169	5.794.060	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	106,1
V37/WM 39	457.780	5.794.100	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	104,6
V36/WM 38	457.576	5.794.403	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	103,6
V23/WM 25	457.625	5.794.760	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	101,6
V24/WM 26	458.035	5.794.604	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	103,6
V25/WM 27	458.368	5.794.421	ENERCON	E-138 EP3 E2	4.200	160	104,6
V40/WKA 1	458.267	5.796.077	VESTAS	V150-5.6	5.600	169	106,1

3.2 Schalleistungspegel

Für die Immissionsprognose wurden in der Berechnung die Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze L₀ der verschiedenen WEA angesetzt. Die Angaben zum Schalleistungspegel L_{WA} beziehen sich auf den lautesten, mittleren Schalleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus. Der Zuschlag ΔL₀ zum oberen Vertrauensbereich wurde, soweit keine anderen Angaben aus den Genehmigungsunterlagen vorlagen, nach den Hinweisen der LAI [6] berechnet (s.u.). Die Emissionen der einzelnen Schallquellen aller WEA überlagern sich an den Immissionsorten (vgl. Kapitel 2.2) zu einem resultierenden Schalldruckpegel bzw. Beurteilungspegel L_r der nach TA Lärm [3] zu bewerten ist.

Die Qualität der Prognose wird nach den Hinweisen der LAI [6] wahrscheinlichkeitstheoretisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt.

Die Unsicherheit der Angabe des Schalleistungspegels, bestehend aus Messunsicherheit und Serienstreuung kann als σ_{WEA} zusammengefasst werden:

$$\sigma_{WEA} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

Der emissionsseitige Zuschlag ΔL_O für das 90%-Vertrauensintervall wird in der Berechnung der Schallimmissionsprognose auf den Schalleistungspegel L_{WA} der WEA aufgeschlagen:

$$L_O = L_{WA} + \Delta L_O \quad \text{mit } \Delta L_O = 1,28 * \sigma_{ges}$$

$$\text{und } \sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2} \text{ bzw. } \sigma_{ges,i} = \sqrt{\sigma_{LWA,i}^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Da bei einer Abnahmemessung die Unsicherheit des Prognosemodells keine Berücksichtigung findet, empfehlen die LAI-Hinweise [6] die Festschreibung des Emissionspegels der WEA in der Genehmigung mit Beaufschlagung nur der WEA-seitigen Unsicherheiten für Serienstreuung und Messunsicherheit:

$$L_{e,max} = L_{WA} + \Delta L_{e,max} \quad \text{mit } \Delta L_{e,max} = 1,28 \times \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

Der Zuschlag ΔL_O wird emissionsseitig auf die Schallpegel der Anlagentypen aufgeschlagen. Der statistische Ausgleich der Unsicherheit durch mehrere Quellen wird bei diesem Verfahren nicht betrachtet. Daher liegen die berechneten Werte über den statistisch wahrscheinlich auftretenden Immissionspegeln.

3.2.1 Vorbelastung

Für die bestehenden Anlagen (Vorbelastung) wurden die Genehmigungspegeln sowie Angaben zu Unsicherheitszuschlägen nach den Angaben der Behörde [12] übernommen. Die Oktavspektren wurden dabei aus den Angaben der Behörde oder - bei keiner Angabe - aus Vermessungen übernommen und ggf. auf den festgelegten Genehmigungswert skaliert sowie mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_O) versehen.

Tabelle 5: WEA-Schallwerte Vorbelastung V03

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 5		Enercon E-40/6.44		Normalbetrieb		78	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								LWA, genehmigt [dB(A)]
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WICO 287SEA01/01			05.12.2001			1-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,74			1,0			1,6		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	78,5	83,7	91,0	94,8	95,6	91,5	87,0	79,8	100,1
LWA Okt skal [dB(A)]	79,0	84,2	91,5	95,3	96,1	92,0	87,5	80,3	100,6
L _O Okt [dB(A)]	80,6	85,8	93,1	96,9	97,7	93,6	89,1	81,9	102,2

Tabelle 6: WEA-Schallwerte Vorbelastung V04-V08

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 6-10		V90-2.0MW		Normal		105	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								LWA, genehmigt [dB(A)]
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	LfU [14]			10.02.2021			-		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,2	89,3	94,3	97,9	99,0	96,0	91,0	86,8	103,7
LWA Okt skal [dB(A)]	85,0	90,1	95,1	98,7	99,8	96,8	91,8	87,6	104,5
L _O Okt [dB(A)]	87,7	92,8	97,8	101,4	102,5	99,5	94,5	90,3	107,2

Tabelle 7: WEA-Schallwerte Vorbelastung V09

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 2		V90-2.0MW GS		Normal		125	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								LWA, genehmigt [dB(A)]
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,01			1,0			1,8		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal [dB(A)]	84,4	89,8	93,3	96,0	97,8	96,0	93,5	82,8	103,0
Lo Okt [dB(A)]	86,2	91,6	95,1	97,8	99,6	97,8	95,3	84,6	104,8

Tabelle 8: WEA-Schallwerte Vorbelastung V11, V12

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 1, WKA 2		Enercon E-40/6.44		Normalbetrieb		65	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								LWA, genehmigt [dB(A)]
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WICO 287SEA01/01			05.12.2001			1-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	78,5	83,7	91,0	94,8	95,6	91,5	87,0	79,8	100,1
LWA Okt skal [dB(A)]	79,4	84,6	91,9	95,7	96,5	92,4	87,9	80,7	101,0
Lo Okt [dB(A)]	82,1	87,3	94,6	98,4	99,2	95,1	90,6	83,4	103,7

Tabelle 9: WEA-Schallwerte Vorbelastung V20, V21

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 3, WKA 4		V90-2.0MW		Normal		105	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								LWA, genehmigt [dB(A)]
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal [dB(A)]	86,5	91,9	95,4	98,1	99,9	98,1	95,6	84,9	105,1
Lo Okt [dB(A)]	89,2	94,6	98,1	100,8	102,6	100,8	98,3	87,6	107,8

Tabelle 10: WEA-Schallwerte Vorbelastung V17

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		WKA 2		V90-2.0MW				Normal	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								
LWA, genehmigt [dB(A)]									
104,3									
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal * [dB(A)]	85,7	91,1	94,6	97,3	99,1	97,3	94,8	84,1	104,3
LO Okt [dB(A)]	88,4	93,8	97,3	100,0	101,8	100,0	97,5	86,8	107,0

Tabelle 11: WEA-Schallwerte Vorbelastung V18, V19

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		WKA 1, WKA 2		V90-2.0MW				Normal	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								
LWA, genehmigt [dB(A)]									
103,9									
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,07			1,0			1,9		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal * [dB(A)]	85,3	90,7	94,2	96,9	98,7	96,9	94,4	83,7	103,9
LO Okt [dB(A)]	87,2	92,6	96,1	98,8	100,6	98,8	96,3	85,6	105,8

Tabelle 12: WEA-Schallwerte Vorbelastung V22

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		WKA 5		V90-2.0MW				Normal	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								
LWA, genehmigt [dB(A)]									
103,4									
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,62			1,0			1,5		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal * [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LO Okt [dB(A)]	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7	104,9

Tabelle 13: WEA-Schallwerte Vorbelastung V26, V31

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		Neu 20, Neu 25		Vestas V136-3.45				SO3	
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [14]								102,4
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer				Datum			Typ	
	0072-1790.V03				05.02.2019			Hersteller	
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	85,4	90,9	95,4	95,5	96,6	95,6	88,4	70,8	102,4
LO Okt [dB(A)]	87,5	93,0	97,5	97,6	98,7	97,7	90,5	72,9	104,5

Tabelle 14: WEA-Schallwerte Vorbelastung V27, V29

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		Neu 21, Neu 23		Vestas V136-3.45				SO2	
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [14]								103,5
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer				Datum			Typ	
	0072-1790.V03				05.02.2019			Hersteller	
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	86,6	91,9	95,4	96,8	98,1	96,9	89,1	69,6	103,5
LO Okt [dB(A)]	88,7	94,0	97,5	98,9	100,2	99,0	91,2	71,7	105,6

Tabelle 15: WEA-Schallwerte Vorbelastung V28, V32

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		Neu22, Neu 26		Vestas V136-3.45				SO4	
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [14]								98,0
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer				Datum			Typ	
	0072-1790.V03				05.02.2019			Hersteller	
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	82,9	87,9	91,8	89,7	92,4	90,2	83,6	68,5	98,0
LO Okt [dB(A)]	85,0	90,0	93,9	91,8	94,5	92,3	85,7	70,6	100,1

Tabelle 16: WEA-Schallwerte Vorbelastung V33, V34

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
		WEA01, WEA02		Vestas V150-4.2			P01		169
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								
LWA, genehmigt [dB(A)]									
104,9									
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	LfU			k.A.			k.A.		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	86,0	93,6	98,2	100,0	98,9	94,9	88,0	78,2	104,9
Lo Okt [dB(A)]	88,1	95,7	100,3	102,1	101,0	97,0	90,1	80,3	107,0

Tabelle 17: WEA-Schallwerte Vorbelastung V15, V16

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
		WKA 1, WKA 2		E-82 E2 2.300			I		108,5
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								
LWA, genehmigt [dB(A)]									
104,0									
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	KCE 211376-01.01			14.10.2011			3fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	85,0	93,5	96,9	99,1	98,5	93,2	86	78,6	104,0
Lo Okt [dB(A)]	87,7	96,2	99,6	101,8	101,2	95,9	88,7	81,3	106,7

Tabelle 18: WEA-Schallwerte Vorbelastung V39

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
		WEG6-01		E-138 EP3 E2			380kW		160
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [14]								
LWA, genehmigt [dB(A)]									
95,7									
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	LfU			09.10.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	78,2	83,4	85,9	88,2	90,0	90,7	83,8	64,4	95,7
Lo Okt [dB(A)]	80,3	85,5	88,0	90,3	92,1	92,8	85,9	66,5	97,8

Tabelle 19: WEA-Schallwerte Vorbelastung V35

Zusatzbelastung	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH
		WM 01			Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW			0 s	
Quellen für Schallpegel und Oktavdaten	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0748822-9			15.05.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	gesamt
LWA Okt* [dB(A)]	87,7	93,4	96,2	98,6	100,1	100,7	95,2	77,6	106,0
Lo, Okt* [dB(A)]	89,8	95,5	98,3	100,7	102,2	102,8	97,3	79,7	108,1

Tabelle 20: WEA-Schallwerte Vorbelastung V38

WEA Daten	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH
		WM 40			Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW			II s	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0748822-9			15.05.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LWA ges
LWA Okt [dB(A)]	86,1	91,7	94,3	96,6	98,1	98,7	93,2	75,3	104,0
Lo Okt [dB(A)]	88,2	93,8	96,4	98,7	100,2	100,8	95,3	77,4	106,1

Tabelle 21: WEA-Schallwerte Vorbelastung V25, V37

WEA Daten	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH
		WM 27, WM 39			Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW			102,5 dB	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0838943-3			29.07.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LWA ges
LWA Okt [dB(A)]	84,7	90,2	92,8	95	96,6	97,2	91,8	73,7	102,5
Lo Okt [dB(A)]	86,8	92,3	94,9	97,1	98,7	99,3	93,9	75,8	104,6

Tabelle 22: WEA-Schallwerte Vorbelastung V24, V36

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		WM 26, WM 38		Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW				1010,5 dB	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0838943-3			29.07.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA ges}
L _{WA Okt} [dB(A)]	83,7	89,1	91,6	93,9	95,5	96,3	90,9	72,2	101,5
L _{O Okt} [dB(A)]	85,8	91,2	93,7	96,0	97,6	98,4	93,0	74,3	103,6

Tabelle 23: WEA-Schallwerte Vorbelastung V23

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		WM 25		Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW				99,5 dB	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0838943-3			29.07.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA ges}
L _{WA Okt} [dB(A)]	82,1	87,5	90	92,1	93,5	94,2	88,7	70,2	99,5
L _{O Okt} [dB(A)]	84,2	89,6	92,1	94,2	95,6	96,3	90,8	72,3	101,6

Tabelle 24: WEA-Schallwerte Vorbelastung V40

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		WKA 1		Vestas V150-5.6				SO0	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	0079-9481.V05			14.04.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]				
	1,3		1,0		2,1				
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
L _{WA Okt} [dB(A)]	85,0	92,7	97,4	99,1	98,0	93,9	86,9	76,8	104,0
L _{O Okt} [dB(A)]	87,1	94,8	99,5	101,2	100,1	96,0	89,0	78,9	106,1

3.2.2 Zusatzbelastung

Für die geplanten Anlagen (Zusatzbelastung) des Typs Vestas V150-5.6 in dem Modus PO5600 mit schallmindernden Flügelementen („STE“) wurden als Emissionsansatz Oktavspektren aus Vermessungen nach FGW-Richtlinie [15] verwendet (siehe Anhang) und mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_o , siehe oben) versehen. Auszüge aus den

Messberichten sind in der Anlage dieses Gutachtens beigelegt. Gemäß LAI Hinweisen [16] ist die Geräuschcharakteristik von WEA i. d. R. weder als ton- noch als impulshaltig einzustufen.

Die dargestellten nächtlichen Betriebsmodi entsprechen dem Emissionsansatz, in dem die Vorgaben der TA Lärm für die lauteste Nachtstunde sowie weiterer landesspezifischer Bestimmungen eingehalten werden.

Tabelle 25: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Tag- und Nachtbetrieb

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		ABO WEA 01, ABO WEA 02		Vestas V150-5.6				PO5600	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	10328127-A-12-A			15.06.2023			3-fach-Verm.		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]	σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		0,2	1,0			1,5		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$\sum L_{gesamt}$
L_{WA Okt} [dB(A)]	90,0	96,5	97,0	97,3	98,5	98,0	92,4	83,4	104,9
L_{e,max Okt} [dB(A)]	90,7	97,2	97,7	98,0	99,2	98,7	93,1	84,1	105,6
L_{o Okt} [dB(A)]	91,5	98,0	98,5	98,8	100,0	99,5	93,9	84,9	106,4

Die Emissionsdaten der geplanten WEA $L_{WA,Okt}$, $L_{e,max,Okt}$ und $L_{o,Okt}$ sowie die in diesem Zusammenhang angesetzten Unsicherheitsparameter sind nach LAI-Hinweisen [16] genehmigungsrechtlich festzulegen. Die Emissionsdaten als $L_{e,max,Okt}$ stellen dabei das rechtlich zulässige Maß an Emissionen der WEA dar, welche einzuhalten und nachzuweisen sind. Die mit diesen Emissionsdaten einhergehenden Immissionswerte an den relevanten Immissionsorten („Kontrollwerte“) können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “).

4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

4.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die basierend auf den in den vorigen Kapiteln genannten Kenn- und Eingangsdaten ermittelten Beurteilungspegel nach dem oberen Vertrauensbereich sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 26: Immissionspegel (L_r) der Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung

IO	Bezeichnung	L_r Vorbelastung [dB(A)]	L_r Zusatzbelastung [dB(A)]	L_r Gesamtbelastung [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	42,3	34,0	42,9
B	Biegen, Dorfstraße 21	40,6	35,0	41,7
C	Biegenbrück, Sandweg 8	31,2	26,7	32,5
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	45,6	30,4	45,7
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	45,4	30,5	45,6

Tabelle 27: Beurteilungspegel (L_r) Gesamtbelastung durch 39 WEA

IO	Bezeichnung	IRW nacht [dB(A)]	L_r gerundet [dB(A)]	Differenz L_r - IRW [dB(A)] ^{*)}
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	43	43	0
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	42	-3
C	Biegenbrück, Sandweg 8	35	33	-2
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	43	46	+3
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	43	46	+3

^{*)} Es wurden die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [16] angewendet.

Im Anhang liegen für die oben genannten Beurteilungspegel Ausdrücke der Berechnungssoftware windPRO vor (Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse). Weiterhin ist im Anhang eine **Isophonenkarte** für den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung wiedergegeben.

4.2 Vergleichswerte für Abnahme- / Überwachungsmessungen

Nach LAI-Hinweisen Nr. 5.2 [6] (ausführlich z: Bsp. in Agatz [17]) erfolgt die Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebes über den Abgleich der Abnahme- / Überwachungsmessung (Immissionsmessung) mit den sogenannten Vergleichswerten (Teilimmissionspegel jeder WEA an jedem IO auf Basis von $L_{e,max}$). Diese können dem Anhang entnommen werden (Berechnung Zusatzbelastung mit $L_{e,max}$, Detaillierte Ergebnisse).

4.3 Bewertung der Ergebnisse

Die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an den Immissionsorten A, B und C eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

An den Immissionsorten D und E wird der nächtliche Immissionsrichtwert jeweils bereits durch die Vorbelastung überschritten. Die Zusatzbelastung unterschreitet den Immissionsrichtwert um mehr als 12 dB, jede einzelne WEA unterschreitet den Richtwert um mindestens 15 dB (vgl. Detaillierte Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung im Anhang). Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [19] ist der Zusatzbeitrag als irrelevant anzusehen (siehe auch OVG Urteile dazu [8], [9]). Die Vorbelastung ist als ursächlich für die Überschreitung anzusehen, während die Zusatzbelastung keinen kausalen Beitrag leistet bzw. nicht als erhebliche Belästigung ins Gewicht fällt.

Die detaillierten, auf Grundlage der in Kapitel 1 beschriebenen Daten erzielten Ergebnisse für den Standort Hasenberg sind in Kapitel 0 wiedergegeben. Änderungen an den Positionen der Anlagen, dem Anlagentyp, den im Schallvermessungsbericht des Anlagentyps genannten Anlagenspezifikationen oder sonstigen relevanten Einflussfaktoren für die Schallberechnung erfordern ein neues Gutachten.

Die vorliegenden Schallimmissionsprognose wurde konservativ angesetzt, so dass die berechneten Ergebnisse auf der „Sicheren Seite“ liegen. Weitere Informationen zu den theoretischen Grundlagen sind der „Anlage zur Schallimmissionsprognose der Ramboll Deutschland GmbH“ zu entnehmen.

5 Literaturverzeichnis

- [1] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli.*
- [2] Norm, „DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien,“ 2005.
- [3] TA_Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, (GMBI S. 503), 1998.
- [4] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [5] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [6] LAI, *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016,.*
- [7] EMD, *EMD International A/S, windPRO 3.3 (jeweils aktuellste Version).*
- [8] MagicMaps, *Tour Explorer DE 8 - amtliche topografische Karten im Maßstab 1:50.000 - Export*, MTS Maschinentechnik Schrode AG | Gerhard-Kindler-Straße 8 | 72770 Reutlingen: Quelle der Karten: amtliche Vermessungsämter, 12.06.2018.
- [9] geoGLIS_oHG, *onmaps GEOBasis-DE / BKG / NRW*, 2018.
- [10] Urteil, *OVG Münster, 7 B 1339/99, 4.11.1999.*
- [11] Urteil, *VGH Kassel 6 B 2668/09, 30.10.2009.*
- [12] N. Kusche, Landesamt für Umwelt, Referat T23.
- [13] Hoffmann/von_Lüpke, *0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel - Einführung in die Grundbegriffe und quantitative Erfassung des Lärms,.*, Erich Schmidt Verlag, 1993.
- [14] LfU Brandenburg / T23, *Vorbelastung Großraum Biegen*, 10.02.2021.
- [15] FGW_e.V., *Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien, Technische Richtlinien für Windenergieanlagen*, Revision 18 Hrsg.

[16] Norm, *DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben.*

[17] Monika Agatz, *Windenergie Handbuch - 16. Auflage*, Gelsenkirchen, Dezember 2019.

[18] Urteil, BVerwG 4 C 2.07, 2007.

[19] Dipl.-Ing._Detlef_Piorr_(LANUV_NRW), Festlegung von Abnahmebedingungen für Windenergieanlagen, (Entwurf, Stand: Korrektur 1, 13.02.2018).

[20] FGW_Fördergesellschaft_Windenergie, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Überarbeitet Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 – Stellungnahme des FGW e. V., Berlin, 27. März 2018.

6 Anhang

Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

- Isophonenkarte Gesamtbelastung
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung: Hauptergebnis
- Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung: Hauptergebnis
- Berechnungsausdrucke Gesamtbelastung: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse und Annahmen zur Schallberechnung
- Berechnungsausdrucke: Zusatzbelastung mit $L_{e,max}$, Hauptergebnis, Annahmen zur Schallberechnung
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung WEA Irrelevant: Hauptergebnis
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung Biogasanlage Irrelevant: Hauptergebnis

Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

- Tabelle Vorbelastung [12]
- Vermessungsbericht zum Schalleistungspegel mit zugehörigem Oktavspektrum des WEA-Typs Vestas V150-5.6.

Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen

- Akkreditierungsurkunde
- Theoretische Grundlagen

Anhang Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

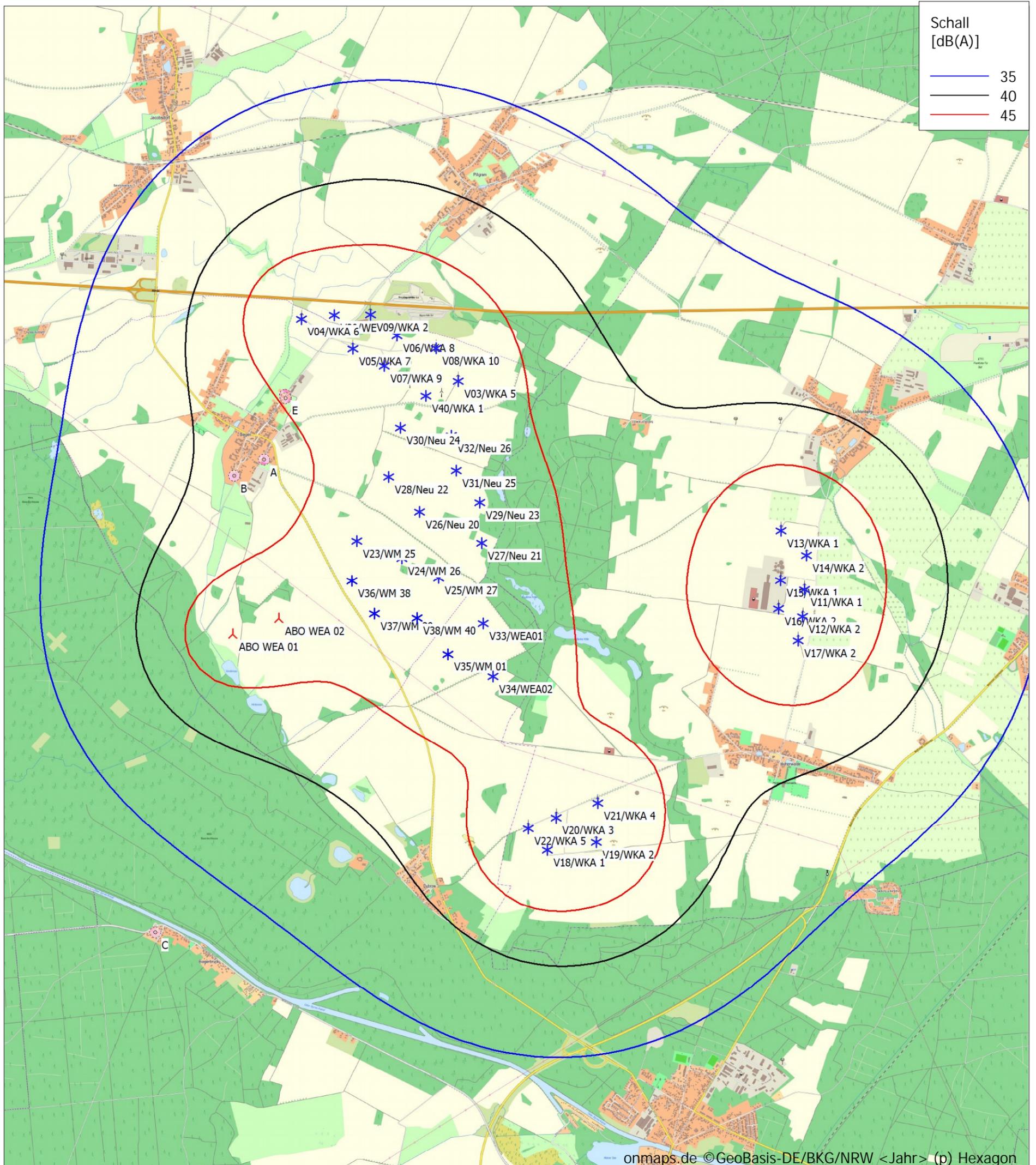
Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:17/3.4.424

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Isophonenkarte



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: onmaps tk , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 459.106 Nord: 5.794.381

▲ Neue WEA * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt: 21-1-3002-001
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender: Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet: 26.07.2023 16:18/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Relevante Vorbelastung WEA
 ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

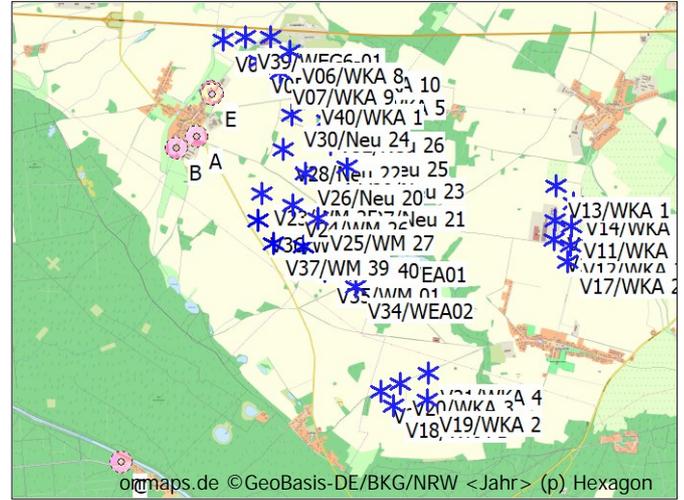
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferienggebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
 * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

WEA-Typ	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
											Quelle	Name		
V03/WKA 5	458.561	5.796.210	75,9	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	USER	LWA: 100,6dB(A) + 1,6 dB(A) OVB	(95%)	102,2
V04/WKA 6	457.139	5.796.788	54,8	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V05/WKA 7	457.603	5.796.512	62,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V06/WKA 8	458.009	5.796.631	64,2	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V07/WKA 9	457.889	5.796.354	63,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V08/WKA 10	458.363	5.796.510	72,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V09/WKA 2	457.766	5.796.824	64,0	VESTAS V90-2.0...	Ja	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2.000	2.000	90,0	125,0	USER	LWA: 103,0 dB(A) + 1,8 dB(A) OVB	(95%)	104,8
V11/WKA 1	461.702	5.794.290	90,0	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V12/WKA 2	461.685	5.794.042	88,1	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V13/WKA 1	461.493	5.794.825	93,7	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V14/WKA 2	461.725	5.794.600	91,8	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V15/WKA 1	461.485	5.794.373	91,9	ENERCON E-82 20...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V16/WKA 2	461.463	5.794.117	90,3	ENERCON E-82 20...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V17/WKA 2	461.641	5.793.825	88,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,3 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V18/WKA 1	459.338	5.791.938	64,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V19/WKA 2	459.784	5.792.006	72,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V20/WKA 3	459.423	5.792.232	65,9	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V21/WKA 4	459.803	5.792.361	74,2	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V22/WKA 5	459.168	5.792.135	62,7	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,4 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	104,9
V23/MM 25	457.625	5.794.760	64,2	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 99,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	101,6
V24/MM 26	458.035	5.794.604	66,0	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V25/MM 27	458.368	5.794.421	70,4	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V26/Neu 20	458.199	5.795.020	71,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V27/Neu 21	458.762	5.794.736	80,5	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V28/Neu 22	457.920	5.795.341	70,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V29/Neu 23	458.747	5.795.102	76,6	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V30/Neu 24	458.030	5.795.788	68,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Abschaltung		
V31/Neu 25	458.537	5.795.396	74,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V32/Neu 26	458.493	5.795.711	72,9	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V33/WKA01	458.771	5.794.003	62,8	VESTAS V150-4.2...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V34/WKA02	458.855	5.793.518	63,0	VESTAS V150-4.2...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V35/MM 01	458.447	5.793.728	60,6	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 106,0dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	108,1
V36/MM 38	457.576	5.794.403	61,7	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V37/MM 39	457.780	5.794.100	61,6	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V38/MM 40	458.169	5.794.060	64,8	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1
V39/WE6-01	457.437	5.796.822	58,0	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	Lwa: 95,7 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	97,8
V40/WKA 1	458.267	5.796.077	74,8	VESTAS V150-5.6...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel	
							Von WEA [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	42,3	
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	40,6	
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	31,2	
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	45,6	
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	45,4	

Projekt:

21-1-3002-001
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

26.07.2023 16:18/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Relevante Vorbelastung WEA

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E
V03/WKA 5	1906	2216	5727	1578	1577
V04/WKA 6	1327	1557	5741	704	734
V05/WKA 7	1292	1584	5609	741	756
V06/WKA 8	1658	1961	5865	1152	1164
V07/WKA 9	1387	1696	5563	937	943
V08/WKA 10	1866	2177	5901	1436	1442
V09/WKA 2	1639	1925	5957	1063	1082
V11/WKA 1	5062	5299	6693	5051	5037
V12/WKA 2	5111	5338	6567	5130	5114
V13/WKA 1	4753	5009	6777	4684	4672
V14/WKA 2	5019	5268	6861	4970	4958
V15/WKA 1	4831	5070	6540	4819	4805
V16/WKA 2	4877	5104	6401	4896	4881
V17/WKA 2	5136	5354	6437	5181	5164
V18/WKA 1	4387	4439	3653	4781	4752
V19/WKA 2	4608	4687	4104	4959	4931
V20/WKA 3	4204	4274	3804	4572	4544
V21/WKA 4	4358	4454	4205	4682	4655
V22/WKA 5	4128	4179	3533	4526	4497
V23/WM 25	1122	1265	4006	1485	1455
V24/WM 26	1540	1701	4083	1828	1800
V25/WM 27	1917	2080	4134	2175	2149
V26/Neu 20	1492	1721	4520	1624	1601
V27/Neu 21	2119	2335	4628	2239	2218
V28/Neu 22	1143	1407	4658	1204	1181
V29/Neu 23	2000	2249	4903	2024	2006
V30/Neu 24	1272	1576	5106	1089	1078
V31/Neu 25	1752	2024	5020	1703	1687
V32/Neu 26	1716	2011	5262	1556	1545
V33/WEA01	2489	2636	4105	2754	2728
V34/WEA02	2869	2981	3860	3188	3160
V35/WM 01	2433	2532	3681	2786	2758
V36/WM 38	1357	1432	3670	1797	1767
V37/WM 39	1722	1789	3523	2153	2122
V38/WM 40	2001	2107	3729	2359	2330
V39/WEG6-01	1464	1727	5852	850	875
V40/WKA 1	1584	1894	5471	1281	1277

Projekt:
 21-1-3002-001
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
 Neue WEA
 Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Aktuell	Hersteller Typ				Quelle	Name		
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6 ...Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	PO5600 3-fach-Verm. 104,9 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	106,4
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6 ...Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	PO5600 3-fach-Verm. 104,9 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	106,4

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel	
							Von WEA [dB(A)]	Beurteilungspegel
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	34,0	
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	35,0	
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	26,7	
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	30,4	
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	30,5	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	ABO WEA 01	ABO WEA 02
A	1609	1448
B	1435	1356
C	2808	3074
D	2230	2037
E	2200	2006

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA,ref: Schalleistungspegel der WEA
K: Einzeltöne
Dc: Richtwirkungskorrektur
Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.609	1.617	30,42	106,4	0,00	75,17	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,02
ABO WEA 02	1.448	1.457	31,56	106,4	0,00	74,27	3,61	-3,00	0,00	0,00	74,88
Summe			34,04								

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.435	1.444	31,66	106,4	0,00	74,19	3,59	-3,00	0,00	0,00	74,78
ABO WEA 02	1.356	1.366	32,26	106,4	0,00	73,71	3,47	-3,00	0,00	0,00	74,18
Summe			34,98								

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.808	2.813	24,17	106,4	0,00	79,98	5,29	-3,00	0,00	0,00	82,27
ABO WEA 02	3.074	3.079	23,12	106,4	0,00	80,77	5,56	-3,00	0,00	0,00	83,32
Summe			26,68								

Schall-Immissionsort: D Biegen, Pillgrammer Straße 16

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.230	2.236	26,80	106,4	0,00	77,99	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,64
ABO WEA 02	2.037	2.043	27,82	106,4	0,00	77,21	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,62
Summe			30,35								

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.200	2.206	26,96	106,4	0,00	77,87	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,48
ABO WEA 02	2.006	2.012	27,99	106,4	0,00	77,07	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,45
Summe			30,52								

Projekt:
 21-1-3002-001
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

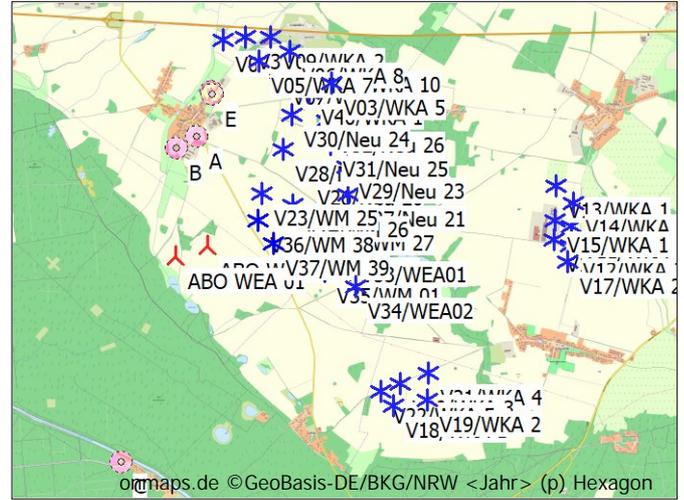
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
 Neue WEA (red triangle) / Existierende WEA (blue asterisk)
 Schall-Immissionsort (brown square)

WEA

WEA-Typ	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Naben-höhe [m]	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Aktuell	Hersteller	Typ							
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6 5...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	PO5600 3-fach-Verm. 104,9 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	106,4
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6 5...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	PO5600 3-fach-Verm. 104,9 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	106,4
V03/WKA 5	458.561	5.796.210	75,9	ENERCON E-40/6.44...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	USER	LWA: 100,6dB(A) + 1,6 dB(A) OVB	(95%)	102,2
V04/WKA 6	457.139	5.796.788	54,8	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V05/WKA 7	457.603	5.796.512	62,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V06/WKA 8	458.009	5.796.631	64,2	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V07/WKA 9	457.889	5.796.354	63,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V08/WKA 10	458.363	5.796.510	72,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V09/WKA 2	457.766	5.796.824	64,0	VESTAS V90-2.0 Gri...	Ja	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2.000	2.000	90,0	125,0	USER	LWA: 103,0 dB(A) + 1,8 dB(A) OVB	(95%)	104,8
V11/WKA 1	461.702	5.794.290	90,0	ENERCON E-40/6.44...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V12/WKA 2	461.685	5.794.042	88,1	ENERCON E-40/6.44...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V13/WKA 1	461.493	5.794.825	93,7	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V14/WKA 2	461.725	5.794.600	91,8	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V15/WKA 1	461.485	5.794.373	91,9	ENERCON E-82 200...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V16/WKA 2	461.463	5.794.117	90,3	ENERCON E-82 200...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V17/WKA 2	461.641	5.793.825	88,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,3 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V18/WKA 1	459.338	5.791.938	64,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V19/WKA 2	459.784	5.792.006	72,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V20/WKA 3	459.423	5.792.232	65,9	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V21/WKA 4	459.803	5.792.361	74,2	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V22/WKA 5	459.168	5.792.135	62,7	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,4 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	104,9
V23/MM 25	457.625	5.794.760	64,2	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 99,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	101,6
V24/MM 26	458.035	5.794.604	66,0	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V25/MM 27	458.368	5.794.421	70,4	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V26/Neu 20	458.199	5.795.020	71,0	VESTAS V136-3.45...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V27/Neu 21	458.762	5.794.736	80,5	VESTAS V136-3.45...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V28/Neu 22	457.920	5.795.341	70,0	VESTAS V136-3.45...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V29/Neu 23	458.747	5.795.102	76,6	VESTAS V136-3.45...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V30/Neu 24	458.030	5.795.788	68,0	VESTAS V136-3.45...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Abschaltung		
V31/Neu 25	458.537	5.795.396	74,0	VESTAS V136-3.45...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V32/Neu 26	458.493	5.795.711	72,9	VESTAS V136-3.45...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V33/WEA01	458.771	5.794.003	62,8	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V34/WEA02	458.855	5.793.518	63,0	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V35/MM 01	458.447	5.793.728	60,6	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 106,0dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	108,1
V36/MM 38	457.576	5.794.403	61,7	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V37/MM 39	457.780	5.794.100	61,6	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V38/MM 40	458.169	5.794.060	64,8	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1
V39/WEG6-01	457.437	5.796.822	58,0	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	Lwa: 95,7 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	97,8
V40/WKA 1	458.267	5.796.077	74,8	VESTAS V150-5.6 5...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Anforderung Beurteilungspegel	
							Von WEA [dB(A)]	Beurteilungspegel
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	42,9	
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	41,7	
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	32,5	
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	45,7	
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	45,6	

Projekt:

21-1-3002-001
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E
ABO WEA 01	1609	1435	2808	2230	2200
ABO WEA 02	1448	1356	3074	2037	2006
V03/WKA 5	1906	2216	5727	1578	1577
V04/WKA 6	1327	1557	5741	704	734
V05/WKA 7	1292	1584	5609	741	756
V06/WKA 8	1658	1961	5865	1152	1164
V07/WKA 9	1387	1696	5563	937	943
V08/WKA 10	1866	2177	5901	1436	1442
V09/WKA 2	1639	1925	5957	1063	1082
V11/WKA 1	5062	5299	6693	5051	5037
V12/WKA 2	5111	5338	6567	5130	5114
V13/WKA 1	4753	5009	6777	4684	4672
V14/WKA 2	5019	5268	6861	4970	4958
V15/WKA 1	4831	5070	6540	4819	4805
V16/WKA 2	4877	5104	6401	4896	4881
V17/WKA 2	5136	5354	6437	5181	5164
V18/WKA 1	4387	4439	3653	4781	4752
V19/WKA 2	4608	4687	4104	4959	4931
V20/WKA 3	4204	4274	3804	4572	4544
V21/WKA 4	4358	4454	4205	4682	4655
V22/WKA 5	4128	4179	3533	4526	4497
V23/WM 25	1122	1265	4006	1485	1455
V24/WM 26	1540	1701	4083	1828	1800
V25/WM 27	1917	2080	4134	2175	2149
V26/Neu 20	1492	1721	4520	1624	1601
V27/Neu 21	2119	2335	4628	2239	2218
V28/Neu 22	1143	1407	4658	1204	1181
V29/Neu 23	2000	2249	4903	2024	2006
V30/Neu 24	1272	1576	5106	1089	1078
V31/Neu 25	1752	2024	5020	1703	1687
V32/Neu 26	1716	2011	5262	1556	1545
V33/WEA01	2489	2636	4105	2754	2728
V34/WEA02	2869	2981	3860	3188	3160
V35/WM 01	2433	2532	3681	2786	2758
V36/WM 38	1357	1432	3670	1797	1767
V37/WM 39	1722	1789	3523	2153	2122
V38/WM 40	2001	2107	3729	2359	2330
V39/WEG6-01	1464	1727	5852	850	875
V40/WKA 1	1584	1894	5471	1281	1277

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: GesamtbelastungSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA,ref: Schalleistungspegel der WEA
K: Einzeltöne
Dc: Richtwirkungskorrektur
Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.609	1.617	30,42	106,4	0,00	75,17	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,02
ABO WEA 02	1.448	1.457	31,56	106,4	0,00	74,27	3,61	-3,00	0,00	0,00	74,88
V03/WKA 5	1.906	1.908	23,43	102,2	0,00	76,61	5,15	-3,00	0,00	0,00	78,76
V04/WKA 6	1.327	1.330	32,66	107,2	0,00	73,48	4,10	-3,00	0,00	0,00	74,58
V05/WKA 7	1.292	1.296	32,96	107,2	0,00	73,25	4,02	-3,00	0,00	0,00	74,28
V06/WKA 8	1.658	1.661	30,03	107,2	0,00	75,41	4,80	-3,00	0,00	0,00	77,21
V07/WKA 9	1.387	1.391	32,13	107,2	0,00	73,87	4,23	-3,00	0,00	0,00	75,10
V08/WKA 10	1.866	1.869	28,59	107,2	0,00	76,43	5,21	-3,00	0,00	0,00	78,64
V09/WKA 2	1.639	1.644	27,32	104,8	0,00	75,32	5,13	-3,00	0,00	0,00	77,44
V11/WKA 1	5.062	5.063	11,43	103,7	0,00	85,09	10,18	-3,00	0,00	0,00	92,27
V12/WKA 2	5.111	5.112	11,28	103,7	0,00	85,17	10,24	-3,00	0,00	0,00	92,41
V13/WKA 1	4.753	4.755	16,64	107,8	0,00	84,54	9,58	-3,00	0,00	0,00	91,12
V14/WKA 2	5.019	5.021	15,89	107,8	0,00	85,02	9,85	-3,00	0,00	0,00	91,87
V15/WKA 1	4.831	4.833	17,47	106,7	0,00	84,68	7,56	-3,00	0,00	0,00	89,25
V16/WKA 2	4.877	4.879	17,35	106,7	0,00	84,77	7,61	-3,00	0,00	0,00	89,37
V17/WKA 2	5.136	5.137	14,78	107,0	0,00	85,21	9,97	-3,00	0,00	0,00	92,19
V18/WKA 1	4.387	4.388	15,74	105,8	0,00	83,85	9,18	-3,00	0,00	0,00	90,02
V19/WKA 2	4.608	4.610	15,07	105,8	0,00	84,27	9,42	-3,00	0,00	0,00	90,69
V20/WKA 3	4.204	4.205	18,32	107,8	0,00	83,48	8,97	-3,00	0,00	0,00	89,44
V21/WKA 4	4.358	4.359	17,83	107,8	0,00	83,79	9,14	-3,00	0,00	0,00	89,93
V22/WKA 5	4.128	4.129	15,67	104,9	0,00	83,32	8,88	-3,00	0,00	0,00	89,19
V23/WM 25	1.122	1.134	28,43	101,6	0,00	72,09	4,11	-3,00	0,00	0,00	73,20
V24/WM 26	1.540	1.548	26,61	103,6	0,00	74,80	5,16	-3,00	0,00	0,00	76,95
V25/WM 27	1.917	1.925	25,14	104,6	0,00	76,69	5,77	-3,00	0,00	0,00	79,46
V26/Neu 20	1.492	1.500	29,09	104,5	0,00	74,52	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,44
V27/Neu 21	2.119	2.125	25,89	105,6	0,00	77,55	5,17	-3,00	0,00	0,00	79,72
V28/Neu 22	1.143	1.154	27,90	100,1	0,00	72,24	2,93	-3,00	0,00	0,00	72,17
V29/Neu 23	2.000	2.006	26,58	105,6	0,00	77,05	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,03
V30/Neu 24	1.272	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	1.752	1.759	27,28	104,5	0,00	75,91	4,35	-3,00	0,00	0,00	77,25
V32/Neu 26	1.716	1.723	23,51	100,1	0,00	75,73	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,57
V33/WEA01	2.489	2.494	26,25	107,0	0,00	78,94	4,80	-3,00	0,00	0,00	80,74
V34/WEA02	2.869	2.874	24,50	107,0	0,00	80,17	5,32	-3,00	0,00	0,00	82,49
V35/WM 01	2.433	2.438	25,66	108,1	0,00	78,74	6,67	-3,00	0,00	0,00	82,41
V36/WM 38	1.357	1.366	28,07	103,6	0,00	73,71	4,78	-3,00	0,00	0,00	75,49
V37/WM 39	1.722	1.729	26,42	104,6	0,00	75,76	5,42	-3,00	0,00	0,00	78,18
V38/WM 40	2.001	2.007	26,15	106,1	0,00	77,05	5,90	-3,00	0,00	0,00	79,95
V39/WEG6-01	1.464	1.473	21,56	97,8	0,00	74,36	4,92	-3,00	0,00	0,00	76,28
V40/WKA 1	1.584	1.594	30,64	106,1	0,00	75,05	3,41	-3,00	0,00	0,00	75,46
Summe			42,87								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: GesamtbelastungSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.435	1.444	31,66	106,4	0,00	74,19	3,59	-3,00	0,00	0,00	74,78
ABO WEA 02	1.356	1.366	32,26	106,4	0,00	73,71	3,47	-3,00	0,00	0,00	74,18
V03/WKA 5	2.216	2.219	21,52	102,2	0,00	77,92	5,76	-3,00	0,00	0,00	80,68
V04/WKA 6	1.557	1.560	30,78	107,2	0,00	74,86	4,59	-3,00	0,00	0,00	76,46
V05/WKA 7	1.584	1.588	30,57	107,2	0,00	75,02	4,65	-3,00	0,00	0,00	76,67
V06/WKA 8	1.961	1.965	27,97	107,2	0,00	76,87	5,40	-3,00	0,00	0,00	79,26
V07/WKA 9	1.696	1.700	29,75	107,2	0,00	75,61	4,88	-3,00	0,00	0,00	77,48
V08/WKA 10	2.177	2.180	26,67	107,2	0,00	77,77	5,80	-3,00	0,00	0,00	80,57
V09/WKA 2	1.925	1.930	25,38	104,8	0,00	76,71	5,67	-3,00	0,00	0,00	79,38
V11/WKA 1	5.299	5.300	10,73	103,7	0,00	85,49	10,48	-3,00	0,00	0,00	92,97
V12/WKA 2	5.338	5.339	10,62	103,7	0,00	85,55	10,53	-3,00	0,00	0,00	93,08
V13/WKA 1	5.009	5.011	15,92	107,8	0,00	85,00	9,84	-3,00	0,00	0,00	91,84
V14/WKA 2	5.268	5.269	15,22	107,8	0,00	85,44	10,10	-3,00	0,00	0,00	92,54
V15/WKA 1	5.070	5.072	16,82	106,7	0,00	85,10	7,80	-3,00	0,00	0,00	89,90
V16/WKA 2	5.104	5.106	16,72	106,7	0,00	85,16	7,83	-3,00	0,00	0,00	90,00
V17/WKA 2	5.354	5.355	14,20	107,0	0,00	85,58	10,19	-3,00	0,00	0,00	92,76
V18/WKA 1	4.439	4.441	15,58	105,8	0,00	83,95	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,18
V19/WKA 2	4.687	4.688	14,84	105,8	0,00	84,42	9,51	-3,00	0,00	0,00	90,93
V20/WKA 3	4.274	4.276	18,10	107,8	0,00	83,62	9,05	-3,00	0,00	0,00	89,67
V21/WKA 4	4.454	4.455	17,54	107,8	0,00	83,98	9,25	-3,00	0,00	0,00	90,23
V22/WKA 5	4.179	4.181	15,50	104,9	0,00	83,43	8,94	-3,00	0,00	0,00	89,36
V23/WM 25	1.265	1.276	27,09	101,6	0,00	73,12	4,42	-3,00	0,00	0,00	74,54
V24/WM 26	1.701	1.709	25,44	103,6	0,00	75,66	5,47	-3,00	0,00	0,00	78,12
V25/WM 27	2.080	2.088	24,16	104,6	0,00	77,39	6,05	-3,00	0,00	0,00	80,44
V26/Neu 20	1.721	1.728	27,48	104,5	0,00	75,75	4,30	-3,00	0,00	0,00	77,05
V27/Neu 21	2.335	2.341	24,72	105,6	0,00	78,39	5,50	-3,00	0,00	0,00	80,89
V28/Neu 22	1.407	1.417	25,68	100,1	0,00	74,02	3,37	-3,00	0,00	0,00	74,40
V29/Neu 23	2.249	2.256	25,17	105,6	0,00	78,07	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,43
V30/Neu 24	1.576	0	0,00	0	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	2.024	2.031	25,60	104,5	0,00	77,15	4,77	-3,00	0,00	0,00	78,93
V32/Neu 26	2.011	2.017	21,73	100,1	0,00	77,10	4,25	-3,00	0,00	0,00	78,35
V33/WEA01	2.636	2.641	25,55	107,0	0,00	79,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,44
V34/WEA02	2.981	2.986	24,02	107,0	0,00	80,50	5,47	-3,00	0,00	0,00	82,97
V35/WM 01	2.532	2.538	25,16	108,1	0,00	79,09	6,82	-3,00	0,00	0,00	82,91
V36/WM 38	1.432	1.442	27,45	103,6	0,00	74,18	4,94	-3,00	0,00	0,00	76,12
V37/WM 39	1.789	1.796	25,96	104,6	0,00	76,09	5,54	-3,00	0,00	0,00	78,63
V38/WM 40	2.107	2.114	25,53	106,1	0,00	77,50	6,08	-3,00	0,00	0,00	80,58
V39/WEG6-01	1.727	1.735	19,62	97,8	0,00	75,78	5,44	-3,00	0,00	0,00	78,22
V40/WKA 1	1.894	1.903	28,61	106,1	0,00	76,59	3,90	-3,00	0,00	0,00	77,49
Summe			41,67								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.808	2.813	24,17	106,4	0,00	79,98	5,29	-3,00	0,00	0,00	82,27
ABO WEA 02	3.074	3.079	23,12	106,4	0,00	80,77	5,56	-3,00	0,00	0,00	83,32
V03/WKA 5	5.727	5.728	8,03	102,2	0,00	86,16	11,01	-3,00	0,00	0,00	94,17
V04/WKA 6	5.741	5.742	13,35	107,2	0,00	86,18	10,71	-3,00	0,00	0,00	93,89
V05/WKA 7	5.609	5.610	13,69	107,2	0,00	85,98	10,57	-3,00	0,00	0,00	93,54
V06/WKA 8	5.865	5.866	13,03	107,2	0,00	86,37	10,83	-3,00	0,00	0,00	94,20
V07/WKA 9	5.563	5.564	13,81	107,2	0,00	85,91	10,52	-3,00	0,00	0,00	93,42
V08/WKA 10	5.901	5.902	12,94	107,2	0,00	86,42	10,87	-3,00	0,00	0,00	94,29
V09/WKA 2	5.957	5.959	10,51	104,8	0,00	86,50	10,75	-3,00	0,00	0,00	94,25
V11/WKA 1	6.693	6.694	7,08	103,7	0,00	87,51	12,10	-3,00	0,00	0,00	96,61
V12/WKA 2	6.567	6.568	7,38	103,7	0,00	87,35	11,96	-3,00	0,00	0,00	96,31
V13/WKA 1	6.777	6.779	11,70	107,8	0,00	87,62	11,44	-3,00	0,00	0,00	96,06
V14/WKA 2	6.861	6.862	11,53	107,8	0,00	87,73	11,51	-3,00	0,00	0,00	96,24
V15/WKA 1	6.540	6.542	13,26	106,7	0,00	87,31	9,14	-3,00	0,00	0,00	93,45
V16/WKA 2	6.401	6.403	13,57	106,7	0,00	87,13	9,02	-3,00	0,00	0,00	93,15
V17/WKA 2	6.437	6.438	11,63	107,0	0,00	87,18	11,16	-3,00	0,00	0,00	95,34

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: GesamtbelastungSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
V18/WKA 1	3.653	3.655	18,21	105,8	0,00	82,26	8,29	-3,00	0,00	0,00	87,55
V19/WKA 2	4.104	4.106	16,65	105,8	0,00	83,27	8,85	-3,00	0,00	0,00	89,12
V20/WKA 3	3.804	3.806	19,67	107,8	0,00	82,61	8,49	-3,00	0,00	0,00	88,10
V21/WKA 4	4.205	4.207	18,32	107,8	0,00	83,48	8,97	-3,00	0,00	0,00	89,45
V22/WKA 5	3.533	3.535	17,76	104,9	0,00	81,97	8,14	-3,00	0,00	0,00	87,11
V23/WM 25	4.006	4.010	13,14	101,6	0,00	83,06	8,43	-3,00	0,00	0,00	88,49
V24/WM 26	4.083	4.087	14,56	103,6	0,00	83,23	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,01
V25/WM 27	4.134	4.138	15,51	104,6	0,00	83,34	8,75	-3,00	0,00	0,00	89,08
V26/Neu 20	4.520	4.524	15,67	104,5	0,00	84,11	7,75	-3,00	0,00	0,00	88,86
V27/Neu 21	4.628	4.632	16,06	105,6	0,00	84,32	8,23	-3,00	0,00	0,00	89,55
V28/Neu 22	4.658	4.661	11,69	100,1	0,00	84,37	7,02	-3,00	0,00	0,00	88,39
V29/Neu 23	4.903	4.906	15,30	105,6	0,00	84,82	8,50	-3,00	0,00	0,00	90,31
V30/Neu 24	5.106	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	5.020	5.023	14,28	104,5	0,00	85,02	8,23	-3,00	0,00	0,00	90,25
V32/Neu 26	5.262	5.265	10,15	100,1	0,00	85,43	7,50	-3,00	0,00	0,00	89,93
V33/WEA01	4.105	4.109	19,88	107,0	0,00	83,27	6,84	-3,00	0,00	0,00	87,11
V34/WEA02	3.860	3.864	20,70	107,0	0,00	82,74	6,56	-3,00	0,00	0,00	86,30
V35/WM 01	3.681	3.685	20,39	108,1	0,00	82,33	8,35	-3,00	0,00	0,00	87,68
V36/WM 38	3.670	3.674	15,94	103,6	0,00	82,30	8,32	-3,00	0,00	0,00	87,62
V37/WM 39	3.523	3.527	17,59	104,6	0,00	81,95	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,01
V38/WM 40	3.729	3.733	18,37	106,1	0,00	82,44	8,29	-3,00	0,00	0,00	87,74
V39/WEG6-01	5.852	5.854	4,12	97,8	0,00	86,35	10,37	-3,00	0,00	0,00	93,72
V40/WKA 1	5.471	5.474	15,09	106,1	0,00	85,77	8,24	-3,00	0,00	0,00	91,01
Summe			32,54								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Schall-Immissionsort: D Biegen, Püllgrammer Straße 16

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.230	2.236	26,80	106,4	0,00	77,99	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,64
ABO WEA 02	2.037	2.043	27,82	106,4	0,00	77,21	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,62
V03/WKA 5	1.578	1.581	25,74	102,2	0,00	74,98	4,48	-3,00	0,00	0,00	76,46
V04/WKA 6	704	710	39,61	107,2	0,00	68,03	2,59	-3,00	0,00	0,00	67,62
V05/WKA 7	741	748	39,06	107,2	0,00	68,48	2,69	-3,00	0,00	0,00	68,17
V06/WKA 8	1.152	1.157	34,27	107,2	0,00	72,26	3,71	-3,00	0,00	0,00	72,97
V07/WKA 9	937	943	36,55	107,2	0,00	70,49	3,19	-3,00	0,00	0,00	70,69
V08/WKA 10	1.436	1.441	31,73	107,2	0,00	74,17	4,34	-3,00	0,00	0,00	75,51
V09/WKA 2	1.063	1.071	32,28	104,8	0,00	71,59	3,89	-3,00	0,00	0,00	72,48
V11/WKA 1	5.051	5.052	11,46	103,7	0,00	85,07	10,17	-3,00	0,00	0,00	92,24
V12/WKA 2	5.130	5.131	11,23	103,7	0,00	85,20	10,27	-3,00	0,00	0,00	92,47
V13/WKA 1	4.684	4.686	16,84	107,8	0,00	84,42	9,50	-3,00	0,00	0,00	90,92
V14/WKA 2	4.970	4.972	16,03	107,8	0,00	84,93	9,80	-3,00	0,00	0,00	91,74
V15/WKA 1	4.819	4.821	17,51	106,7	0,00	84,66	7,55	-3,00	0,00	0,00	89,21
V16/WKA 2	4.896	4.898	17,29	106,7	0,00	84,80	7,63	-3,00	0,00	0,00	89,43
V17/WKA 2	5.181	5.183	14,65	107,0	0,00	85,29	10,02	-3,00	0,00	0,00	92,31
V18/WKA 1	4.781	4.782	14,56	105,8	0,00	84,59	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,20
V19/WKA 2	4.959	4.961	14,06	105,8	0,00	84,91	9,79	-3,00	0,00	0,00	91,70
V20/WKA 3	4.572	4.574	17,18	107,8	0,00	84,20	9,38	-3,00	0,00	0,00	90,59
V21/WKA 4	4.682	4.683	16,85	107,8	0,00	84,41	9,50	-3,00	0,00	0,00	90,91
V22/WKA 5	4.526	4.528	14,42	104,9	0,00	84,12	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,45
V23/WM 25	1.485	1.494	25,27	101,6	0,00	74,49	4,87	-3,00	0,00	0,00	76,36
V24/WM 26	1.828	1.835	24,59	103,6	0,00	76,27	5,70	-3,00	0,00	0,00	78,97
V25/WM 27	2.175	2.181	23,62	104,6	0,00	77,78	6,20	-3,00	0,00	0,00	80,98
V26/Neu 20	1.624	1.632	28,13	104,5	0,00	75,25	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,39
V27/Neu 21	2.239	2.246	25,23	105,6	0,00	78,03	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,38
V28/Neu 22	1.204	1.214	27,36	100,1	0,00	72,68	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,72
V29/Neu 23	2.024	2.031	26,43	105,6	0,00	77,15	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,18
V30/Neu 24	1.089	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	1.703	1.711	27,60	104,5	0,00	75,66	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,93
V32/Neu 26	1.556	1.564	24,59	100,1	0,00	74,89	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,49
V33/WEA01	2.754	2.759	25,01	107,0	0,00	79,82	5,17	-3,00	0,00	0,00	81,98
V34/WEA02	3.188	3.192	23,17	107,0	0,00	81,08	5,74	-3,00	0,00	0,00	83,82

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: GesamtbelastungSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
V35/WM 01	2.786	2.791	23,96	108,1	0,00	79,91	7,19	-3,00	0,00	0,00	84,11
V36/WM 38	1.797	1.804	24,79	103,6	0,00	76,13	5,64	-3,00	0,00	0,00	78,77
V37/WM 39	2.153	2.158	23,75	104,6	0,00	77,68	6,16	-3,00	0,00	0,00	80,85
V38/WM 40	2.359	2.364	24,15	106,1	0,00	78,47	6,48	-3,00	0,00	0,00	81,95
V39/WEG6-01	850	864	27,64	97,8	0,00	69,73	3,47	-3,00	0,00	0,00	70,20
V40/WKA 1	1.281	1.294	32,97	106,1	0,00	73,24	2,90	-3,00	0,00	0,00	73,13
Summe			45,72								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillingrammer Straße 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.200	2.206	26,96	106,4	0,00	77,87	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,48
ABO WEA 02	2.006	2.012	27,99	106,4	0,00	77,07	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,45
V03/WKA 5	1.577	1.580	25,74	102,2	0,00	74,97	4,48	-3,00	0,00	0,00	76,45
V04/WKA 6	734	740	39,18	107,2	0,00	68,39	2,67	-3,00	0,00	0,00	68,06
V05/WKA 7	756	763	38,85	107,2	0,00	68,65	2,73	-3,00	0,00	0,00	68,38
V06/WKA 8	1.164	1.168	34,15	107,2	0,00	72,35	3,73	-3,00	0,00	0,00	73,08
V07/WKA 9	943	949	36,48	107,2	0,00	70,54	3,21	-3,00	0,00	0,00	70,75
V08/WKA 10	1.442	1.446	31,68	107,2	0,00	74,21	4,35	-3,00	0,00	0,00	75,56
V09/WKA 2	1.082	1.090	32,08	104,8	0,00	71,75	3,93	-3,00	0,00	0,00	72,68
V11/WKA 1	5.037	5.038	11,50	103,7	0,00	85,04	10,15	-3,00	0,00	0,00	92,19
V12/WKA 2	5.114	5.115	11,27	103,7	0,00	85,18	10,25	-3,00	0,00	0,00	92,42
V13/WKA 1	4.672	4.674	16,88	107,8	0,00	84,39	9,49	-3,00	0,00	0,00	90,88
V14/WKA 2	4.958	4.960	16,06	107,8	0,00	84,91	9,79	-3,00	0,00	0,00	91,70
V15/WKA 1	4.805	4.807	17,55	106,7	0,00	84,64	7,53	-3,00	0,00	0,00	89,17
V16/WKA 2	4.881	4.883	17,33	106,7	0,00	84,77	7,61	-3,00	0,00	0,00	89,38
V17/WKA 2	5.164	5.166	14,70	107,0	0,00	85,26	10,00	-3,00	0,00	0,00	92,26
V18/WKA 1	4.752	4.753	14,65	105,8	0,00	84,54	9,58	-3,00	0,00	0,00	91,12
V19/WKA 2	4.931	4.933	14,14	105,8	0,00	84,86	9,76	-3,00	0,00	0,00	91,63
V20/WKA 3	4.544	4.545	17,26	107,8	0,00	84,15	9,35	-3,00	0,00	0,00	90,50
V21/WKA 4	4.655	4.656	16,93	107,8	0,00	84,36	9,47	-3,00	0,00	0,00	90,83
V22/WKA 5	4.497	4.498	14,50	104,9	0,00	84,06	9,30	-3,00	0,00	0,00	90,36
V23/WM 25	1.455	1.464	25,50	101,6	0,00	74,31	4,81	-3,00	0,00	0,00	76,13
V24/WM 26	1.800	1.807	24,78	103,6	0,00	76,14	5,65	-3,00	0,00	0,00	78,79
V25/WM 27	2.149	2.155	23,77	104,6	0,00	77,67	6,16	-3,00	0,00	0,00	80,83
V26/Neu 20	1.601	1.609	28,30	104,5	0,00	75,13	4,10	-3,00	0,00	0,00	76,23
V27/Neu 21	2.218	2.224	25,35	105,6	0,00	77,94	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,26
V28/Neu 22	1.181	1.192	27,56	100,1	0,00	72,52	3,00	-3,00	0,00	0,00	72,52
V29/Neu 23	2.006	2.012	26,54	105,6	0,00	77,07	4,99	-3,00	0,00	0,00	79,07
V30/Neu 24	1.078	0	0,00	0,0	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	1.687	1.695	27,70	104,5	0,00	75,58	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,83
V32/Neu 26	1.545	1.553	24,67	100,1	0,00	74,83	3,59	-3,00	0,00	0,00	75,41
V33/WEA01	2.728	2.733	25,13	107,0	0,00	79,73	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,86
V34/WEA02	3.160	3.165	23,28	107,0	0,00	81,01	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,71
V35/WM 01	2.758	2.762	24,09	108,1	0,00	79,83	7,15	-3,00	0,00	0,00	83,98
V36/WM 38	1.767	1.774	25,00	103,6	0,00	75,98	5,59	-3,00	0,00	0,00	78,56
V37/WM 39	2.122	2.128	23,92	104,6	0,00	77,56	6,11	-3,00	0,00	0,00	80,67
V38/WM 40	2.330	2.335	24,31	106,1	0,00	78,37	6,43	-3,00	0,00	0,00	81,80
V39/WEG6-01	875	888	27,33	97,8	0,00	69,97	3,54	-3,00	0,00	0,00	70,51
V40/WKA 1	1.277	1.290	33,00	106,1	0,00	73,21	2,89	-3,00	0,00	0,00	73,10
Summe			45,57								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt: 21-1-3002-001
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel: Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: PO5600 3-fach-Verm. 104,9 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
10328127-A-12-A	15.06.2023	USER	26.07.2023 09:08

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,4	Nein	91,5	98,0	98,5	98,8	100,0	99,5	93,9	84,9		

WEA: ENERCON E-40/6.44 600 44.0 !O!

Schall: LWA: 100,6dB(A) + 1,6 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vermessung WICO 287SEA01/01	05.12.2001	USER	09.10.2020 09:58

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,2	Nein	80,6	85,8	93,1	96,9	97,7	93,6	89,1	81,9	

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU	09.10.2020	USER	09.10.2020 10:31

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,2	Nein	87,7	92,8	97,8	101,4	102,5	99,5	94,5	90,3	

Projekt: 21-1-3002-001
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

WEA: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Schall: LWA: 103,0 dB(A) + 1,8 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / WT5633/07 01.03.2007 USER 09.10.2020 10:23

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	86,2	91,6	95,1	97,8	99,6	97,8	95,3	84,6

WEA: ENERCON E-40/6.44 600 44.0 !O!

Schall: Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / WICO 287SEA01/01 05.12.2001 USER 09.10.2020 10:28

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,7	Nein	82,1	87,3	94,6	98,4	99,2	95,1	90,6	83,4

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU 09.10.2020 USER 09.10.2020 10:32

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,8	Nein	89,2	94,6	98,1	100,8	102,6	100,8	98,3	87,6

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 104,3 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU 09.10.2020 USER 09.10.2020 11:00

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,4	93,8	97,3	100,0	101,8	100,0	97,5	86,8

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU 09.10.2020 USER 09.10.2020 11:04

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,8	Nein	87,2	92,6	96,1	98,8	100,6	98,8	96,3	85,6

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 103,4 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU 09.10.2020 USER 09.10.2020 11:14

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,9	Nein	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7

Projekt: 21-1-3002-001
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 05.02.2019 USER 09.10.2020 11:29

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,5	Nein	87,5	93,0	97,5	97,6	98,7	97,7	90,5	72,9

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 05.02.2019 USER 09.10.2020 11:35

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,6	Nein	88,7	94,0	97,5	98,9	100,2	99,0	91,2	71,7

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 05.02.2019 USER 09.10.2020 12:16

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,1	Nein	85,0	90,0	93,9	91,8	94,5	92,3	85,7	70,6

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Abschaltung

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 30.12.1899 30.12.1899 00:00

WEA: VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O!

Schall: Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 09.10.2020 USER 09.10.2020 11:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,1	95,7	100,3	102,1	101,0	97,0	90,1	80,3

WEA: ENERCON E-82 2000 82.0 !O!

Schall: Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / KCE 211376-01.01 14.10.2011 USER 09.10.2020 10:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,7	Nein	87,7	96,2	99,6	101,8	101,2	95,9	88,7	81,3

Projekt: 21-1-3002-001
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O!

Schall: Lwa: 95,7 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 LfU / Hersteller 09.10.2020 USER 09.10.2020 12:11

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	97,8	Nein	80,3	85,5	88,0	90,3	92,1	92,8	85,9	66,5

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O!

Schall: LWA: 106,0dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 08.02.2021 14:14

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	160,0	95% der Nennleistung	108,1	Nein	89,8	95,5	98,3	100,7	102,2	102,8	97,3	79,7

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O!

Schall: LWA: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 08.02.2021 14:18

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	160,0	95% der Nennleistung	106,1	Nein	88,2	93,8	96,4	98,7	100,2	100,8	95,3	77,4

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O!

Schall: LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 11.02.2021 13:11

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,6	Nein	86,8	92,3	94,9	97,1	98,7	99,3	93,9	75,8

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O!

Schall: LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 11.02.2021 13:12

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,6	Nein	85,8	91,2	93,7	96,0	97,6	98,4	93,0	74,3

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O!

Schall: LWA: 99,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 D0748822-6 / DA 12.04.2019 USER 11.02.2021 13:15

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,6	Nein	84,2	89,6	92,1	94,2	95,6	96,3	90,8	72,3

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:16/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
11.02.2021 USER 11.02.2021 13:27

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,1	Nein	87,1	94,8	99,5	101,2	100,1	96,0	89,0	78,9

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D Biegen, Pillgrammer Straße 16

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Projekt:
 21-1-3002-001
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:18/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax
 ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

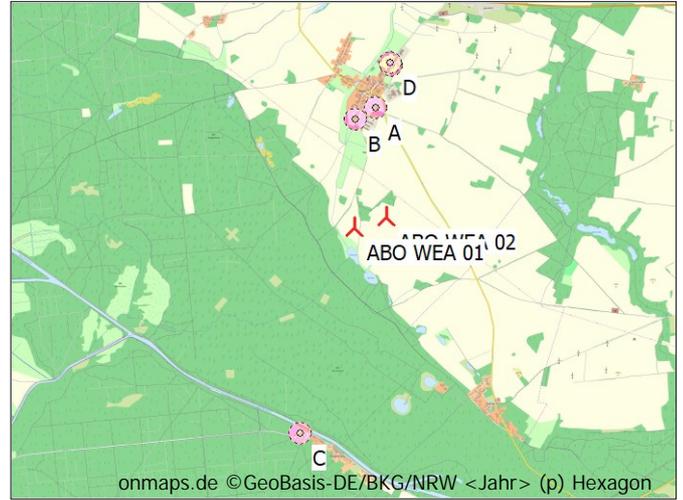
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
 Neue WEA
 Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6 ...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	PO5600 3-fach-Verm.	104,9 dB(A) + 0,7 dB(A) Lemax	105,6
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6 ...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	PO5600 3-fach-Verm.	104,9 dB(A) + 0,7 dB(A) Lemax	105,6 (95%)

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel	
							Von WEA [dB(A)]	Beurteilung
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	33,2	
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	34,2	
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	25,9	
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	29,6	
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	29,7	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	ABO WEA 01	ABO WEA 02
A	1609	1448
B	1435	1356
C	2808	3074
D	2230	2037
E	2200	2006

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:18/3.4.424

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung LemaxSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA,ref: Schalleistungspegel der WEA
K: Einzeltöne
Dc: Richtwirkungskorrektur
Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.609	1.617	29,62	105,6	0,00	75,17	3,85	-3,00	0,00	0,00	76,02
ABO WEA 02	1.448	1.457	30,76	105,6	0,00	74,27	3,61	-3,00	0,00	0,00	74,88
Summe			33,24								

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.435	1.444	30,86	105,6	0,00	74,19	3,59	-3,00	0,00	0,00	74,78
ABO WEA 02	1.356	1.366	31,46	105,6	0,00	73,71	3,47	-3,00	0,00	0,00	74,18
Summe			34,18								

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.808	2.813	23,37	105,6	0,00	79,98	5,29	-3,00	0,00	0,00	82,27
ABO WEA 02	3.074	3.079	22,32	105,6	0,00	80,77	5,56	-3,00	0,00	0,00	83,32
Summe			25,88								

Schall-Immissionsort: D Biegen, Pillgrammer Straße 16

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.230	2.236	26,00	105,6	0,00	77,99	4,65	-3,00	0,00	0,00	79,64
ABO WEA 02	2.037	2.043	27,02	105,6	0,00	77,21	4,41	-3,00	0,00	0,00	78,62
Summe			29,55								

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.200	2.206	26,16	105,6	0,00	77,87	4,61	-3,00	0,00	0,00	79,48
ABO WEA 02	2.006	2.012	27,19	105,6	0,00	77,07	4,37	-3,00	0,00	0,00	78,45
Summe			29,72								

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:18/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel: Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: PO5600 3-fach-Verm. 104,9 dB(A) + 0,7 dB(A) Lemax

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
10328127-A-12-A	15.06.2023	USER	26.07.2023 14:11

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,6	Nein	90,7	97,2	97,7	98,0	99,2	98,7	93,1	84,1

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

-

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

26.07.2023 16:18/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax

Schall-Immissionsort: D Biegen, Pillgrammer Straße 16

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt: 21-1-3002-001
Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender: Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet: 26.07.2023 16:20/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

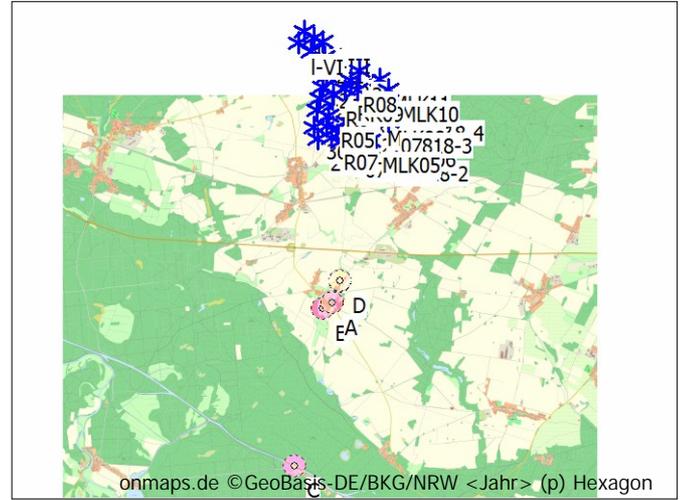
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Ferienggebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:200.000
* Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

Table with columns: Ost, Nord, Z, Beschreibung, WEA-Typ, Ak-tu-ell, Hersteller, Typ, Nenn-leistung, Rotor-durch-messer, Nab-en-höhe, Schallwerte, Quelle, Name, Windge-schwin-digkeit, LWA. Contains detailed data for various wind turbine models and their specifications.

Berechnungsergebnisse

Beurteilungsspegel

Table with columns: Nr., Name, Ost, Nord, Z, Aufpunkthöhe, Schall [dB(A)], Anforderung, Beurteilungspegel, Von WEA [dB(A)]. Shows noise assessment results for different locations.

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:20/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung	Beurteilungspegel
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	31,0
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	30,9

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E
07818-1	4188	4378	8592	3576	3607
07818-2	4298	4531	8703	3674	3702
07818-3	5025	5252	9434	4401	4430
07818-4	5422	5656	9823	4798	4826
20	6304	6460	10656	5712	5743
21	6197	6367	10576	5595	5626
22	6199	6383	10597	5587	5618
23	6003	6150	10336	5418	5449
24	5712	5854	10033	5132	5164
25	5427	5566	9740	4852	4883
26	5131	5264	9433	4561	4592
27	4365	4497	8670	3798	3829
28	5044	5210	9417	4446	4478
29	4634	4797	9002	4039	4071
32	5290	5483	9697	4676	4706
36	4674	4801	8965	4110	4142
40	6505	6651	10832	5922	5953
I-III	6899	7043	11220	6316	6348
I-IV	7030	7164	11325	6454	6486
I-V	7221	7345	11485	6655	6687
I-VI	6929	7047	11173	6371	6402
I-VII	6679	6810	10964	6109	6140
MLK05	4414	4626	8829	3793	3823
MLK06	4649	4878	9057	4024	4053
MLK07	4772	4984	9187	4150	4180
MLK08	5114	5323	9528	4492	4522
MLK09	5470	5684	9885	4847	4877
MLK10	5824	6041	10238	5201	5231
MLK11	6041	6247	10456	5421	5451
R01	5923	6083	10284	5328	5360
R02	5665	5834	10043	5064	5095
R03	5515	5672	9870	4924	4955
R04	5240	5394	9591	4650	4682
R05	4963	5112	9304	4379	4410
R06	4686	4833	9023	4105	4136
R07	4358	4512	8712	3770	3802
R08	5920	6096	10308	5314	5345
R09	5664	5848	10063	5053	5084
R10	5359	5533	9745	4754	4786
R11	5057	5239	9454	4448	4479
R12	4810	4985	9197	4206	4238
R13	4531	4709	8923	3926	3957
R14	5927	6119	10334	5312	5343
R15	5605	5804	10017	4987	5018
R18	4858	5050	9265	4244	4275
U1	4580	4774	8988	3965	3996
U2	4309	4481	8692	3709	3740

Projekt: 21-1-3002-001
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:20/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel: Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel Mode 4 , 100,7 dB(A) Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 24.02.2019 22:44

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,7	Nein	83,0	88,9	91,8	94,7	94,8	93,4	89,1	83,6

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel Mode 3, 102,5 dB(A) Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 24.02.2019 22:43

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,5	Nein	83,8	90,0	92,0	95,2	98,1	96,2	89,7	73,4

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel Mode 2, 104,4 dB(A) Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 24.02.2019 22:42

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,4	Nein	85,3	93,3	95,5	98,3	99,3	96,7	91,7	78,3

Projekt: 21-1-3002-001
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:20/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!
 Schall: Genehmigungspegel Mode 0, 105,6 dB(A) Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 24.02.2019 22:41

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,6	Nein	84,6	94,7	97,9	99,6	100,6	97,1	91,6	77,6

WEA: VESTAS V90-2.0 2000 90.0 !O!
 Schall: Genehmigungspegel Mode 2 100,2 dB(A) Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 17.12.2018 00:12

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,2	Nein	85,0	89,3	91,5	93,0	94,3	93,8	89,4	77,1

WEA: VESTAS V90-2.0 2000 90.0 !O!
 Schall: Mode 0 Genehmigungspegel 103,5 dB(A) - Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 28.02.2018 13:26

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,5	Nein	84,9	90,3	93,8	96,5	98,3	96,5	94,0	83,3

WEA: VESTAS V90-2.0 2000 90.0 !O!
 Schall: Mode 2 Genehmigungspegel 100,2 dB(A) - Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 28.02.2018 13:14

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,2	Nein	85,0	89,3	91,5	93,0	94,3	93,8	89,4	77,1

WEA: VESTAS V90-2.0 2000 90.0 !O!
 Schall: Mode 99 Genehmigungspegel 99,0 dB(A) - Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 28.02.2018 13:30

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	99,0	Nein	83,8	88,1	90,3	91,8	93,1	92,6	88,2	75,9

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O!
 Schall: Genehmigungspegel Mode 4 , 100,7 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 10.02.2021 12:46

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,4	Nein	85,7	91,6	94,5	97,4	97,5	96,1	91,8	86,3

Projekt: 21-1-3002-001
 Beschreibung: Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:20/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

WEA: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Schall: Mode 0 Genehmigungspegel 102,8 dB(A) - Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 24.02.2019 22:15

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,8	Nein	87,3	91,9	93,6	96,1	97,6	95,7	90,3	81,1

WEA: VESTAS V112-3.3 Gridstreamer 3300 112.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel Mode 3, 102,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 17.12.2018 USER 10.02.2021 12:47

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,2	Nein	86,5	92,7	94,7	97,9	100,8	98,9	92,4	76,1

WEA: ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !O!

Schall: Genehmigungspegel 101,0 dB(A) - Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 05.07.2018 13:01

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,0	Nein	82,6	88,1	92,1	95,5	97,1	90,0	85,8	72,8

WEA: Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 !O!

Schall: Genehmigungspegel 102,0 dB(A) - Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 28.02.2018 14:09

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,0	Nein	81,3	90,3	97,0	97,6	94,0	90,0	85,2	80,4

WEA: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 104,0 dB(A) - Oktavdaten

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 28.02.2018 USER 24.02.2019 22:37

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,0	Nein	85,0	93,5	97,0	99,1	98,5	93,3	86,1	78,7

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 98,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
 11.02.2021 USER 11.02.2021 12:04

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,0	Nein	85,6	90,9	93,4	93,9	95,4	93,9	84,3	73,3

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:20/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 103,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
11.02.2021 USER 11.02.2021 12:02

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,0	Nein	90,7	96,1	99,1	100,2	100,4	97,0	83,8	64,3

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 105,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
11.02.2021 USER 11.02.2021 12:00

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,0	Nein	90,1	96,3	99,5	102,2	103,0	100,6	88,8	65,6

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Mode SO5 99,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
23.02.2020 USER 10.02.2021 12:52

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,1	Nein	82,0	89,7	94,5	96,3	95,1	91,0	83,9	73,7

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Mode SO4 100,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
23.02.2020 USER 10.02.2021 12:54

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,1	Nein	82,9	90,7	95,5	97,3	96,1	92,0	84,9	74,7

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Mode SO2 102,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
23.02.2020 USER 10.02.2021 12:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,1	Nein	85,0	92,7	97,5	99,2	98,1	94,0	86,9	76,8

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:
21-1-3002-001
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:20/3.4.424

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA
Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D Biegen, Pillgrammer Straße 16
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Projekt:
 21-1-3002-001
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 26.07.2023 16:22/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung Biogasanlage
 ISO 9613-2 Deutschland

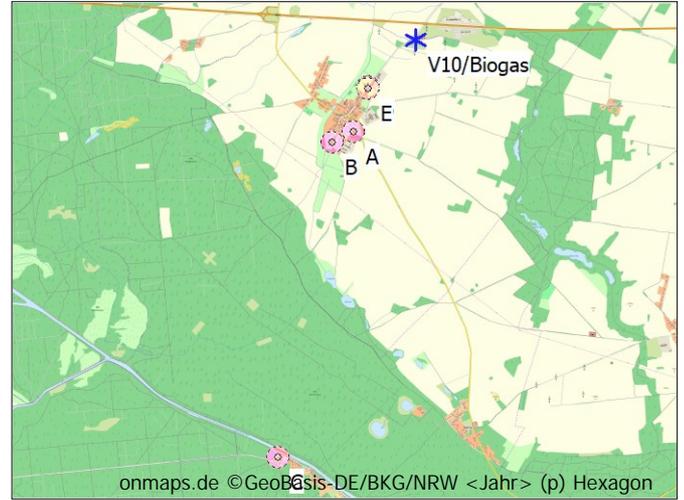
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
 * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s] (95%)	LWA [dB(A)]
					Akustuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
V10/Biogas	457.615	5.796.720	59,7	ABC Biogasanl...	Nein	ABC	Biogasanlage-1/1	1	1,0	10,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A)		101,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel	
							Von WEA [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	22,2	
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	20,0	
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	1,9	
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	27,9	
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	27,7	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA V10/Biogas
A	1466
B	1749
C	5809
D	882
E	902

Anhang Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

Vorbelastung Großraum Biegen, Dubrow, Hohenwalde

Lfd. Nr.	Anl.-Nr.	Genehmigung Reg-Nr:	Ost	Nord	Anlagentyp	NH [m]	Ort	LWA [dB(A)]	σ_{LWA} Anlage * [-]
1	WKA 3		3458123	5796150	Enercon E40/6.44	78	WEG 6	100,6	0,74
2	WKA 4		3458410	5796066	Enercon E40/6.44	78	WEG 6	100,6	0,74
3	WKA 5		3458561	5796210	Enercon E40/6.44	78	WEG 6	100,6	0,74
4	WKA 6		3457139	5796788	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
5	WKA 7		3457603	5796512	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
6	WKA 8		3458009	5796631	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
7	WKA 9		3457889	5796354	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
8	WKA 10		3458363	5796510	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
9	WKA 2	G04311	3457766	5796824	Vestas V90-2MW GS	125	WEG 6	103,0	1,01
10	BIOGAS		3457615	5796720	Biogasanlage	10	Biegen	101,0	-
11	WKA 1		3461702	5794290	Enercon E-40/6.44 L	65	WEG 16	101,0	1,84
12	WKA 2		3461685	5794042	Enercon E-40/6.44 M	65	WEG 16	101,0	1,84
13	WKA 1		3461493	5794825	Vestas V90	105	WEG 16	105,1	1,84
14	WKA 2		3461725	5794600	Vestas V90	105	WEG 16	105,1	1,84
15	WKA 1		3461485	5794373	Enercon E-82	108,5	WEG 16	104,0	1,84
16	WKA 2		3461463	5794117	Enercon E-82	108,5	WEG 16	104,0	1,84
17	WKA 2		3461641	5793825	Vestas V90	105	WEG 16	104,3	1,84
18	WKA 1		3459338	5791938	Vestas V90	105	WEG 15	103,9	1,07
19	WKA 2		3459784	5792006	Vestas V90	105	WEG 15	103,9	1,07
20	WKA 3		3459423	5792232	Vestas V90	105	WEG 15	105,1	1,84
21	WKA 4		3459803	5792361	Vestas V90	105	WEG 15	105,1	1,84
22	WKA 5		3459168	5792135	Vestas V90	105	WEG 15	103,4	0,62
23	WM 25	G09516	3457625	5794760	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	99,5	1,3
24	WM 26		3458035	5794604	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	101,5	1,3
25	WM 27		3458368	5794421	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	102,5	1,3
26	Neu 20	G05217	3458199	5795020	V136-3.45 MW	149	WEG 37	102,4	1,3
27	Neu 21		3458762	5794736	V136-3.45 MW	149	WEG 37	103,5	1,3
28	Neu 22		3457920	5795341	V136-3.45 MW	149	WEG 37	98,0	1,3
29	Neu 23		3458747	5795102	V136-3.45 MW	149	WEG 37	103,5	1,3
30	Neu 24		3458030	5795788	V136-3.45 MW	149	WEG 37	-	1,3
31	Neu 25		3458537	5795396	V136-3.45 MW	149	WEG 37	102,4	1,3
32	Neu 26		3458493	5795711	V136-3.45 MW	149	WEG 37	98,0	1,3
33	WEA01	G04518	3458771	5794003	V150 - 4,2 MW	169	WEG 37	104,9	1,3
34	WEA02		3458855	5793518	V150 - 4,2 MW	169	WEG 37	104,9	1,3
35	WM 01	G10718	3458447	5793728	Enercon E-138 4,2 MW	160	WEG 37	106,0	1,3
36	WM38		3457576	5794403	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	101,5	1,3

37	WM 39	G03119	3457780	5794100	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	102,5	1,3
38	WM 40		3458169	5794060	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	104,0	1,3
39	WEG6-01	G02920	3457437	5796822	Enercon E-138 EP3	160	WEG 37	95,7	1,3
40	WKA 1	G08320 Repower	3458267	5796077	Vestas V150-5.6MW	169	WEG 37	104,0	105,7

WKA im Genehmigungs-, Änderungs- oder Widerspruchsverfahren

WKA sollen repower werden

Oktavspektren

Oktavband Vestas V90 (für die WKA 6-10 in Biegen-Nord) Summenpegel 103,7 dB(A) (Achtung Differenz zum genehmigten Summenpegel ausgleichen)

Oktav-Schalleistungspegel für $v_{s, \text{gem}} = 7,9 \text{ m/s}$ in dB(A) entspricht 95% Nennleistung									
Freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA,F}	84,2	89,3	94,3	97,9	99,0	96,0	91,0	86,8	

Für die anderen Vestas V90 bitte das Oktavspektrum der Dreifachvermessung verwenden und die Differenz zum Summenpegel ausgleichen

Oktav- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $V_{10L_{WA,max}}$ in dB(A)										
Frequenz		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA,max}		84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	

Vestas V 136 Mode SO 2 103,5 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	86,6	91,9	95,4	96,8	98,1	96,9	89,1	69,6

Vestas V 136 Mode SO 3 102,4 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	85,4	90,9	95,4	95,5	96,6	95,6	88,4	70,8

Vestas V 136 Mode SO 4 98,0 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	82,9	87,9	91,8	89,7	92,4	90,2	83,6	68,5

Enercon E-138 EP3 Mode 0s 107,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	91,5	97,4	100,3	102,3	101,8	99,0	89,5	66,4

Enercon E-138 EP3 100 dB dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	86,2	91,7	94,4	96,1	95,7	93,0	83,7	60,1

Enercon E-138 EP3 Mode IIs 105,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	89,7	95,5	98,4	100,3	99,7	96,9	87,3	64,1

Enercon E-138 EP3 E2 106,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	89,4	95,3	98,4	100,8	101,9	102,1	96,1	78,7

Enercon E-138 EP3 E2 105,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	87,8	93,4	96,0	98,3	99,8	100,4	94,9	77,0

Enercon E-138 EP3 E2 101,2 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	83,8	89,2	91,7	93,8	95,2	95,9	90,4	71,9

VESTAS V150 Mode PO1 104,9 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	86,0	93,6	98,2	100,0	98,9	94,9	88,0	78,2

Enercon E-138-EP3 E2 Mode 380kW 95,7 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	78,2	83,4	85,9	88,2	90,0	90,7	83,8	64,4



BESTIMMUNG DER SCHALLLEISTUNGSPEGEL EINER WEA DES TYPUS VESTAS V150-5.6 MW IM BETRIEBSMODUS PO5600 AUS MEHREREN EINZELMESSUNGEN

Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen

VESTAS WIND SYSTEMS A/S

Berichtsnummer: 10328127-A-12-A

Berichtsdatum: 2023-06-15

Gebrauch für: Projekt Hasenberg, ABO Wind AG



3 ZUSAMMENFASSUNGEN AUS MEHREREN EINZELMESSUNGEN

3.1 Ergebniszusammenfassung Vestas V150-5.6 MW, PO5600

Bestimmung der Schalleleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von drei Messungen wurden gemäß /1/ die Schallemissionswerte eines Anlagentyps ermittelt, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Tabelle 3-1 Anlagendaten

Parameter	Wert
WEA-Hersteller	Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N, Denmark
WEA-Typ	V150-5.6 MW
Nennleistung	5600 kW
Betriebsmodus	PO5600 ¹
Max. Sollwert der Rotordrehzahl	10 min ⁻¹
Rotordurchmesser	150 m

¹ In den unten genannten Berichten zu den Messungen 1 und 2 wird der Betriebsmodus „PO5600 AMC/AVC On“ bezeichnet. Der Hersteller hat bestätigt, dass es sich um dieselbe Steuerungskurve handelt und ausschließlich die Benennung abweicht.

Tabelle 3-2 Angaben zur Einzelmessung

Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	3
Seriennummer	237986	237987	243290
Parkinterne Nummer	-	-	-
Standort	Bollingstedt	Bollingstedt	Obere Arlau
Vermessene Nabenhöhe	125 m	125 m	125 m
Messinstitut	GH-D	GH-D	GH-D
Prüfbericht	10328127-A-5-A	10328127-A-10-A	10360086-A-5-A
Berichtsdatum	2022-12-14	2023-06-06	2023-01-12
Messnorm / Messrichtlinie	FGW TR 1 Rev. 19	FGW TR 1 Rev. 19	FGW TR 1 Rev. 19
Getriebetyp	ZF Wind Power, ZF EF1205B	ZF Wind Power, ZF EF1205B	ZF Wind Power, ZF EF1205B
Getriebe Zusatzkomponenten	AVC and AMC	AVC and AMC	AVC and AMC
Generatortyp	Vestas Wind Systems A/S, GENERATOR V14-14.B	Vestas Wind Systems A/S, GENERATOR V14-14.B	Vestas Wind Systems A/S, GENERATOR V14-14.B
Rotorblatttyp	Vestas Wind Systems A/S, Vestas V150 P2, 73.65 m, In- fused	Vestas Wind Systems A/S, Vestas V150 P2, 73.65 m, In- fused	Vestas Wind Systems A/S, Vestas V150 P2, 73.65 m, In- fused
Rotorblatt Zusatzkomponenten	Serrated Trailing Edges and Root VG's	Serrated Trailing Edges and Root VG's	Serrated Trailing Edges and Root VG's

Leistungskurven: vom Hersteller berechnet

Gemäß /1/ liegt der erforderliche Auswertebereich der Betriebsmodus PO5600 zwischen 8,0 m/s und 13,0 m/s. Wie auf den Grafiken im Anhang erkennbar, gibt es nur zwei Datensätze bei 13,0 m/s, daher wird diese Windgeschwindigkeit nicht dargestellt.

Tabelle 3-3 Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ in dB

WG auf Nabenhöhe $V_{s,k}$ [m/s]	1		2		3		Mittelwert $\bar{L}_{WA,k}$ [dB]	Standard- abweichung S_k [dB]	Standard- fehler s_k [dB]	Gesamt- unsicher- heit σ_k [dB]
	$L_{WA,k}$ [dB]	$U_{C,LWA,k}$ [dB]	$L_{WA,k}$ [dB]	$U_{C,LWA,k}$ [dB]	$L_{WA,k}$ [dB]	$U_{C,LWA,k}$ [dB]				
8,0	103,7	0,8	103,6 ¹	0,8	102,6 ²	0,9	103,3	0,6	0,4	0,9
8,5	104,1	0,8	104,4 ¹	0,7	104,1	0,8	104,2	0,2	0,1	0,8
9,0	104,6	0,8	105,0 ¹	0,9	104,7	0,8	104,8	0,2	0,1	0,9
9,5	104,8	0,9	104,8 ¹	0,7	105,2	0,8	104,9	0,2	0,1	0,8
10,0	104,1	1,1	104,1 ^{1,2}	1,0	105,1	0,8	104,5	0,6	0,3	1,0
10,5	103,8	1,2	103,2 ^{1,2}	1,1	105,2	0,8	104,1	1,0	0,6	1,2
11,0	103,4 ¹	1,3	103,2 ^{1,2}	1,3	105,2	0,9	104,0	1,1	0,6	1,3
11,5	103,6	1,3	102,9	1,1	105,0	0,8	103,9	1,1	0,6	1,3
12,0	103,2	1,4	102,6	1,2	105,0	0,9	103,7	1,2	0,7	1,4
12,5	103,4 ¹	1,5	103,0	1,1	105,0	0,9	103,9	1,1	0,6	1,3

¹ gemäß /1/ nicht genügend Messwerte für das Gesamtgeräusch vorhanden

² gemäß /1/ nicht genügend Messwerte für das Fremdgeräusch vorhanden

Tabelle 3-4 Tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k}$ in dB

WG auf Nabenhöhe $V_{s,k}$ [m/s]	1				2				3			
	$f_{T,k}$ [Hz]	$\Delta L_{a,k}$ [dB]	K_{TN} [dB]	K_{IN} [dB]	$f_{T,k}$ [Hz]	$\Delta L_{a,k}$ [dB]	K_{TN} [dB]	K_{IN} [dB]	$f_{T,k}$ [Hz]	$\Delta L_{a,k}$ [dB]	K_{TN} [dB]	K_{IN} [dB]
8,0	116	-0,63	0	0	- ¹	- ¹	- ¹	0	108	0,12	1	0
8,5	116	-0,30	0	0	- ¹	- ¹	- ¹	0	116	1,53	1	0
9,0	116	-0,59	0	0	- ¹	- ¹	- ¹	0	116	-0,31	0	0
9,5	116	-1,14	0	0	- ¹	- ¹	- ¹	0	348	-1,96	0	0
10,0	118	-1,59	0	0	- ¹	- ¹	- ¹	0	348	-2,62	0	0
10,5	118	-0,91	0	0	- ¹	- ¹	- ¹	0	-	-	0	0
11,0	- ¹	- ¹	- ¹	0	- ¹	- ¹	- ¹	0	-	-	0	0
11,5	-	-	0	0	114	-3,49	0	0	-	-	0	0
12,0	116	-2,37	0	0	116	-4,91	0	0	-	-	0	0
12,5	- ¹	- ¹	- ¹	0	-	-	0	0	-	-	0	0

¹ gemäß /1/ nicht genügend Messwerte vorhanden

Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf die Tonhaltigkeiten nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf. Die gemachten Angaben zur Tonhaltigkeit sind den o. g. Prüfberichten entnommen.

3.5 Terzen bei 9,5 m/s

Table 3-8 Terz- und Oktav-Schalleistungspegel

Frequenz [Hz]	Messung						Mittelwerte				
	1		2		3		Terz			Oktave	
	L _{WA} [dB]	u _c [dB]	L _{WA} [dB]	u _c [dB]	L _{WA} [dB]	u _c [dB]	L _{WA} [dB]	S [dB]	s [dB]	σ [dB]	L _{WA} [dB]
10	46,8	0,7	49,1	1,0	48,2	0,9	48,1	1,2	0,7	1,1	-
12,5	50,7	0,8	53,8	0,9	52,8	0,8	52,6	1,6	0,9	1,2	-
16	56,6	0,8	58,7	0,8	58,5	0,8	58,0	1,2	0,7	1,0	65,6
20	62,9	0,8	65,4	0,9	64,7	0,8	64,5	1,3	0,7	1,1	-
25	67,0	0,8	69,1	0,9	69,0	0,8	68,5	1,2	0,7	1,1	-
31,5	71,4	0,8	72,8	0,9	73,0	0,8	72,5	0,9	0,5	1,0	78,5
40	75,7	0,8	77,0	0,8	77,2	0,8	76,7	0,8	0,5	0,9	-
50	79,3	0,9	80,0	0,9	80,8	0,8	80,1	0,8	0,4	1,0	-
63	83,4	1,2	84,1	0,8	84,1	0,8	83,9	0,4	0,2	1,0	90,0
80	87,5	0,8	88,7	0,7	87,9	0,7	88,1	0,6	0,4	0,8	-
100	87,7	0,8	89,4	0,7	88,4	0,8	88,6	0,8	0,5	0,9	-
125	93,8	0,8	94,9	0,7	93,5	0,7	94,1	0,7	0,4	0,9	96,5
160	89,8	0,8	92,1	0,7	90,2	0,9	90,8	1,2	0,7	1,1	-
200	89,5	0,8	90,1	0,8	89,6	0,9	89,7	0,3	0,2	0,8	-
250	91,8	0,8	92,2	0,8	92,8	0,8	92,3	0,5	0,3	0,8	97,0
315	92,7	0,8	94,4	0,7	94,0	0,7	93,8	0,9	0,5	0,9	-
400	91,8	0,8	92,5	0,8	92,4	0,8	92,2	0,4	0,2	0,8	-
500	92,1	0,8	93,0	0,7	92,7	0,8	92,6	0,5	0,3	0,8	97,3
630	92,3	0,8	93,4	0,7	92,4	0,8	92,7	0,6	0,4	0,9	-
800	93,1	0,8	93,7	0,7	93,1	0,8	93,3	0,3	0,2	0,8	-
1000	94,0	0,8	93,4	0,7	93,7	0,7	93,7	0,3	0,2	0,8	98,5
1250	94,2	0,8	93,8	0,7	94,4	0,7	94,1	0,3	0,2	0,8	-
1600	94,8	0,8	93,6	0,7	95,2	0,7	94,6	0,9	0,5	0,9	-
2000	92,8	1,2	91,7	0,7	94,0	0,7	92,9	1,1	0,7	1,1	98,0
2500	92,0	1,0	89,1	0,7	92,6	0,8	91,5	1,9	1,1	1,4	-
3150	90,4	1,0	85,5	0,8	90,5	1,0	89,4	3,0	1,7	1,9	-
4000	89,7	0,9	81,8	0,9	88,2	1,6	87,7	4,4	2,6	2,8	92,4
5000	86,7	1,0	77,9	1,1	85,6	1,8	84,7	5,1	2,9	3,2	-
6300	83,1	1,2	75,4	1,3	82,6	1,9	81,5	4,5	2,6	3,0	-
8000	77,7	1,6	73,3	1,5	79,3	2,3	77,4	3,2	1,9	2,6	83,4
10000	74,6	2,6	71,3	2,0	74,6	3,7	73,8	1,9	1,1	3,1	-

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stamtblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“

Rev. 13 vom 01. Januar 2000 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Flotowstr. 41 - 43, D-22083 Hamburg)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 287SEA01/01
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ ENERCON E-40/6.44

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	ENERCON GmbH Dreekamp 5 D-26605 Aurich	Nennleistung (Generator):	600 kW
Seriennummer:	44979	Rotordurchmesser:	44 m
WEA-Standort (ca.):	RW 3418170, HW 5883430	Nabenhöhe über Grund:	78 m
		Turmbauart:	Stahlrohrturm
		Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	ENERCON GmbH	Getriebehersteller:	entfällt
Typenbezeichnung Blatt:	E-40/6.44	Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	ENERCON GmbH
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator:	E-40/6.44
Rotordrehzahlbereich:	18 – 34,5 U/min	Generatornenn Drehzahl:	18 – 34,5 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: WT1859/01

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹	212 kW	96,9 dB(A)	(1)
	7 ms ⁻¹	343 kW	98,5 dB(A)	
	8 ms ⁻¹	484 kW	99,6 dB(A)	
	8,9 ms ⁻¹	570 kW	100,1 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹	212 kW	0 dB bei - Hz	(1)
	7 ms ⁻¹	343 kW	0 dB bei - Hz	
	8 ms ⁻¹	484 kW	0 dB bei - Hz	
	8,9 ms ⁻¹	570 kW	0 dB bei - Hz	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹	212 kW	0 dB	(1)
	7 ms ⁻¹	343 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	484 kW	0 dB	
	8,9 ms ⁻¹	570 kW	0 dB	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	55,5	59,5	62,9	65,7	67,3	70,6	72,8	74,5	77,3	78,7	80,9	83,7	84,6	87,3	88,9	90,8
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	89,5	90,5	91,2	89,1	87,7	85,4	83,4	82,2	81,4	79,1	76,6	73,4	70,3	62,6	53,1	45,9

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,9 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

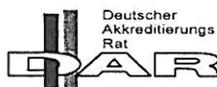
Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	54,5	57,9	61,3	64,7	66,7	69,6	72,7	76,4	76,7	75,8	81,8	85,0	85,2	87,9	89,4	90,9
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	89,7	90,8	91,7	89,7	88,5	86,4	84,4	83,4	82,6	80,2	77,7	74,1	70,3	62,2	52,1	42,9

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 12.11.2001. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

- (1) Der Betriebspunkt der 95%igen Nennleistung, für den der maximale Schalleistungspegel angegeben wird, liegt unter Berücksichtigung der verwendeten Leistungskurve und der Nabenhöhe der vermessenen WEA bei $v_{10} = 8,9 \text{ ms}^{-1}$ in 10 m ü.G..

Gemessen durch: WIND-consult GmbH
Reuterstraße 9
D-18211 Bargeshagen



Datum: 05.12.2001

WIND-consult
Unterschrift
Dipl.-Ing. R. Haevernick

WILKE
Unterschrift
Dipl.-Ing. W. Wilke

6.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 108 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen			
			Seite 1 von 2
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [4] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.			
Anlagendaten			
Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-82 E2
		Nennleistung in kW	2.300 (Betrieb I)
		Nabenhöhe in m	108
		Rotordurchmesser in m	82
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	3
Seriennummer	82679	822040	822877
Standort	26629 Großefehn	26632 Ihlow	26316 Varel-Hohelucht
vermessene Nabenhöhe (m)	108	108	108
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers KG	Müller-BBM GmbH	KÖTTER Consulting Engineers KG
Prüfbericht	209244-03.03	M95 777/1	211372-01.01
Datum	18.03.2010	15.09.2011	18.10.2011
Getriebetyp	--	--	--
Generatortyp	E-82 E2	E-82 E2	E-82 E2
Rotorblatttyp	E-82-2	E-82-2	E-82-2

Schallemissionsparameter: Messwerte (1. und 2. Messung: Kennlinie E-82 E2, 2.3 MW, Betrieb I, berechnet Rev 3.0, Enercon GmbH; 3. Messung: Prüfbericht Leistungskurve: Excerpt MP11 004 of the Test Report MP10 026, Deutsche WindGuard)

Schalleistungspegel $L_{WA,P}$:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	100,6 dB(A)	102,5 dB(A)	103,2 dB(A)	103,3 dB(A)	102,9 dB(A)	103,4 dB(A)
2	102,2 dB(A)	103,7 dB(A)	104,0 dB(A)	104,1 dB(A)	--	104,0 dB(A)
3	102,0 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,4 dB(A)	--	104,0 dB(A)
Mittelwert \bar{L}_W	101,6 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,0 dB(A)	--	103,8 dB(A)
Standardabweichung S	0,8 dB	0,6 dB	0,4 dB	0,6 dB	--	0,4 dB
K nach [4] $\sigma_R = 0,5$ dB	1,9 dB	1,5 dB	1,2 dB	1,4 dB	--	1,2 dB

1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN} :

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	1 dB 130 Hz	0 dB	1 dB 130 Hz
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Impulzzuschlag K_{IN} :

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) ³⁾

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	76,5	79,5	82,5	84,7	90,8	88,4	89,1	92,8	93,4	93,7	94,1	94,9
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P}$	94,2	93,9	92,8	90,3	88,1	85,4	82,9	81,0	77,9	74,8	72,2	70,8

Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) ³⁾

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P}$	85,0	93,5	96,9	99,1	98,5	93,2	86,0	78,6

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen:
- 1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]
 - 3) Entspricht $v_s = 9$ m/s und der maximalen Schalleistung

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers KG

Bonifatiusstraße 400

48432 Rheine

Datum: 14.10.2011



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10 0 · Fax 0 59 71 - 97 10 43



i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk



i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer

Anhang Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen



Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-21488-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.12.2022

Ausstellungsdatum: 14.12.2022

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Ramboll Deutschland GmbH

mit den Standorten:

Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel

Lister Straße 9, 30163 Hannover

Das Prüflaboratorium erfüllt die Mindestanforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, um die nachfolgend aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen (WEA) einschließlich Prüfung windklimatologischer Eingangsdaten; Bestimmung des Referenzertrages; Bestimmung der Standortgüte; Durchführung und Auswertung von Windmessungen zur Bestimmung des Windpotenzials; Verifizierung von Fernmessgeräten (Lidar und Sodar), Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Schattenwurfprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Gutachten zur natürlichen Umgebungsturbulenz von Windenergieanlagenstandorten auf der Grundlage der Berechnung von Turbulenzintensitäten

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Prüfverfahren ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Seite 1 von 3

Theoretische Grundlagen

Inhalte

1	ALLGEMEINES ZUM SCHALL	II
1.1	Hörbarer Schall	II
1.2	Schallausbreitung und Vorschriften	II
1.3	Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel	IV
1.4	Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung	V
1.5	Schallimmissionen von Windenergieanlagen	V
2	IMMISSIONSPROGNOSE	VI
2.1	Normative Grundlagen	VI
2.2	Berechnungsgrundlagen	VI
2.3	Tieffrequente Geräusche und Infraschall	XI
3	GENEHMIGUNGSFESTSETZUNGEN UND RECHTSKONFORMER BETRIEB	XII
3.1	Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs	XII
3.2	Aufnahme des Nachtbetriebs	XIII
4	QUELLENVERZEICHNIS – THEORETISCHER TEIL	XIV

1 Allgemeines zum Schall

1.1 Hörbarer Schall

Der Schall besteht aus Luftdruckschwankungen, die vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden. Abbildung 1 zeigt den Hörbereich des menschlichen Ohrs in einem logarithmischen Maßstab.

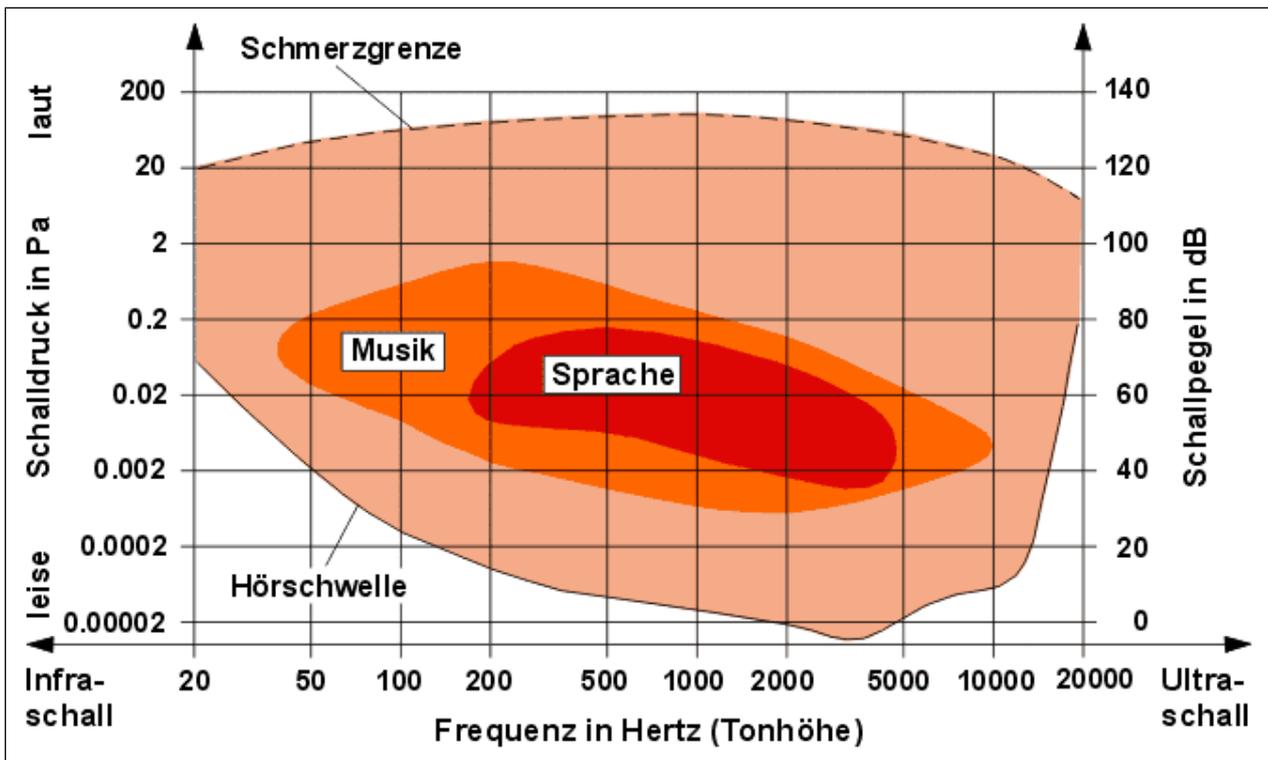


Abbildung 1: Hörbereich des Menschen [1]

Der hörbare Bereich liegt zwischen ca. 20 Hz (Hertz) und 20.000 Hz. Das Ohr nimmt Druckschwankungen im mittleren Frequenzbereich ab ca. 2×10^{-5} Pascal (Pa) (= 0 dB) wahr, ab 20 Pa (110 dB) wird der Schall als schmerzhaft wahrgenommen. Der Schall unter 20 Hz wird als Infraschall, der Schall über 20.000 Hz als Ultraschall bezeichnet.

1.2 Schallausbreitung und Vorschriften

Abbildung 2 zeigt den Zusammenhang von Schallentwicklung, -ausbreitung und -immission sowie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien.

- **Emissionen** sind im Allgemeinen die von einer Anlage (Quelle) ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.
- **Transmission** ist die Ausbreitung der von einer Quelle emittierten Umweltbelastungen, z.B.

die Schallausbreitung. Die Umgebung wirkt dabei dämpfend auf die von der Quelle ausgestrahlten Belastungen.

- **Immissionen** sind die auf Natur, Tiere, Pflanzen und den Menschen einwirkenden Belastungen (Luftverunreinigung, Lärm etc.) sowie lebenswichtige Strahlung (Sonne, Licht, Wärme), die sich aus sämtlichen Quellen überlagert.

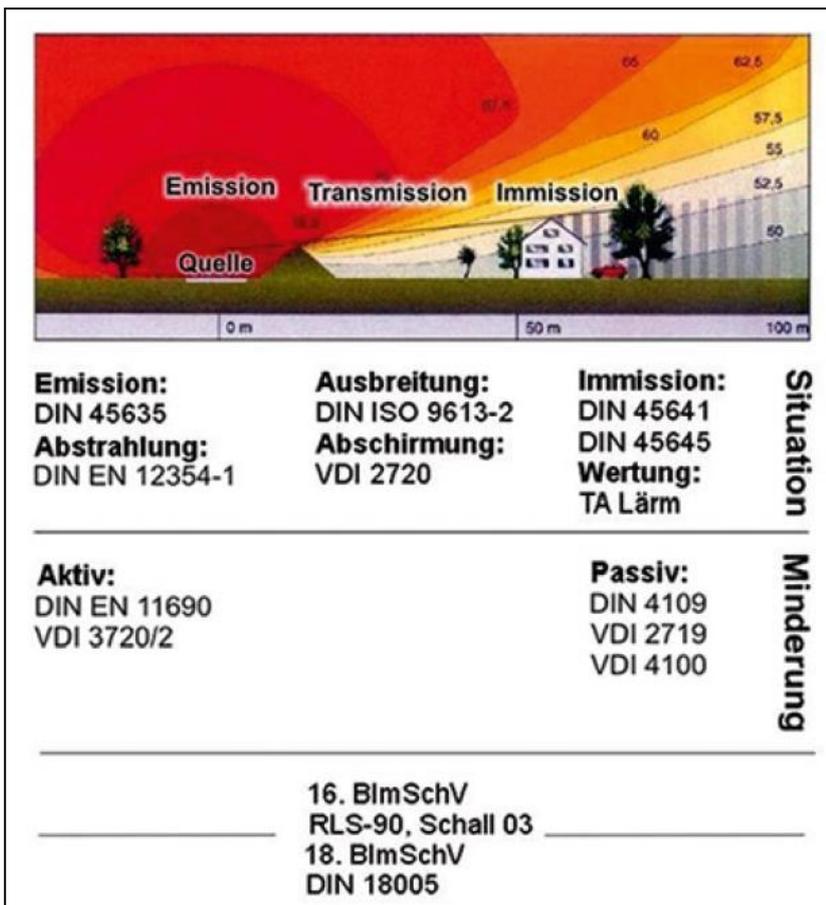


Abbildung 2: Normen und Grundlagen zum Schall [2]

Die gesetzliche Grundlage für die Problematik 'Emission – Transmission – Immission' bildet das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [3]. Bauliche Anlagen müssen von den Gewerbeaufsichts- bzw. Umweltämtern auf Basis der 'Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm' (TA-Lärm [4]) auf ihre Verträglichkeit gegenüber der Umwelt und dem Menschen geprüft werden. Als Richtlinien für die Beurteilung (damit auch die Bemessung) der Lärmproblematik gelten die in Abbildung 2 erwähnten Normen nach DIN und VDI. Die Fachbehörden des Bereiches Immissionsschutz beurteilen die Lärmimmissionen baulicher Anlagen.

In der Baunutzungsverordnung (BauNVO [5]) sind die Baugebietsarten festgelegt, denen nach der TA Lärm [4] eine immissionsschutzrechtliche Schutzwürdigkeit zugeordnet ist. So gelten nachts folgende Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

35 dB (A)	für reine Wohn-, Erholungs- bzw. Kurgebiete
40 dB (A)	für allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete
45 dB (A)	für Kern-, Misch- und Dorfgebiete ohne Überwiegen einer Nutzungsart
50 dB (A)	für Gewerbegebiete (vorwiegend gewerbliche Anlagen).

1.3 Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel

Die kennzeichnende Größe für die Geräuschemission einer Windenergieanlage wird durch den Schalleistungspegel L_W beschrieben. Der Schalleistungspegel L_{WA} ist der maximale Wert in Dezibel [dB] (A-bewertet), der von einer Geräusch- oder Schallquelle (Emissionsort, WEA) abgestrahlt wird. Eine Windenergieanlage verursacht im Bereich des hörbaren Frequenzbandes unterschiedlich laute Geräusche. Da das menschliche Gehör Schall mit unterschiedlicher Frequenz, bei gleichem Leistungspegel unterschiedlich stark wahrnimmt (siehe Abb. 2), wird in der Praxis der Schalleistungspegel über einen Filter gemessen, der an die Hörcharakteristik des Menschen angepasst ist. So können verschiedenartige Geräusche miteinander verglichen und bewertet werden. Dieser über einen Filter (mit der Charakteristik „A“ nach [6]) gemessene Schalleistungspegel wird „A-bewerteter Schallpegel“ genannt und ist der Wert der Schallquelle, der für die Berechnung der Schallausbreitung nach der DIN ISO 9613-2 [7] verwendet wird.

Der Schall breitet sich kugelförmig um die Geräuschquelle aus und nimmt hörbar mit seinem Abstand zu ihr logarithmisch ab. Dabei wirken Bebauung, Bewuchs und sonstige Hindernisse dämpfend. Die Luft absorbiert den Schall. Reflexionen (z. B. am Boden) und weitere Geräuschquellen wirken lärmverstärkend. Die Schallausbreitung erfolgt hauptsächlich in Windrichtung.

Der Schalldruckpegel L_S ist der momentane Wert in dB, der an einem beliebigen Immissionsort (z.B. Wohngebäude) in der Umgebung einer oder mehrerer Geräusch- oder Schallquellen gemessen (z.B. mit Mikrofon, Schallmessung) werden kann.

Der Mittelungspegel L_{Aeq} ist der zeitlich energetisch gemittelte Wert des Schalldruckpegels (für WEA: innerhalb eines Windgeschwindigkeit-BINs). Der für die Prognose verwendete Schalleistungspegel L_{WA} entspricht dem nach FGW-Richtlinie [8] ermittelten, maximalen Schalleistungspegel innerhalb des gesamten Betriebsbereiches einer WEA.

Die genaue Verfahrensweise zur Durchführung einer Schallemissionsmessung zur Ermittlung des Schalleistungspegels von WEA kann der entsprechenden Norm bzw. technischen Richtlinie [9], [8] entnommen werden.

Der Beurteilungspegel L_{rA} resultiert aus dem Mittelungspegel und den Zuschlägen aus der Ton- und Impulshaltigkeit aller Geräuschquellen unter Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung. Die an den Immissionsorten einzuhaltenden Immissionsrichtwerte beziehen sich auf den Beurteilungspegel.

1.4 Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung

Existieren in der Nähe eines Standorts bereits Geräuschquellen (z.B. Windenergieanlagen, Biogasanlagen, gewerbliche Anlagen) oder befinden sich in Planung, so sind diese als Vorbelastung zu berücksichtigen und die neu geplante(n) Anlage(n) als Zusatzbelastung zu bewerten. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der energetischen Addition der Geräusche aller zu berücksichtigenden Anlagen.

1.5 Schallimmissionen von Windenergieanlagen

Die Schallquellen bei Windenergieanlagen sind im Wesentlichen die aerodynamischen Geräusche an den Blattspitzen, das Getriebe (sofern vorhanden) und der Generator. Je nach Betriebszustand und Leistung treten die Geräusche aus den verschiedenen Quellen unterschiedlich dominant auf, sind jedoch überwiegend durch das Blatt geprägt. Die Schallabstrahlung einer WEA ist nicht konstant, sondern in erster Linie von der Blattspitzengeschwindigkeit und damit von der Leistung der WEA bzw. von der Windgeschwindigkeit abhängig. Der immissionsrelevante Schallleistungspegel wurde früher bei $v_{10} = 8$ m/s angegeben. Ab dieser Windgeschwindigkeit übertönen im Allgemeinen die durch Wind bedingten Umgebungsgeräusche (Rauschen von Blättern, Abrissgeräusche an Häuserkanten, Ästen usw.) die Anlagengeräusche, da sie mit der Windgeschwindigkeit stärker als die Anlagengeräusche zunehmen (ca. 1,5 dB(A) pro m/s Windgeschwindigkeitszunahme). Zwischenzeitlich hatte sich die Vorgehensweise durchgesetzt, dass die Prognose mit dem Schallleistungspegel bei $v_{10} = 10$ m/s oder mit dem Wert bei Erreichen von 95 % der Nennleistung, erstellt wird. Mittlerweile ist es gängige Praxis, den lautesten Betriebszustand der WEA als Emissionsansatz zu wählen, unabhängig von der Windgeschwindigkeit. Dieser Betriebszustand wird je nach Standort nur in etwa 10-20 % der Zeit erreicht.

In kritischen Fällen können die meisten WEA nachts in einem schallreduzierten Betriebszustand gefahren werden, in dem die Drehzahl des Rotors und einhergehend damit die Rotorblattgeräusche reduziert werden. Dadurch verschlechtert sich der Wirkungsgrad des Rotors und viele WEA können durch das begrenzte Drehmoment (bzw. Strom des Wechselrichters) nicht mehr mit Nennleistung betrieben werden. Daher ist der schallreduzierte Betrieb meist mit einer reduzierten maximalen Leistung verbunden.

2 Immissionsprognose

2.1 Normative Grundlagen

Die Prognosen sind nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm [4]) als detaillierte Prognose anhand der DIN ISO 9613-2 [7] zu erstellen, wobei evtl. bestehende Vorbelastungen durch gewerbliche Geräusche an den Immissionsorten berücksichtigt werden müssen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung bei bodennahen Quellen (bis 30 m mittlere Höhe zwischen Quelle und Empfänger; s. Kapitel 9, Tabelle 5). Zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen hat der Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein Interimsverfahren [10] veröffentlicht. Für WKA als hochliegende Schallquellen (> 30 m) sind diese neueren Erkenntnisse mittlerweile in allen Bundesländern im Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach dem Interimsverfahren – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen. Hierbei sind zur Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C anzusetzen.

2.2 Berechnungsgrundlagen

2.2.1 Eingangsdaten

In der Regel werden bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete mittlere Schallleistungspegel L_{WA} sowie nach FGW-Richtlinie [8] oktavbandbezogene Werte $L_{WA, Okt}$ ermittelt. Bei noch nicht vermessenen WEA sind nach LAI Hinweisen [11] auch Herstellerangaben heranziehbar, die im Allgemeinen nur geringfügig von Vermessungen abweichen und in der Prognose mit entsprechenden Unsicherheitszuschlägen beaufschlagt werden (siehe Kapitel 2.2.2). Die verwendeten Angaben zum Schallleistungspegel $L_{WA, Okt}$ beziehen sich auf den lautesten Gesamtschallleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus. Die WEA werden im Modell als Punktschallquellen nachgebildet.

2.2.2 Unsicherheiten

Auf die Oktavdaten $L_{WA, Okt}$ wird ein Aufschlag entsprechend der Quelle der Daten angewendet. Der Zuschlag ΔL_o zum oberen Vertrauensbereich wurde, soweit keine anderen Angaben aus den Genehmigungsunterlagen vorlagen, nach den Hinweisen der LAI [11] wahrscheinlichkeitsmathematisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt. Sie können für jede WEA dem Kapitel 3.2 des Berichts entnommen werden.

Die Unsicherheit der Angabe des Schallleistungspegels, bestehend aus Messunsicherheit und Serienstreuung kann als σ_{WEA} zusammengefasst werden:

$$\sigma_{WEA} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

Der Zuschlag ΔL_o für das 90%-Vertrauensintervall wird emissionsseitig auf die Oktav-Schallleistungspegel $L_{WA,Okt}$ der WEA aufgeschlagen:

$$L_{o,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_o \quad \text{mit } \Delta L_o = 1,28 \times \sigma_{ges},$$

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2} \quad \text{bzw.} \quad \sigma_{ges,i} = \sqrt{\sigma_{LWA,i}^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Der statistische Ausgleich der Unsicherheiten mehrerer Quellen wird bei diesem Verfahren nicht betrachtet. Daher liegen die berechneten Beurteilungspegel $L_{r,o}$ über den statistisch wahrscheinlich auftretenden Immissionspegeln.

Da bei einer Abnahmemessung der WEA die Unsicherheit des Prognosemodells keine Berücksichtigung findet, empfehlen die LAI-Hinweise [11] die Festschreibung der Oktav-Schalleistungspegel nur mit den WEA-immanenten Unsicherheiten σ_R und σ_P :

$$L_{e,max,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_{e,max} \quad \text{mit } \Delta L_{e,max} = 1,28 \times \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

2.2.3 Zuschläge für Einzeltöne (Tonhaltigkeit) K_T

Als Quellen für tonhaltige Geräusche an einer WEA sind in erster Linie drehende mechanische Teile wie beispielsweise Getriebe, Generatoren, Azimutmotoren sowie Hydraulikanlagen zu nennen. Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch sollen konstruktiv vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Basierend auf der bei einer Emissionsmessung gemessenen Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} gilt für Entfernungen über 300 m folgender Tonzuschlag K_T :

$$K_T = 0 \quad \text{für } 0 \leq K_{TN} \leq 2$$

Die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit der Anlagen werden in der Regel bei Schallemissionsmessungen durch autorisierte Institute bewertet und werden in den Berichten zur schalltechnischen Vermessung dokumentiert. Sie werden ebenfalls in den technischen Unterlagen der WEA-Hersteller angegeben.

Sofern für eine WEA ein $K_{TN} = 2$ dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist über Messungen in immissionsrelevanter Entfernung zu bestimmen, inwiefern Tonhaltigkeiten dort auftreten und ggf. technische Minderungsmaßnahmen an der WEA vorzunehmen. WEA, die im Nahbereich höhere

tonhaltige Geräuschemissionen hervorrufen, entsprechen nicht dem Stand der Technik [11].

2.2.4 Zuschläge für Impulse (Impulshaltigkeit) K_I

Impulshaltige Geräusche also Geräusche mit periodischen oder kurzfristige starken Geräuschpegeländerungen werden als besonders störend empfunden. Die Beurteilung, ob eine Impulshaltigkeit gegeben ist, kann nach DIN 45645 durchgeführt werden. Enthält das Anlagengeräusch (A-bewerteter Schallpegel) öfter, d.h. mehrmals pro Minute, deutlich hervortretende Impulsgeräusche oder ähnlich auffällige Pegeländerungen (laut Messung), dann ist nach TA Lärm die durch solche Geräusche hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag K_I beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A). In der Praxis werden impulshaltige Geräusche konstruktiv vermieden; ihr Auftreten entspricht somit nicht dem Stand der Technik.

Im Nahbereich einer WEA ist das während des Rotorumlafs jeweils nächstliegende Rotorblatt für einen Betrachter am Boden kurzfristig (und periodisch) lauter. Dieser Effekt tritt mit zunehmender Entfernung von der WEA und der Vergleichmäßigung der einzelnen Blattermissionen im Fernbereich ab 300-500 m jedoch nicht mehr auf. Weitere Quellen für impulshaltige Geräusche bei WEA gibt es in der Regel nicht, so dass die Impulshaltigkeit für eine Schallimmissionsprognose i.d.R. nicht relevant ist.

2.2.5 Ausbreitungsrechnung

Die Emissionsdaten der WEA werden bei der Transmission zum Immissionsort verschiedenen Dämpfungen unterworfen, die in der DIN ISO 9613-2 [7] beschrieben und hier dargestellt werden. Die Dämpfungswerte werden frequenzselektiv für die Oktavbandfrequenzen von 62,5 Hz bis 8.000 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung zu berechnen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionsort berechnet sich nach [7] und [10] dann wie folgt:

$$L_{IT} (DW) = L_{WA} + D_C - A \quad (1)$$

- **L_{WA} : Oktavband-Schalleistungspegel** der Punktschallquelle, in Dezibel, bezogen auf eine Bezugsschalleistung von einem Picowatt (1 pW), A-bewertet.
- **D_C : Richtwirkungskorrektur**, die beschreibt, um wieviel der von der Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in der festgelegten Richtung von dem Pegel einer gerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel L_W abweicht. D_C ist gleich dem Richtwirkungsmaß D_I der Punktschallquelle zuzüglich eines Richtwirkungsmaßes D_Ω , dass eine Schallausbreitung im Raumwinkel von weniger als 4π Sterad berücksichtigt. Die

Richtwirkungskorrektur ist bei Anwendung des bisher verwendeten Alternativen Verfahrens nach [4] anzuwenden, um der Bodenreflexion Rechnung zu tragen. Durch den pauschalen Ansatz der negativen Bodendämpfung nach dem Interimsverfahren entfällt diese und es wird $D_C = 0$ gesetzt.

- **A: Dämpfungen** zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionsort, die bei der Schallausbreitung vorherrscht. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (2)$$

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung:

$$A_{\text{div}} = 20 \lg (d / 1 \text{ m}) + 11 \text{ dB} \quad (3)$$

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionsort.

A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{\text{atm}} = \alpha d / 1000 \quad (4)$$

Nach den Hinweisen der LAI [11] soll das Oktavspektrum als Eingangsdaten für die Berechnungen verwendet werden. Nach DIN ISO 9613-2 [7] kann die Luftdämpfung in jedem Oktavband mit dem jeweiligen Luftdämpfungskoeffizient berechnet werden (statt wie bei 500 Hz-Mittenpegeln mit einem statischen Wert von 1,9 dB(A)/km). Die Dämpfungskoeffizienten für jedes Oktavband werden aus Tab. 2 DIN ISO 9513-2 [7] für meteorologische Bedingungen von 10°C und 70% Luftfeuchte übernommen, was günstige Schallausbreitungsbedingungen bzw. eine geringe Dämpfung bedingt und somit einen konservativen Ansatz darstellt. Die frequenzabhängige Dämpfung spiegelt die realen akustischen Transmissionsbedingungen in Luft besser wider, als der pauschale Ansatz mittels eines Mittenpegels und führt so zu realistischeren Ergebnissen.

Tabelle 1: Parameter Luftabsorption

Temperatur	Rel. Feuchte	Luftdämpfungskoeffizient α , dB/km (gem. DIN ISO 9613-2 [7])							
		Bandmittenfrequenz, Hz							
°C	%	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117

A_{gr} : Bodendämpfung:

Die Bodendämpfung ergibt sich in der Hauptsache aus dem Reflexionsgrad von

Schall an einer Bodenoberfläche zwischen Quelle und Empfänger [7]. Die DIN ISO 9613-2 erlaubt zwei verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung, nämlich das Standardverfahren und das Alternative Verfahren. Das Interimsverfahren [11] modifiziert die Berechnung der Bodendämpfung durch eine pauschale Annahme von $A_{gr} = -3 \text{ dB(A)}$. Dies entspricht einer negativen Dämpfung, also einer Zunahme des Pegels auf Empfängerseite und kann als Bodenreflexionseffekt interpretiert werden.

$$A_{gr} = -3 \text{ dB} \quad (5)$$

nach dem Interimsverfahren.

A_{bar} : Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

und

A_{misc} : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie).

In den Berechnungen wird bei Verwendung der Software windPRO konservativ ohne Abschirmung und weiterer Effekte gerechnet: $A_{bar} = 0$, $A_{misc} = 0$. In Einzelfällen (v. a. bei Verwendung von Schallausbreitungsberechnungssoftware wie IMMI) können die Abschirmung oder weitere Effekte berücksichtigt werden. Dies wird dann explizit im Fließtext ausgewiesen. Die Berechnung erfolgt dann nach DIN ISO 9613-2 Kap. 7.4. bzw. Anhang A.

In der Praxis dämpfen u. U. Bebauung und Bewuchs den Schall (A_{bar} , $A_{misc} > 0$), so dass die tatsächlichen Immissionswerte unter jenen der Prognose liegen.

2.2.6 Überlagerung mehrerer Schallquellen

Die Berechnungsterme der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 5.4.3.3 [12] gehen bei der Schallausbreitungsberechnung von einer Mitwindsituation für jede Anlagen-Immissionsort-Beziehung aus. Dies tritt in der Realität nicht auf, da die Anlagen im Regelfall räumlich verteilt sind und nicht alle gleichzeitig in Mitwindrichtung zum Immissionsort stehen. In der Berechnung werden somit also Worstcase-Bedingungen für die Windsituation angenommen.

Liegen den Berechnungen mehrere Schallquellen (z. Bsp. bei Windparks) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend den Abständen zum betrachteten Immissionsort. In der Bewertung der Lärmimmission nach TA-Lärm ist der aus allen Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden

Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})} \quad (6)$$

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionsort

L_{ATi} : Schallimmissionspegel am Immissionsort einer Emissionsquelle i

i : Index für alle Geräuschquellen von 1-n

K_{Ti} : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

K_{Ii} : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

C_{met} : Meteorologische Korrektur.

Die meteorologische Korrektur wird nach [7] in Abhängigkeit von dem Verhältnis von Entfernung zwischen Quelle und Empfänger und deren Höhen berechnet und beträgt für Windenergieanlagen im Regelfall null. Dieser Wert wird durch das Interimsverfahren standardmäßig null ($C_{met} = 0$) gesetzt.

2.3 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Als tieffrequente Geräusche werden Geräusche bezeichnet, deren vorherrschende Energieanteile in einem Frequenzbereich unter 90 Hz liegen (vgl. Ziffer 7.3 TA Lärm). Tieffrequente Geräusche werden bei Windenergieanlagen schalltechnisch vermessen und werden ab 50 Hz in den Oktavband-Schalleistungspegeln berücksichtigt. Die vermessenen Schalleistungspegel im Frequenzbereich unter 100 Hz liegen regelmäßig deutlich unter den im Frequenzbereich von 100 – 4000 Hz gemessenen Schalleistungspegeln. Infraschall bezeichnet Schall in einem Frequenzbereich unter 20 Hz.

Die derzeit bekannten Untersuchungen, Messungen und Studien [13][14][15][16][17] zu Infraschall und tieffrequenten Geräuschen von Windenergieanlagen zeigen, dass sich bei den aus den Bestimmungen der TA-Lärm resultierenden Abständen von WEA zu Wohngebäuden an den Immissionsorten keine Gefährdung oder Belästigung ergibt, da die auftretenden Pegel im Infraschallbereich weit unter der Wahrnehmungs- und Hörschwelle und im Bereich von tieffrequenten Geräuschen (20-90 Hz) unter oder geringfügig über der Hörschwelle liegen.

3 Genehmigungsfestsetzungen und rechtskonformer Betrieb

3.1 Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs

Nach Nr. 5.2 der LAI-Hinweise [11]¹ ist das Oktavspektrum der WEA ($L_{WA,Okt}$) inklusive der angesetzten WEA-immanenten Unsicherheiten (σ_P und σ_R , also $L_{e,max,Okt}$) als rechtlich zulässiges Maß für die Emissionen der WEA genehmigungsrechtlich festzulegen ($L_{genehmigt,Okt} = L_{e,max,Okt}$)² (siehe Kapitel 3 im Bericht). Anhand des festgelegten Oktavspektrums $L_{genehmigt,Okt}$ kann bei einer Abnahmemessung beurteilt werden, ob das zulässige Maß an Emission als eingehalten angesehen und somit ein genehmigungskonformer Betrieb nachgewiesen werden kann.

Bei einer emissionsseitigen³ Abnahmemessung soll die folgende Ungleichung erfüllt sein. Ist sie erfüllt, ist der Nachweis für einen genehmigungskonformen Betrieb abgeschlossen:

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{genehmigt,Okt} \quad 4$$

Das gemessene Oktavspektrum einer Abnahmemessung $L_{W,Messung,Okt}$ (ggfs. inklusive der Messunsicherheit) kann das festgelegte Spektrum $L_{genehmigt,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Vergleichswerte $L_{V,WEA,IP}$ (Teilimmissionspegel jeder WEA an jedem IO auf Basis von $L_{e,max,Okt}$) durch eine der Abnahmemessung folgende Ausbreitungsrechnung mit dem höchsten bei der Abnahmemessung gemessenen Oktavspektrum:

$$L_{r(Messung,max),IP,Okt} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{V,WEA,IP} \quad 45$$

Die Werte für $L_{V,WEA,IP}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “ (bzw. $L_{r,o,Zusatzbelastung}$ für SH), Detaillierte Ergebnisse).

¹ ausführlich z. B. in Agatz [21].

² In Schleswig-Holstein ist abweichend zu den LAI-Hinweisen der reine $L_{WA,Okt}$ festzulegen, ohne o.g. WEA-Unsicherheiten [22]: $L_{genehmigt,Okt} = L_{WA,Okt}$.

³ Immissionsmessungen zum Nachweis des genehmigungskonformen Betriebs werden nach LAI Hinweisen [11] sowie LANUV [19] nicht empfohlen. Der Vollständigkeit halber gilt: bei einer Immissionsmessung sollte die folgende Ungleichung erfüllt sein: $L_{r,IO} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{r,o,IO}$.

⁴ Für Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein gilt laut LANUV bzw. LLUR: Das gemessene Oktavspektrum $L_{W,Messung,Okt}$ ist ohne Beaufschlagung mit der Messunsicherheit zur Nachweisführung heranzuziehen [19] [20] [22].

⁵ In SH entspricht $L_{V,WEA,IP}$ dem $L_{r,Prognose}$, also dem L_r auf Basis von $L_{WA,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2}$.

3.2 Aufnahme des Nachtbetriebs

Für den Fall, dass eine aufschiebende Formulierung zur Aufnahme des Nachtbetriebs vorgesehen ist, ist der Nachweis zur Aufnahme durch Vorlage einer Vermessung zu führen. Diese kann auch an einer anderen WEA gleichen Typs und Betriebsmodus erfolgen.

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{o,Okt}$$

Die Parameter σ_R und σ_P sind hier abhängig von der Mess- und Nachweiskonstellation (Dreifachvermessung $\rightarrow \sigma_P = s$ [Standardabweichung], Messung an derselben WEA $\rightarrow \sigma_P = 0$).

Das Oktavspektrum einer Vermessung (inklusive Unsicherheiten) kann das der Prognose zugrundeliegende Spektrum $L_{o,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Beurteilungspegel $L_{r,o}$ (Beurteilungspegel der Zusatzbelastung auf Basis von $L_{o,Okt}$) durch eine der Messung folgende Ausbreitungsrechnung:

$$L_{r,Messung} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{r,o}$$

Die Werte für $L_{r,o}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung).

4 Quellenverzeichnis – theoretischer Teil

- [1] LUBW, Amt für Umweltschutz - Abt. Stadtklimatologie, Stuttgart, 2019.
- [2] WMBW, Städtebauliche Lärmfibel Online, Stuttgart: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg / Amt für Umweltschutz Stuttgart, 2019.
- [3] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli.*
- [4] TA_Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, (GMBI S. 503), 1998.
- [5] BauNVO, Baunutzungsverordnung, 26. Juni 1962, Letzte Änderung 13. Mai 2017.
- [6] Norm, DIN EN 61672-1:2014-07, Vols. Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013); Deutsche Fassung EN 61672-1:2013, 2014-07.
- [7] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [8] FGW - Fördergesellschaft Windenergie e.V., Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1 (TR 1) – Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18 & Revision 19 - 19.11.2020.
- [9] Norm, DIN EN 61400-11:2019-05; VDE 0127-11:2019-05, Vols. Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013, 2013.
- [10] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [11] LAI, *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016.*
- [12] Norm, *ISO 1996-2:2017-07, Akustik - Beschreibung, Messung und Beurteilung von Umgebungslärm - Teil 2: Bestimmung vom Schalldruckpegeln.*
- [13] D.-I. P. Kudella, "Verbundprojekt: Objektive Kriterien zu Erschütterungs- und Schallemissionen durch Windenergieanlagen im Binnenland. Akronym/Kurzbezeichnung: TremAc," Karlsruhe, 2020.
- [14] HMWVL, *Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Bürgerforum Energieland Hessen, Mai 2015.*
- [15] LUBW, *Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen - Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Karlsruhe, Februar 2016.*
- [16] DNR, *Deutscher Naturschutzring, Dachverband des deutschen Natur- und Umweltverbände, Umwelt- und Naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (Onshore), www.dnr.de/downloads/infraschall_04-2011.pdf.*
- [17] L. LfU_Bayern, *Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, UmweltWissen, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?’, 4. Auflage - November 2014.*
- [18] Dipl.-Ing. Detlef Piorr (LANUV NRW), Festlegung von Abnahmebedingungen für Windenergieanlagen, Entwurf, Stand: Korrektur 1, 13.02.2018.
- [19] FGW_Fördergesellschaft_Windenergie, *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Überarbeiter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 – Stellungnahme des FGW e. V., Berlin, 27. März 2018.*
- [20] Monika Agatz, *Windenergiehandbuch - aktuelle Version.*
- [21] LLUR 718, *Umsetzung des Erlasses „Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) in Schleswig-Holstein“ vom 31.01.2018, Flintbek, 31.03.2020.*

Schallimmissionsprognose für
zwei Windenergieanlagen
am Standort
Hasenberg
(Brandenburg)

Datum: 18.12.2023

Bericht Nr. 21-1-3002-002-NH

Auftraggeber:

ABO Wind AG

Unter den Eichen 7 | 65195 Wiesbaden

Auftragsnummer: 352006905

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH

Raffael Herth M.Sc.

Elisabeth-Consbruch-Straße 3

DE-34131 Kassel

Tel 0561 / 288 573-0

Die vorliegende Schallimmissionsprognose für den Standort Hasenberg (Brandenburg) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im November 2023 von der ABO Wind AG in Auftrag gegeben. Rechtsgrundlage dieses Gutachtens ist das BImSchG [1] mit dem in §1 festgehaltenen Zweck „[...] Menschen [...] vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen [...]“. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 [2] u. a. für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schall“ festgelegt und dokumentiert.

Die Ergebnisse basieren auf den Berechnungen nach Vorgaben der TA-Lärm [3], der DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert durch das Interimsverfahren [5] gemäß den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] und unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Brandenburg sowie auf Basis der vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten.

Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll Deutschland GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Nr.	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
000	05.03.2021	T. Mertens	Planung von zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V150-5.6
001	26.07.2023	T. Mertens	Aktualisierung der Schalldaten der geplanten WEA sowie Berücksichtigung zweier weiterer Immissionsorte
002	18.12.2023	R. Herth	Aktualisierung der Schalldaten der geplanten WEA

Kassel, 18.12.2023



Raffael Herth M.Sc.
(Bearbeiter)



Dipl.-Geogr. Marc Brüning
(Prüfer)

Inhalt:

1	Zusammenfassung	4
2	Standortdaten	6
2.1	Aufgabenstellung	6
2.2	Immissionsorte	8
2.2.1	Einwirkungsbereich	8
2.2.2	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	9
2.2.3	Gemengelage	13
2.3	Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte	14
2.4	Vorbelastungen	15
2.4.1	Gewerbliche Vorbelastungen	15
2.4.2	Vorbelastungen durch Windenergieanlagen	15
3	Kenndaten Windenergieanlagen	17
3.1	Allgemeine Angaben	17
3.2	Schalleistungspegel	18
3.2.1	Vorbelastung	19
3.2.2	Zusatzbelastung	26
4	Ergebnisse der Immissionsberechnungen	28
4.1	Beurteilungspegel an den Immissionsorten	28
4.2	Vergleichswerte für Abnahme- / Überwachungsmessungen	29
4.3	Bewertung der Ergebnisse	29
5	Literaturverzeichnis	30
6	Anhang	32

1 Zusammenfassung

Für die Planung von zwei Windenergieanlagen am Standort Hasenberg wurde eine Schallimmissionsprognose entsprechend der TA-Lärm [3] nach der Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert nach dem Interimsverfahren [5] entsprechend den Hinweisen der LAI [6] unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Brandenburg für die zu berücksichtigende Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung an den dem Projekt benachbarten Immissionsorten durchgeführt. Die gewerbliche Vorbelastung wurde nach dem Alternativen Verfahren berechnet.

Der Berechnung als Emissionsdaten zugrunde gelegt wurden die Herstellerangaben des geplanten Anlagentyps Vestas V150-5.6 mit einer Nabenhöhe (NH) von 169 m. Zur sicheren Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm [8] soll die geplante WEA ABO02 im Nachtzeitraum schallreduziert betrieben werden (siehe Tabelle 2). Die Emissionsdaten der Vorbelastung wurden entsprechend der vorliegenden Quellen angesetzt.

Die resultierenden Beurteilungspegel L_r im oberen Vertrauensbereich (oVB) an den nach TA Lärm [3] maßgeblichen Immissionsorten sind neben den nächtlichen Immissionsrichtwerten (IRW) in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse

IO	Bezeichnung	IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]	dL [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	43	43	0
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	42	-3
C	Biegenbrück, Sandweg 8	35	33	-2
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	43	46	+3
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	43	46	+3

Die zulässigen Nacht-Immissionsrichtwerte werden an den Immissionsorten A, B und C eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

An den Immissionsorten D und E wird der nächtliche Immissionsrichtwert jeweils bereits durch die Vorbelastung überschritten. Die Zusatzbelastung durch beide geplanten WEA unterschreitet den Immissionsrichtwert um mehr als 12 dB. Der Immissionsbeitrag jeder

Einzel-WEA unterschreitet den Richtwert um mindestens 15 dB. Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [8] ist der Zusatzbeitrag als irrelevant anzusehen (siehe auch OVG Urteile dazu [9], [10]). Die Vorbelastung ist als ursächlich für die Überschreitung anzusehen, während die Zusatzbelastung keinen kausalen Beitrag leistet bzw. nicht als erhebliche Belästigung ins Gewicht fällt.

2 Standortdaten

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Hasenberg südlich von Biegen zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V150-5.6 mit 169 m Nabenhöhe zu errichten.

Tabelle 2: Kenndaten der geplanten WEA

WEA	WEA Hersteller / Typ	Naben- höhe	Ost	Nord	Betriebsmodus
		[m]	[UTM 33 ETRS89]		nachts
ABO01	Vestas V150-5.6	169	456.487	5.793.928	PO5600
ABO02	Vestas V150-5.6	169	456.909	5.794.066	SO0

Vor Ort existieren bereits weitere WEA bzw. befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium. Diese werden als Vorbelastungen untersucht und im folgenden Text als „Vorbelastung“ bzw. „Vorbelastungs-WEA“ bezeichnet.

Es soll der Beurteilungspegel L_r der durch die geplanten Windenergieanlagen hervorgerufenen Schallimmissionen an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung berechnet und mit den immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TA Lärm [3] für diese Gebäude (Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1) verglichen und bewertet werden.

Die Immissionsprognose wird entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] nach dem vom NALS modifizierten Verfahren („Interimsverfahren“) [5] der DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung der Landesvorgaben (Brandenburg) durchgeführt. Dabei werden günstige Schallausbreitungsbedingungen angenommen (Mitwindbedingungen, 10°C Lufttemperatur, 70 % Luftfeuchte) (vgl. DIN ISO 9613-2, Kap. 7.2, Tab. 2). Weitere Angaben zu den Grundlagen der Berechnungen sind dem Anhang zu entnehmen. Das Höhenrelief wurde dem DGM 5 Brandenburg entnommen. Die Berechnung wurde mit der Software windPRO [11], Modul DECIBEL durchgeführt.

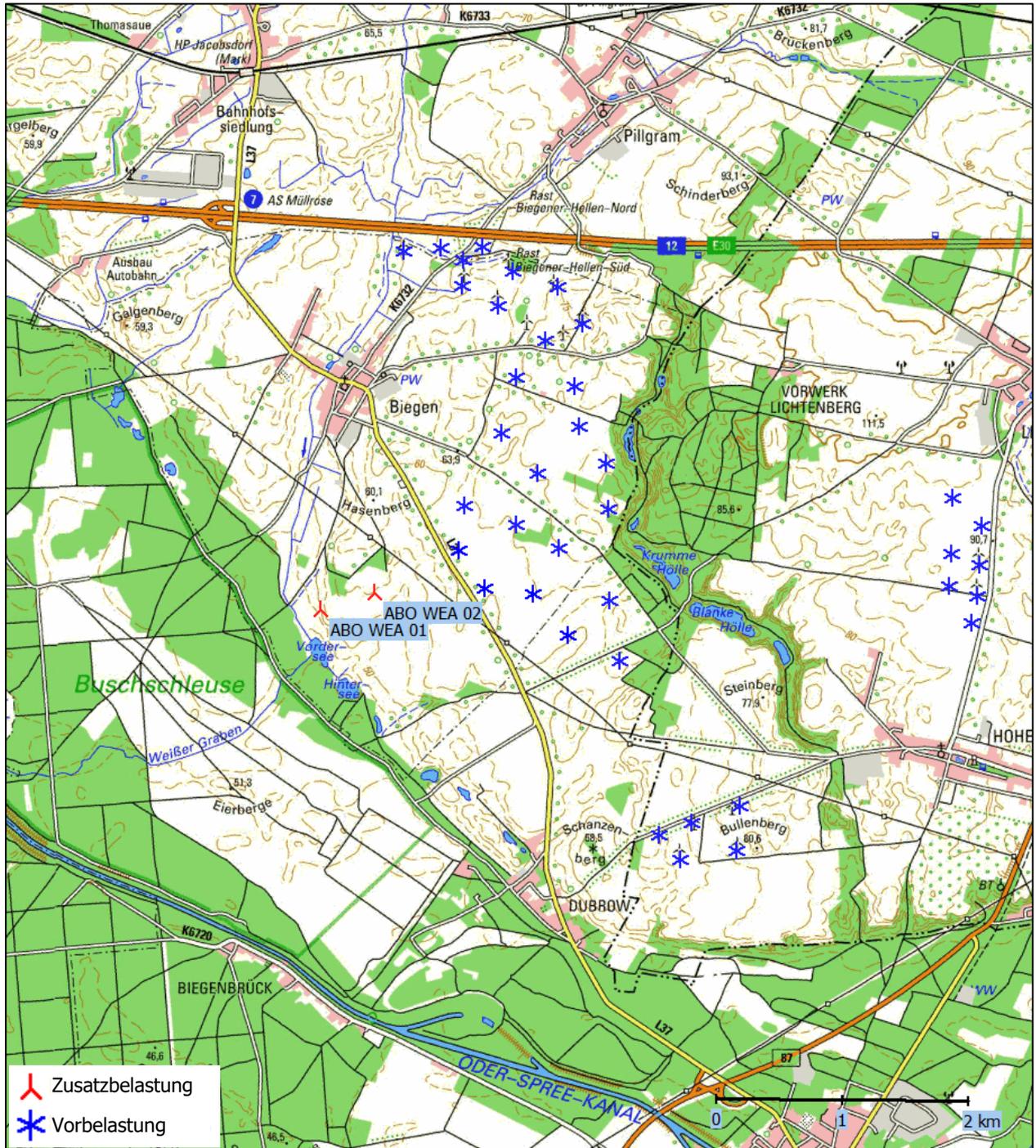


Abbildung 1: Übersichtskarte [12]

2.2 Immissionsorte

2.2.1 Einwirkungsbereich

Für die Berechnung der Lärmimmissionen am Standort Hasenberg wurden die in der Umgebung des Standorts liegenden schutzbedürftigen maßgeblichen Immissionsorte (IO) auf Basis topographischer Karten, des ATKIS Basis-DLM [13] und anhand von Luftbildern ermittelt. Im Rahmen einer Standortbesichtigung am 21.01.2021 wurden diese überprüft.

Die Auswahl der für die Schallimmissionsprognose relevanten Immissionsorte am Standort erfolgte auf der Basis des nach der Ziffer 2.2 a) TA-Lärm [3] definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA. Der Einwirkungsbereich der WEA ist demnach definiert als der Bereich, in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert (IRW) liegt. Dazu sind auf der folgenden Karte die Iso-Schalllinien (Isophonen) für 25 dB(A), 30 dB(A) und für 35 dB(A) eingezeichnet. In der vorliegenden Immissionsberechnung sind lediglich diejenigen Immissionsorte zu berücksichtigen, die innerhalb der 25 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 35 dB(A) beträgt, die innerhalb der 30 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 40 dB(A) beträgt bzw. die innerhalb der 35 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert 45 dB(A) beträgt.

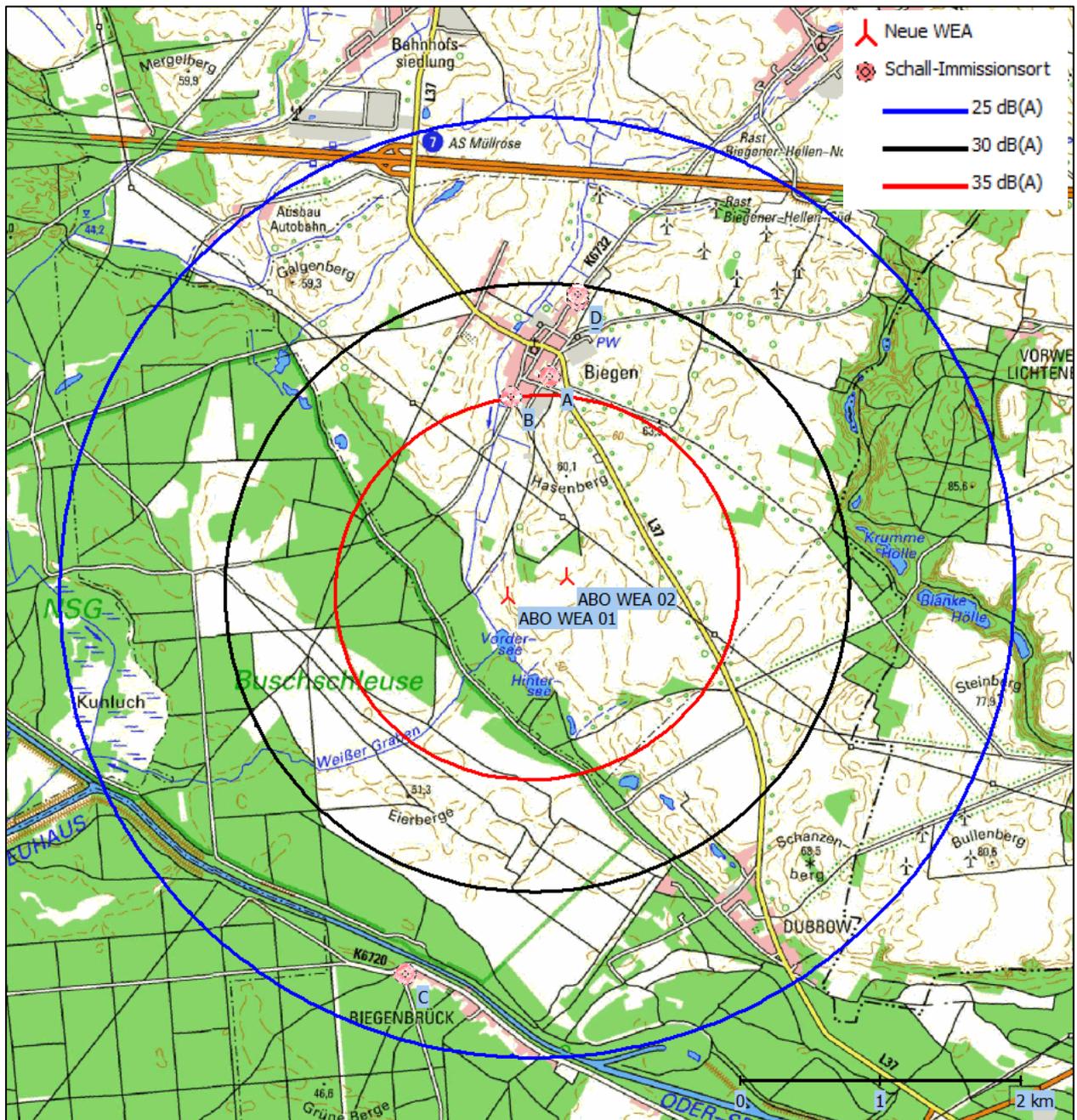


Abbildung 2: Isophonenkarte Einwirkungsbereich Zusatzbelastung [12]

2.2.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Nach Abschnitt 2.3 TA Lärm [3] sind die Immissionsorte maßgeblich, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. In Tabelle 3 sind die maßgeblichen Immissionsorte mit ihren im Gutachten verwendeten Bezeichnungen und die dort jeweils relevanten Immissionsrichtwerte aufgeführt. Die genaue Lage der Immissionsorte lässt sich den folgenden Abbildungen sowie der Isophonenkarte im Anhang entnehmen. Die Koordinaten sowie die

Abstände zwischen Immissionsorten und Windenergieanlagen (in Metern) werden auf den DE-CIBEL-Hauptergebnisausdrucken im Anhang angegeben. Für die Beurteilung der Schallimmissionen an den Immissionsorten wird der niedrigere Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) herangezogen.

Auf Anfrage des LFU Brandenburg werden zwei Immissionsorte (D und E) in der Pillgramer Straße in Biegen berücksichtigt. Der Immissionsrichtwert von 43 dB(A) entspricht dem eines Kleinsiedlungsgebiets in Randlage zum Außenbereich und wurde durch das LFU vorgegeben.

Tabelle 3: Immissionsorte

IO	Bezeichnung	IRW 22-6 Uhr [dB(A)]	Gebiets-ein- stufung ¹	Grundlage der Einstufung ²
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	(40) 43*	WS	FNP der Gemeinde Biegen von Mai 1999
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	MD	FNP der Gemeinde Biegen von Mai 1999
C	Biegenbrück, Sandweg 8	35	SO Woch	FNP der Gemeinde Müllrode
D	Biegen, Pillgramer Straße 16	43	WS	LFU Brandenburg
E	Biegen, Pillgramer Straße 15	43	WS	LFU Brandenburg

*) Gemengelage, siehe unten.

¹ MD = Dorfgebiet

SO Woch = Sondergebiet Wochenendhausgebiet

WS = Kleinsiedlungsgebiet

² FNP = Flächennutzungsplan



Abbildung 3: Lage der Immissionsorte A und B in Biegen (© Geoglis [13])



Abbildung 4: Lage des Immissionsorts C in Biegenbrück (© Geoglis [13])

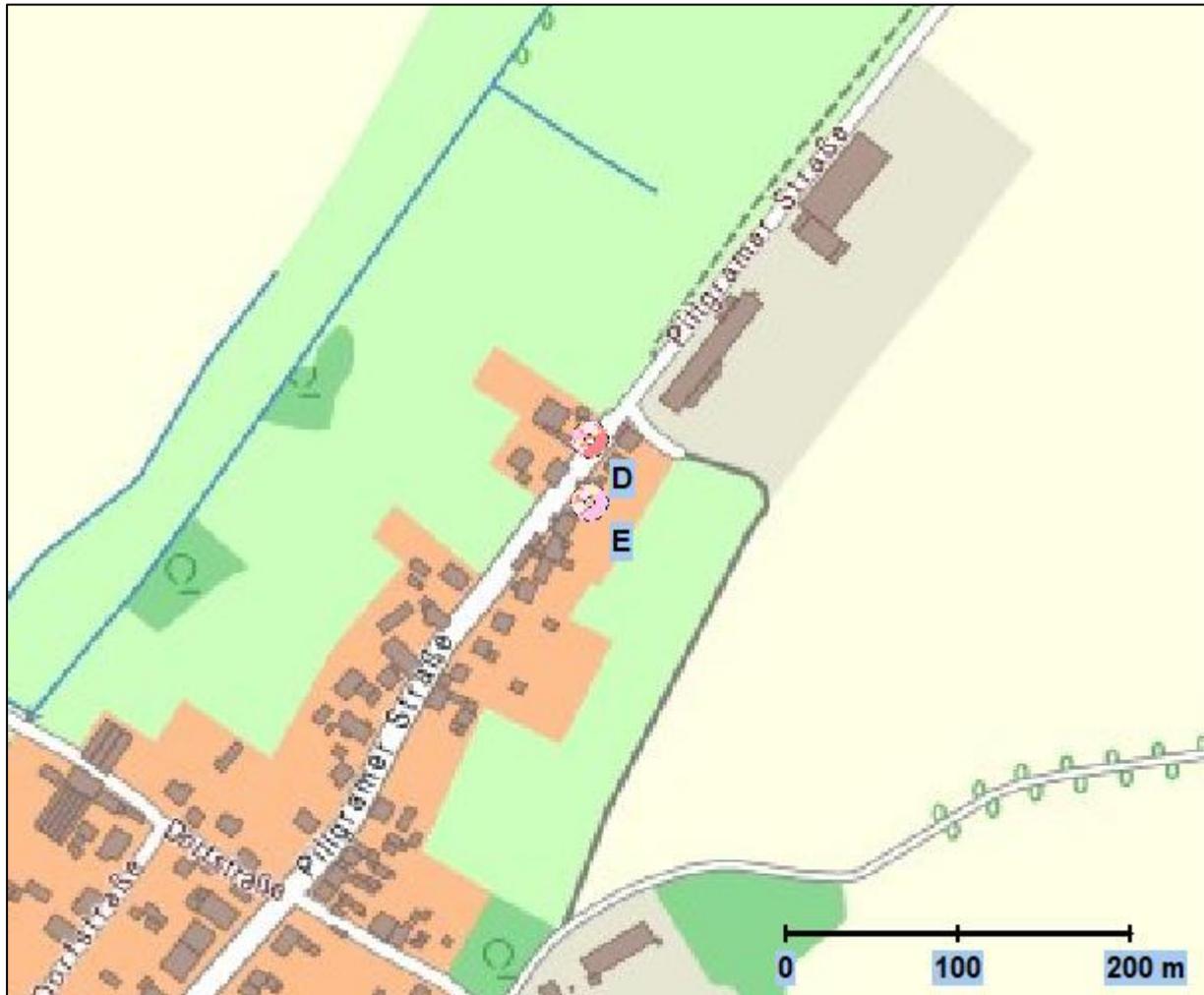


Abbildung 5: Lage der Immissionsorte D und E in Biegen (© Geoglis [13])

2.2.3 Gemengelagen

Der Immissionsort A liegt laut Flächennutzungsplan Biegen in einem Kleinsiedlungsgebiet. Die zweireihigen Baureihen grenzen nach außen hin unmittelbar an den Außenbereich an (vgl. Abbildung 3). Nach Ziffer 6.7 TA Lärm [3] können bei einer vorliegenden Gemengelage die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert angehoben werden. Gleiches wurde in Gerichtsurteilen hierzu [14] [15] bestätigt. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Für den Immissionsort A wird entsprechend in Absprache mit der Immissionsschutzbehörde [16] ein nächtlicher Immissionsrichtwert von 43 dB(A) zugrunde gelegt.

2.3 Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte

Merkliche Reflexionen ergeben sich überwiegend an gegenüber den WEA abgeschirmten Gebäudeseiten oder (durch Reflexionen an den eher niedrigen Nebengebäuden, wie Schuppen, Garagen, Gewächshäuser) im Erdgeschossbereich der Wohngebäude. Hier führen aber auch besonders Abschirmungen wieder zu Pegelsenkungen, so dass im Regelfall die Berechnung bei freier Schallausbreitung (Addition aller Quellen ohne Abschirmungseffekte) höhere Pegel ergibt als bei der Berücksichtigung der konkreten Bebauungsstruktur unter Beachtung von Abschirmungen und Reflexionen. Schallreflexionen, die den Beurteilungspegel relevant erhöhen, treten in der Regel bei Gebäude-WEA-Konstellationen auf, bei denen sich Fenster nahe an Gebäudewinkeln befinden, also bei L-förmigen direkt über Eck stehenden Gebäuden oder U-förmigen Gebäudekonstellationen und die WEA mehrheitlich in Richtung der reflektierenden über Eck stehenden Gebäudestrukturen stehen.

Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass sich der Schalldruckpegel an einem Aufpunkt durch eine vollständige Reflexion an einer Gebäudefläche maximal verdoppeln kann (+3 dB(A)) [17]. Ausgehend von einem üblichen Reflexionsverlust von 1 dB(A) an Gebäuden sind daher Reflexionen, wenn überhaupt, nur an Aufpunkten relevant, an denen ein Beurteilungspegel von weniger als 2,5 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert berechnet wurde.

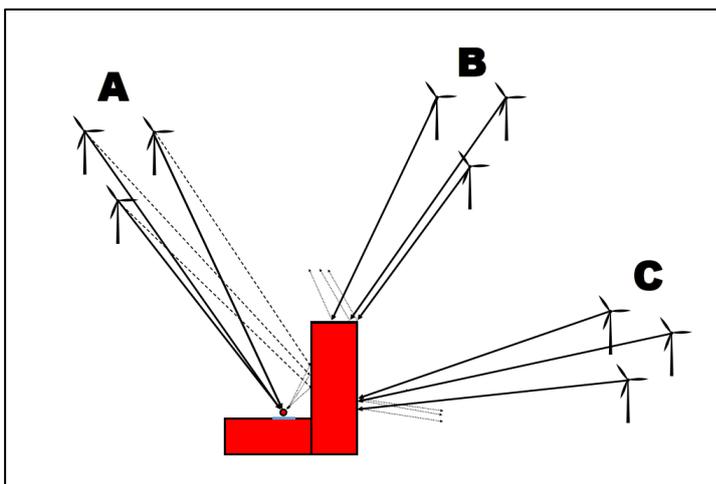


Abbildung 6: Lagekonstellation (Beispiel) – Reflexion von A, Abschirmung von B und C

Die unter Berücksichtigung von Reflexions- und Abschirmungseffekten für eine relevante Pegelerhöhung notwendige Lagekonstellation von Gebäuden und WEA liegt bei dem untersuchten Immissionsort A an dem der Beurteilungspegel weniger als 2 dB(A) unter dem Richtwert liegt, oder benachbarten Gebäuden nicht vor. Eine detaillierte Betrachtung ist daher nicht notwendig.

Insbesondere fehlen freie, über Eck stehende Gebäude und mehrheitlich aus einer Richtung kommende Immissionen durch Vorbelastungen. Zudem sind abschirmende Baustrukturen, v.a. in den Ortslagen, vorhanden.

Da die Beurteilungspegel durch der Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten B und C die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mehr als 2 dB(A) unterschreiten, kann eine relevante, die Immissionsrichtwerte überschreitende Reflexion an diesen oder benachbarten Gebäuden ausgeschlossen werden.

2.4 Vorbelastungen

2.4.1 Gewerbliche Vorbelastungen

Im Vorfeld der Ortsbesichtigung wurde das Planungsgebiet anhand von Kartenmaterial und in Absprache mit der Immissionsschutzbehörde [16] auf potenzielle gewerbliche Vorbelastungsquellen untersucht. Während der Ortsbesichtigung am 21.01.2021 wurden diese ggfs. auf relevante Geräuschemissionen geprüft. Zudem wurde an den definierten Immissionsorten auf Geräusche einer potentiellen Vorbelastung geachtet.

Es besteht eine zu berücksichtigende Vorbelastung durch eine genehmigte Biogasanlage nördlich des Planungsstandortes. Diese wird nach den Angaben der Behörde [16] in der vorliegenden Untersuchung mit einem Schallemissionspegel von 101,0 dB(A) in 10 m Höhe berücksichtigt. Die Schallausbreitung wurde nach dem Alternativen Verfahren [4] berechnet.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Biogasanlage die jeweiligen Immissionsrichtwerte an allen relevanten Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unterschreitet. Somit befindet sich kein hier im Gutachten berücksichtigter Immissionsort im Einwirkungsbereich dieser Vorbelastung nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3]. Folglich bleibt diese im Weiteren unberücksichtigt. Eine entsprechende Berechnung befindet sich im Anhang.

2.4.2 Vorbelastungen durch Windenergieanlagen

Nach eigenen Recherchen sowie Behördeninformationen [16] besteht eine zu berücksichtigende Vorbelastung durch bestehende und geplante Windenergieanlagen am Standort. Detaillierte Angaben zu den Kenndaten der Anlagen befinden sich in Kapitel 3 sowie im Anhang. Die Anlagen wurden anhand ihrer technischen Daten sowie ihren Schalleistungspegeln in die

Berechnungssoftware implementiert und der Beurteilungspegel der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet.

Im Zuge einer Neuplanung der WEA V40 sollen zwei bestehende WEA des Typs Enercon E40/6.44 zurückgebaut werden.

Die Vorbelastungs-WEA, die sich nördlich der Autobahn A12 befinden, unterschreiten an allen relevanten Immissionsorten die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A). Somit befindet sich kein hier im Gutachten berücksichtigter Immissionsort im Einwirkungsbereich dieser Vorbelastung nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3]. Folglich bleibt diese im Weiteren unberücksichtigt. Eine entsprechende Berechnung befindet sich im Anhang.

3 Kenndaten Windenergieanlagen

3.1 Allgemeine Angaben

Am Standort Hasenberg sind zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V150-5.6 geplant. Weiterhin existieren bereits 37 WEA in der Umgebung bzw. befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

Tabelle 4: Kenndaten Zusatz- und relevante Vorbelastungs-WEA (nachts)

WEA	Ost	Nord	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Nabenhöhe [m]	Lo [dB(A)]
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	Vestas	V150-5.6	5.600	169	107,0
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	Vestas	V150-5.6	5.600	169	106,1
V03/WKA 5	458.561	5.796.210	Enercon	E-40/6.44	600	78	102,2
V04/WKA 6	457.139	5.796.788	Vestas	V90	2.000	105	107,2
V05/WKA 7	457.603	5.796.512	Vestas	V90	2.000	105	107,2
V06/WKA 8	458.009	5.796.631	Vestas	V90	2.000	105	107,2
V07/WKA 9	457.889	5.796.354	Vestas	V90	2.000	105	107,2
V08/WKA 10	458.363	5.796.510	Vestas	V90	2.000	105	107,2
V09/WKA 2	457.766	5.796.824	Vestas	V90-2.0 GridStreamer	2.000	125	104,8
V11/WKA 1	461.702	5.794.290	Enercon	E-40/6.44	600	65	103,7
V12/WKA 2	461.685	5.794.042	Enercon	E-40/6.44	600	65	103,7
V13/WKA 1	461.493	5.794.825	Vestas	V90	2.000	105	107,8
V14/WKA 2	461.725	5.794.600	Vestas	V90	2.000	105	107,8
V17/WKA 2	461.641	5.793.825	Vestas	V90	2.000	105	107,0
V18/WKA 1	459.338	5.791.938	Vestas	V90	2.000	105	105,8
V19/WKA 2	459.784	5.792.006	Vestas	V90	2.000	105	105,8
V20/WKA 3	459.423	5.792.232	Vestas	V90	2.000	105	107,8
V21/WKA 4	459.803	5.792.361	Vestas	V90	2.000	105	107,8
V22/WKA 5	459.168	5.792.135	Vestas	V90	2.000	105	104,9
V26/Neu 20	458.199	5.795.020	Vestas	V136-3.45	3.450	149	104,5
V27/Neu 21	458.762	5.794.736	Vestas	V136-3.45	3.450	149	105,6
V28/Neu 22	457.920	5.795.341	Vestas	V136-3.45	3.450	149	100,1
V29/Neu 23	458.747	5.795.102	Vestas	V136-3.45	3.450	149	105,6
V30/Neu 24	458.030	5.795.788	Vestas	V136-3.45	3.450	149	0
V31/Neu 25	458.537	5.795.396	Vestas	V136-3.45	3.450	149	104,5

WEA	Ost	Nord	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Nabenhöhe [m]	L ₀ [dB(A)]
V32/Neu 26	458.493	5.795.711	Vestas	V136-3.45	3.450	149	100,1
V33/WEA01	458.771	5.794.003	Vestas	V150-4.2	4.200	166	107,0
V34/WEA02	458.855	5.793.518	Vestas	V150-4.2	4.200	166	107,0
V15/WKA 1	461.485	5.794.373	Enercon	E-82	2.000	108,5	106,7
V16/WKA 2	461.463	5.794.117	Enercon	E-82	2.000	108,5	106,7
V39/WEG6-01	457.437	5.796.822	Enercon	E-138 EP3 E2	4.200	160	97,8
V35/MM 01	458.447	5.793.728	Enercon	E-138 EP3 E2	4.200	160	108,1
V38/MM 40	458.169	5.794.060	Enercon	E-138 EP3 E2	4.200	160	106,1
V37/MM 39	457.780	5.794.100	Enercon	E-138 EP3 E2	4.200	160	104,6
V36/MM 38	457.576	5.794.403	Enercon	E-138 EP3 E2	4.200	160	103,6
V23/MM 25	457.625	5.794.760	Enercon	E-138 EP3 E2	4.200	160	101,6
V24/MM 26	458.035	5.794.604	Enercon	E-138 EP3 E2	4.200	160	103,6
V25/MM 27	458.368	5.794.421	Enercon	E-138 EP3 E2	4.200	160	104,6
V40/WKA 1	458.267	5.796.077	Vestas	V150-5.6	5.600	169	106,1

3.2 Schalleistungspegel

Für die Immissionsprognose wurden in der Berechnung die Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze L₀ der verschiedenen WEA angesetzt. Die Angaben zum Schalleistungspegel L_{WA} beziehen sich auf den lautesten, mittleren Schalleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus. Der Zuschlag ΔL_0 zum oberen Vertrauensbereich wurde, soweit keine anderen Angaben aus den Genehmigungsunterlagen vorlagen, nach den Hinweisen der LAI [6] berechnet (s.u.). Die Emissionen der einzelnen Schallquellen aller WEA überlagern sich an den Immissionsorten (vgl. Kapitel 2.2) zu einem resultierenden Schalldruckpegel bzw. Beurteilungspegel L_r der nach TA Lärm [3] zu bewerten ist.

Die Qualität der Prognose wird nach den Hinweisen der LAI [6] wahrscheinlichkeitstheoretisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt.

Die Unsicherheit der Angabe des Schalleistungspegels, bestehend aus Messunsicherheit und Serienstreuung kann als σ_{WEA} zusammengefasst werden:

$$\sigma_{WEA} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

Der emissionsseitige Zuschlag ΔL_O für das 90%-Vertrauensintervall wird in der Berechnung der Schallimmissionsprognose auf den Schalleistungspegel L_{WA} der WEA aufgeschlagen:

$$L_O = L_{WA} + \Delta L_O \quad \text{mit } \Delta L_O = 1,28 * \sigma_{ges}$$

$$\text{und } \sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2} \text{ bzw. } \sigma_{ges,i} = \sqrt{\sigma_{LWA,i}^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Da bei einer Abnahmemessung die Unsicherheit des Prognosemodells keine Berücksichtigung findet, empfehlen die LAI-Hinweise [6] die Festschreibung des Emissionspegels der WEA in der Genehmigung mit Beaufschlagung nur der WEA-seitigen Unsicherheiten für Serienstreuung und Messunsicherheit:

$$L_{e,max} = L_{WA} + \Delta L_{e,max} \quad \text{mit } \Delta L_{e,max} = 1,28 \times \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

Der Zuschlag ΔL_O wird emissionsseitig auf die Schallpegel der Anlagentypen aufgeschlagen. Der statistische Ausgleich der Unsicherheit durch mehrere Quellen wird bei diesem Verfahren nicht betrachtet. Daher liegen die berechneten Werte über den statistisch wahrscheinlich auftretenden Immissionspegeln.

3.2.1 Vorbelastung

Für die bestehenden Anlagen (Vorbelastung) wurden die Genehmigungspegeln sowie Angaben zu Unsicherheitszuschlägen nach den Angaben der Behörde [16] übernommen. Die Oktavspektren wurden dabei aus den Angaben der Behörde oder - bei keiner Angabe - aus Vermessungen übernommen und ggf. auf den festgelegten Genehmigungswert skaliert sowie mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_O) versehen.

Tabelle 5: WEA-Schallwerte Vorbelastung V03

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 5		Enercon E-40/6.44		Normalbetrieb		78	
Quelle Schallpegel	Quelle				LWA, genehmigt [dB(A)]				
	LfU [18]				100,6				
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum		Typ				
	WICO 287SEA01/01		05.12.2001		1-fach Vermessung				
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,74			1,0			1,6		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	78,5	83,7	91,0	94,8	95,6	91,5	87,0	79,8	100,1
LWA Okt skal [dB(A)]	79,0	84,2	91,5	95,3	96,1	92,0	87,5	80,3	100,6
L _O Okt [dB(A)]	80,6	85,8	93,1	96,9	97,7	93,6	89,1	81,9	102,2

Tabelle 6: WEA-Schallwerte Vorbelastung V04-V08

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 6-10		V90-2.0MW		Normal		105	
Quelle Schallpegel	Quelle				LWA, genehmigt [dB(A)]				
	LfU [18]				104,5				
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum		Typ				
	LfU [18]		10.02.2021		-				
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,2	89,3	94,3	97,9	99,0	96,0	91,0	86,8	103,7
LWA Okt skal [dB(A)]	85,0	90,1	95,1	98,7	99,8	96,8	91,8	87,6	104,5
L _O Okt [dB(A)]	87,7	92,8	97,8	101,4	102,5	99,5	94,5	90,3	107,2

Tabelle 7: WEA-Schallwerte Vorbelastung V09

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 2		V90-2.0MW GS		Normal		125	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [18]								LWA, genehmigt [dB(A)]
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,01			1,0			1,8		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal [dB(A)]	84,4	89,8	93,3	96,0	97,8	96,0	93,5	82,8	103,0
Lo Okt [dB(A)]	86,2	91,6	95,1	97,8	99,6	97,8	95,3	84,6	104,8

Tabelle 8: WEA-Schallwerte Vorbelastung V11, V12

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 1, WKA 2		Enercon E-40/6.44		Normalbetrieb		65	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [18]								LWA, genehmigt [dB(A)]
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WICO 287SEA01/01			05.12.2001			1-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	78,5	83,7	91,0	94,8	95,6	91,5	87,0	79,8	100,1
LWA Okt skal [dB(A)]	79,4	84,6	91,9	95,7	96,5	92,4	87,9	80,7	101,0
Lo Okt [dB(A)]	82,1	87,3	94,6	98,4	99,2	95,1	90,6	83,4	103,7

Tabelle 9: WEA-Schallwerte Vorbelastung V20, V21

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		WKA 3, WKA 4		V90-2.0MW		Normal		105	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [18]								LWA, genehmigt [dB(A)]
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal [dB(A)]	86,5	91,9	95,4	98,1	99,9	98,1	95,6	84,9	105,1
Lo Okt [dB(A)]	89,2	94,6	98,1	100,8	102,6	100,8	98,3	87,6	107,8

Tabelle 10: WEA-Schallwerte Vorbelastung V17

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		WKA 2		V90-2.0MW				Normal	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [18]								
	LWA, genehmigt [dB(A)]								
	104,3								
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal * [dB(A)]	85,7	91,1	94,6	97,3	99,1	97,3	94,8	84,1	104,3
LO Okt [dB(A)]	88,4	93,8	97,3	100,0	101,8	100,0	97,5	86,8	107,0

Tabelle 11: WEA-Schallwerte Vorbelastung V18, V19

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		WKA 1, WKA 2		V90-2.0MW				Normal	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [18]								
	LWA, genehmigt [dB(A)]								
	103,9								
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,07			1,0			1,9		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal * [dB(A)]	85,3	90,7	94,2	96,9	98,7	96,9	94,4	83,7	103,9
LO Okt [dB(A)]	87,2	92,6	96,1	98,8	100,6	98,8	96,3	85,6	105,8

Tabelle 12: WEA-Schallwerte Vorbelastung V22

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		WKA 5		V90-2.0MW				Normal	
Quelle Schallpegel	Quelle								
	LfU [18]								
	LWA, genehmigt [dB(A)]								
	103,4								
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	WT 5633/07			01.03.2007			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,62			1,0			1,5		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LWA Okt skal * [dB(A)]	84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	103,4
LO Okt [dB(A)]	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7	104,9

Tabelle 13: WEA-Schallwerte Vorbelastung V26, V31

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		Neu 20, Neu 25		Vestas V136-3.45				SO3	
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [18]								102,4
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	0072-1790.V03			05.02.2019			Hersteller		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	85,4	90,9	95,4	95,5	96,6	95,6	88,4	70,8	102,4
LO Okt [dB(A)]	87,5	93,0	97,5	97,6	98,7	97,7	90,5	72,9	104,5

Tabelle 14: WEA-Schallwerte Vorbelastung V27, V29

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		Neu 21, Neu 23		Vestas V136-3.45				SO2	
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [18]								103,5
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	0072-1790.V03			05.02.2019			Hersteller		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	86,6	91,9	95,4	96,8	98,1	96,9	89,1	69,6	103,5
LO Okt [dB(A)]	88,7	94,0	97,5	98,9	100,2	99,0	91,2	71,7	105,6

Tabelle 15: WEA-Schallwerte Vorbelastung V28, V32

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		Neu22, Neu 26		Vestas V136-3.45				SO4	
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [18]								98,0
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	0072-1790.V03			05.02.2019			Hersteller		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	82,9	87,9	91,8	89,7	92,4	90,2	83,6	68,5	98,0
LO Okt [dB(A)]	85,0	90,0	93,9	91,8	94,5	92,3	85,7	70,6	100,1

Tabelle 16: WEA-Schallwerte Vorbelastung V33, V34

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
		WEA01, WEA02		Vestas V150-4.2			P01		169
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [18]								104,9
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	LfU			k.A.			k.A.		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	86,0	93,6	98,2	100,0	98,9	94,9	88,0	78,2	104,9
Lo Okt [dB(A)]	88,1	95,7	100,3	102,1	101,0	97,0	90,1	80,3	107,0

Tabelle 17: WEA-Schallwerte Vorbelastung V15, V16

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
		WKA 1, WKA 2		E-82 E2 2.300			I		108,5
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [18]								104,0
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	KCE 211376-01.01			14.10.2011			3fach Vermessung		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	85,0	93,5	96,9	99,1	98,5	93,2	86	78,6	104,0
Lo Okt [dB(A)]	87,7	96,2	99,6	101,8	101,2	95,9	88,7	81,3	106,7

Tabelle 18: WEA-Schallwerte Vorbelastung V39

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
		WEG6-01		E-138 EP3 E2			380kW		160
Quelle Schallpegel	Quelle								LWA, genehmigt [dB(A)]
	LfU [18]								95,7
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	LfU			09.10.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
LWA Okt [dB(A)]	78,2	83,4	85,9	88,2	90,0	90,7	83,8	64,4	95,7
Lo Okt [dB(A)]	80,3	85,5	88,0	90,3	92,1	92,8	85,9	66,5	97,8

Tabelle 19: WEA-Schallwerte Vorbelastung V35

Zusatzbelastung	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH
		WM 01			Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW			0 s	
Quellen für Schallpegel und Oktavdaten	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0748822-9			15.05.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	gesamt
LWA Okt* [dB(A)]	87,7	93,4	96,2	98,6	100,1	100,7	95,2	77,6	106,0
Lo, Okt* [dB(A)]	89,8	95,5	98,3	100,7	102,2	102,8	97,3	79,7	108,1

Tabelle 20: WEA-Schallwerte Vorbelastung V38

WEA Daten	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH
		WM 40			Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW			II s	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0748822-9			15.05.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LWA ges
LWA Okt [dB(A)]	86,1	91,7	94,3	96,6	98,1	98,7	93,2	75,3	104,0
Lo Okt [dB(A)]	88,2	93,8	96,4	98,7	100,2	100,8	95,3	77,4	106,1

Tabelle 21: WEA-Schallwerte Vorbelastung V25, V37

WEA Daten	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH
		WM 27, WM 39			Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW			102,5 dB	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0838943-3			29.07.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LWA ges
LWA Okt [dB(A)]	84,7	90,2	92,8	95	96,6	97,2	91,8	73,7	102,5
Lo Okt [dB(A)]	86,8	92,3	94,9	97,1	98,7	99,3	93,9	75,8	104,6

Tabelle 22: WEA-Schallwerte Vorbelastung V24, V36

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		WM 26, WM 38		Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW				1010,5 dB	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0838943-3			29.07.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA ges}
L _{WA Okt} [dB(A)]	83,7	89,1	91,6	93,9	95,5	96,3	90,9	72,2	101,5
L _{O Okt} [dB(A)]	85,8	91,2	93,7	96,0	97,6	98,4	93,0	74,3	103,6

Tabelle 23: WEA-Schallwerte Vorbelastung V23

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		
		WM 25		Enercon E-138 EP3 E2 4.2MW				99,5 dB	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	D0838943-3			29.07.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA ges}
L _{WA Okt} [dB(A)]	82,1	87,5	90	92,1	93,5	94,2	88,7	70,2	99,5
L _{O Okt} [dB(A)]	84,2	89,6	92,1	94,2	95,6	96,3	90,8	72,3	101,6

Tabelle 24: WEA-Schallwerte Vorbelastung V40

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
		WKA 1		Vestas V150-5.6				SO0	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	0079-9481.V05			14.04.2020			Herstellerangabe		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]				
	1,3		1,0		2,1				
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$\sum L_{gesamt}$
L _{WA Okt} [dB(A)]	85,0	92,7	97,4	99,1	98,0	93,9	86,9	76,8	104,0
L _{O Okt} [dB(A)]	87,1	94,8	99,5	101,2	100,1	96,0	89,0	78,9	106,1

3.2.2 Zusatzbelastung

Für die geplanten Anlagen (Zusatzbelastung) des Typs Vestas V150-5.6 in dem Modus PO5600 mit schallmindernden Flügelementen („STE“) wurden als Emissionsansatz Oktavspektren aus Vermessungen nach FGW-Richtlinie [7] verwendet (siehe Anhang) und mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_o , siehe oben) versehen. Auszüge aus den

Messberichten sind in der Anlage dieses Gutachtens beigelegt. Gemäß LAI Hinweisen [19] ist die Geräuschcharakteristik von WEA i. d. R. weder als ton- noch als impulshaltig einzustufen.

Die dargestellten nächtlichen Betriebsmodi entsprechen dem Emissionsansatz, in dem die Vorgaben der TA Lärm für die lauteste Nachtstunde sowie weiterer landesspezifischer Bestimmungen eingehalten werden.

Tabelle 25: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Tagbetrieb WEA01 und WEA02- und Nachtbetrieb WEA01

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
	WEA 01, WEA 02 (tags) WEA 01 (nachts)		Vestas V150-5.6		PO5600		169		
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum		Typ				
	0079-9481.V07		19.03.2021		Herstellerangabe				
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		0,2		1,0		1,5		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{gesamt}
$L_{WA Okt}$ [dB(A)]	85,6	93,4	98,2	100,1	98,9	94,8	87,7	77,6	104,9
$L_{e,max Okt}$ [dB(A)]	87,3	95,1	99,9	101,8	100,6	96,5	89,4	79,3	106,6
$L_o Okt$ [dB(A)]	87,7	95,5	100,3	102,2	101,0	96,9	89,8	79,7	107,0

Tabelle 26: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung und Nachtbetrieb WEA02

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
	WEA 02		Vestas V150-5.6		SO0		169		
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum		Typ				
	0079-9481.V07		19.03.2021		Herstellerangabe				
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		0,2		1,0		1,5		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{gesamt}
$L_{WA Okt}$ [dB(A)]	85,0	92,7	97,4	99,1	98,0	93,9	86,9	76,8	104,0
$L_{e,max Okt}$ [dB(A)]	86,7	94,4	99,1	100,8	99,7	95,6	88,6	78,5	105,7
$L_o Okt$ [dB(A)]	87,1	94,8	99,5	101,2	100,1	96,0	89,0	78,9	106,1

Die Emissionsdaten der geplanten WEA $L_{WA,Okt}$, $L_{e,max,Okt}$ und $L_{o,Okt}$ sowie die in diesem Zusammenhang angesetzten Unsicherheitsparameter sind nach LAI-Hinweisen [19] genehmigungsrechtlich festzulegen. Die Emissionsdaten als $L_{e,max,Okt}$ stellen dabei das rechtlich zulässige Maß an Emissionen der WEA dar, welche einzuhalten und nachzuweisen sind. Die mit diesen Emissionsdaten einhergehenden Immissionswerte an den relevanten Immissionsorten („Kontrollwerte“) können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “).

4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

4.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die basierend auf den in den vorigen Kapiteln genannten Kenn- und Eingangsdaten ermittelten Beurteilungspegel nach dem oberen Vertrauensbereich sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 27: Immissionspegel (L_r) der Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung

IO	Bezeichnung	L_r Vorbelastung [dB(A)]	L_r Zusatzbelastung [dB(A)]	L_r Gesamtbelastung [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	42,3	34,5	42,9
B	Biegen, Dorfstraße 21	40,6	35,5	41,8
C	Biegenbrück, Sandweg 8	31,2	26,9	32,6
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	45,6	30,7	45,7
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	45,4	30,9	45,6

Tabelle 28: Beurteilungspegel (L_r) Gesamtbelastung durch 39 WEA

IO	Bezeichnung	IRW_{Nacht} [dB(A)]	L_r gerundet [dB(A)]	Differenz $L_r - IRW$ [dB(A)] ^{*)}
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	43	43	0
B	Biegen, Dorfstraße 21	45	42	-3
C	Biegenbrück, Sandweg 8	35	33	-2
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	43	46	+3
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	43	46	+3

*) Es wurden die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [20] angewendet.

Im Anhang liegen für die oben genannten Beurteilungspegel Ausdrücke der Berechnungssoftware windPRO vor (Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse). Weiterhin ist im Anhang eine **Isophonenkarte** für den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung wiedergegeben.

4.2 Vergleichswerte für Abnahme- / Überwachungsmessungen

Nach LAI-Hinweisen Nr. 5.2 [6] (ausführlich z: Bsp. in Agatz [21]) erfolgt die Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebes über den Abgleich der Abnahme- / Überwachungsmessung (Immissionsmessung) mit den sogenannten Vergleichswerten (Teilimmissionspegel jeder WEA an jedem IO auf Basis von $L_{e,max}$). Diese können dem Anhang entnommen werden (Berechnung Zusatzbelastung mit $L_{e,max}$, Detaillierte Ergebnisse).

4.3 Bewertung der Ergebnisse

Die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an den Immissionsorten A, B und C eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

An den Immissionsorten D und E wird der nächtliche Immissionsrichtwert jeweils bereits durch die Vorbelastung überschritten. Die Zusatzbelastung durch beide geplanten WEA unterschreitet den Immissionsrichtwert um mehr als 12 dB. Der Immissionsbeitrag jeder Einzel-WEA unterschreitet den Richtwert um mindestens 15 dB (vgl. Detaillierte Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung im Anhang). Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [8] ist der Zusatzbeitrag als irrelevant anzusehen (siehe auch OVG Urteile dazu [9], [10]). Die Vorbelastung ist als ursächlich für die Überschreitung anzusehen, während die Zusatzbelastung keinen kausalen Beitrag leistet bzw. nicht als erhebliche Belästigung ins Gewicht fällt.

Die detaillierten, auf Grundlage der in Kapitel 1 beschriebenen Daten erzielten Ergebnisse für den Standort Hasenberg sind in Kapitel 4 wiedergegeben. Änderungen an den Positionen der Anlagen, dem Anlagentyp, den im Schallvermessungsbericht des Anlagentyps genannten Anlagenspezifikationen oder sonstigen relevanten Einflussfaktoren für die Schallberechnung erfordern ein neues Gutachten.

Die vorliegenden Schallimmissionsprognose wurde konservativ angesetzt, so dass die berechneten Ergebnisse auf der „Sicheren Seite“ liegen. Weitere Informationen zu den theoretischen Grundlagen sind der „Anlage zur Schallimmissionsprognose der Ramboll Deutschland GmbH“ zu entnehmen.

5 Literaturverzeichnis

- [1] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli.*
- [2] Norm, „DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien,“ 2005.
- [3] TA_Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, (GMBI S. 503), 1998.
- [4] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [5] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [6] LAI, *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016,.*
- [7] TA Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, Vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503); Inkrafttreten der letzten Änderung: 9. Juni 2017.
- [8] Urteil, OVG Münster 8 A 2358/08, 30. Juli 2009.
- [9] Urteil, OVG Lüneburg 12 LA 157/08, 31. März 2010.
- [10] EMD, *EMD International A/S, windPRO 3.3 (jeweils aktuellste Version).*
- [11] MagicMaps, *Tour Explorer DE 8 - amtliche topografische Karten im Maßstab 1:50.000 - Export*, MTS Maschinentechnik Schrode AG | Gerhard-Kindler-Straße 8 | 72770 Reutlingen: Quelle der Karten: amtliche Vermessungsämter, 12.06.2018.
- [12] geoGLIS_oHG, *onmaps GEOBasis-DE / BKG / NRW*, 2023.
- [13] Urteil, OVG Münster, 7 B 1339/99, 4.11.1999.
- [14] Urteil, VGH Kassel 6 B 2668/09, 30.10.2009.
- [15] N. Kusche, Landesamt für Umwelt, Referat T23.

- [16] Hoffmann/von_Lüpke, *0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel - Einführung in die Grundbegriffe und quantitative Erfassung des Lärms*, Erich Schmidt Verlag, 1993.
- [17] LfU Brandenburg / T23, Vorbelastung Großraum Biegen, 10.02.2021.
- [18] Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien, FGW e.V., *Technische Richtlinien für Windenergieanlagen*, Revision 18 Hrsg.
- [19] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI , *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)*, Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016.
- [20] Norm, *DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben*.
- [21] Monika Agatz, *Windenergie Handbuch - 19. Auflage*, Gelsenkirchen, März 2023.

6 Anhang

Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

- Isophonenkarte Gesamtbelastung
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung: Hauptergebnis
- Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse
- Berechnungsausdrucke Gesamtbelastung: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse und Annahmen zur Schallberechnung
- Berechnungsausdrucke: Zusatzbelastung mit $L_{e,max}$, Hauptergebnis, Annahmen zur Schallberechnung
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung WEA Irrelevant: Hauptergebnis
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung Biogasanlage Irrelevant: Hauptergebnis

Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

- Tabelle Vorbelastung [16]
- Vermessungsbericht zum Schalleistungspegel mit zugehörigem Oktavspektrum des WEA-Typs Vestas V150-5.6.

Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen

- Akkreditierungsurkunde
- Theoretische Grundlagen

Anhang Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

Projekt:
 21-1-3002-002
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

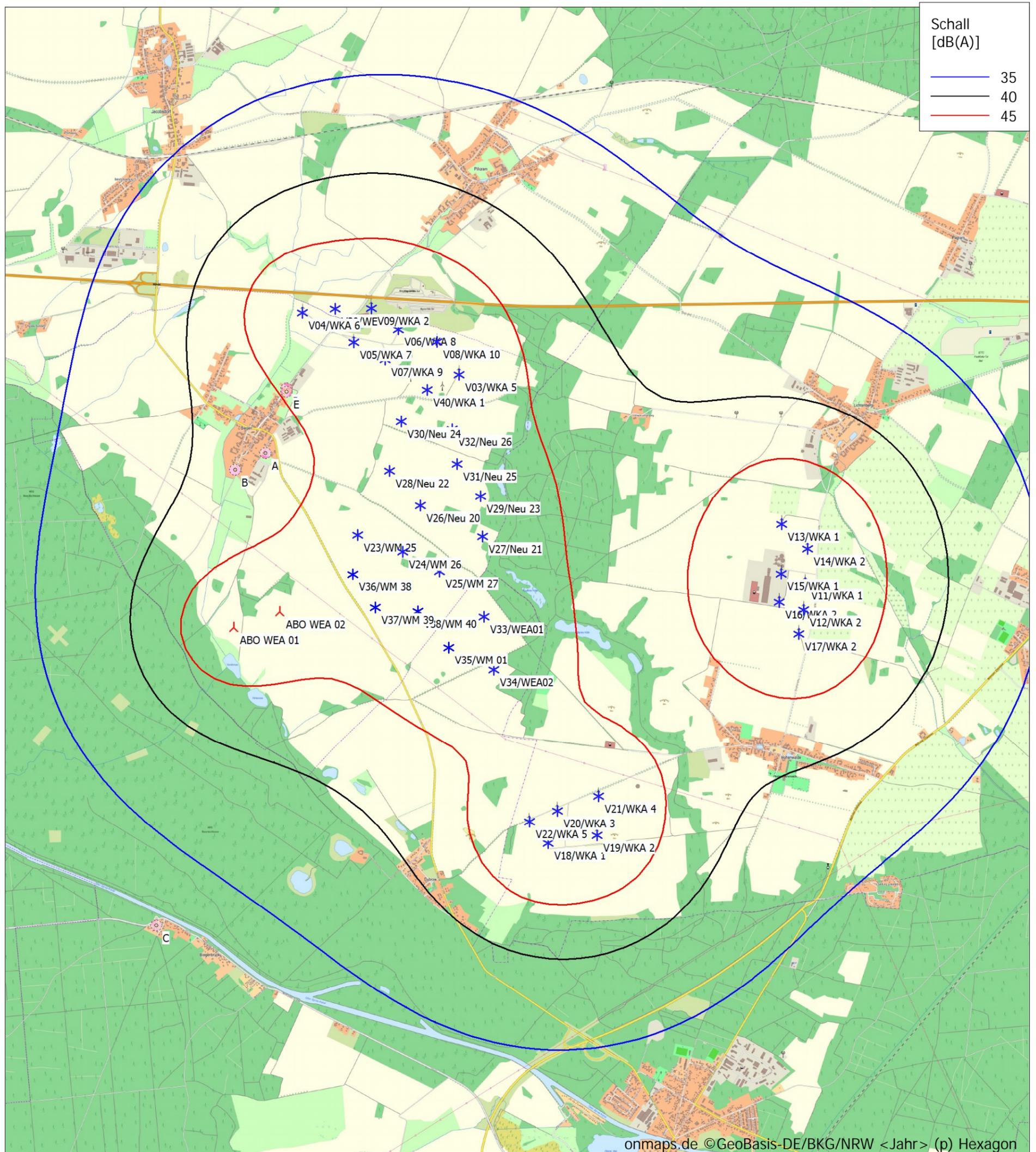
Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
 Berechnet:
 18.12.2023 09:09/3.6.377



DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Isophonenkarte



onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG/NRW <Jahr> (p) Hexagon

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: onmaps tk , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 459.106 Nord: 5.794.381

▲ Neue WEA * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:
21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:18/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Relevante Vorbelastung WEA
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

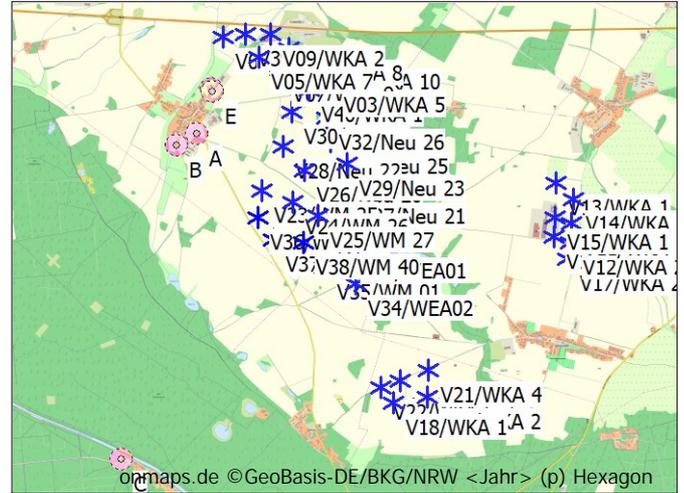
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

WEA-Typ	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Naben-höhe	Schallwerte		Windge-schwin-digkeit	LWA
					Ak-tu-ell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
V03/WKA 5	458.561	5.796.210	75,9	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	USER	LWA: 100,6dB(A) + 1,6 dB(A) OVB	(95%)	102,2
V04/WKA 6	457.139	5.796.788	54,8	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V05/WKA 7	457.603	5.796.512	62,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V06/WKA 8	458.009	5.796.631	64,2	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V07/WKA 9	457.889	5.796.354	63,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V08/WKA 10	458.363	5.796.510	72,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V09/WKA 2	457.766	5.796.824	64,0	VESTAS V90-2.0...	Ja	VESTAS	V90-2.0 GridStreamer-2.000	2.000	90,0	125,0	USER	LWA: 103,0 dB(A) + 1,8 dB(A) OVB	(95%)	104,8
V11/WKA 1	461.702	5.794.290	90,0	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V12/WKA 2	461.685	5.794.042	88,1	ENERCON E-40/6...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V13/WKA 1	461.493	5.794.825	93,7	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V14/WKA 2	461.725	5.794.600	91,8	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V15/WKA 1	461.485	5.794.373	91,9	ENERCON E-82 20...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V16/WKA 2	461.463	5.794.117	90,3	ENERCON E-82 20...	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V17/WKA 2	461.641	5.793.825	88,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,3 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V18/WKA 1	459.338	5.791.938	64,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V19/WKA 2	459.784	5.792.006	72,0	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V20/WKA 3	459.423	5.792.232	65,9	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V21/WKA 4	459.803	5.792.361	74,2	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V22/WKA 5	459.168	5.792.135	62,7	VESTAS V90 2000...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,4 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	104,9
V23/WM 25	457.625	5.794.760	64,2	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 99,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	101,6
V24/WM 26	458.035	5.794.604	66,0	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V25/WM 27	458.368	5.794.421	71,0	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V26/Neu 20	458.199	5.795.020	70,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	LWA: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V27/Neu 21	458.762	5.794.736	80,5	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V28/Neu 22	457.920	5.795.341	70,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V29/Neu 23	458.747	5.795.102	76,6	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V30/Neu 24	458.030	5.795.788	68,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Abschaltung		
V31/Neu 25	458.537	5.795.396	74,0	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V32/Neu 26	458.493	5.795.711	72,9	VESTAS V136-3.4...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V33/WKA01	458.771	5.794.003	62,8	VESTAS V150-4.2...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V34/WKA02	458.855	5.793.518	63,0	VESTAS V150-4.2...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V35/WM 01	458.447	5.793.728	60,6	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 106,0dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	108,1
V36/WM 38	457.576	5.794.403	61,7	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V37/WM 39	457.780	5.794.100	61,8	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V38/WM 40	458.169	5.794.060	64,8	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1
V39/WE6-01	457.437	5.796.822	58,0	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	Lwa: 95,7 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	97,8
V40/WKA 1	458.267	5.796.077	74,8	VESTAS V150-5.6...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Beurteilungspegel	
						Schall	Beurteilungspegel	Von WEA	Beurteilungspegel
						[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	42,3		
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	40,6		
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	31,2		
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	45,6		
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	45,4		

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



-
Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:18/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Relevante Vorbelastung WEA

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E
V03/WKA 5	1906	2216	5727	1578	1577
V04/WKA 6	1327	1557	5741	704	734
V05/WKA 7	1292	1584	5609	741	756
V06/WKA 8	1658	1961	5865	1152	1164
V07/WKA 9	1387	1696	5563	937	943
V08/WKA 10	1866	2177	5901	1436	1442
V09/WKA 2	1639	1925	5957	1063	1082
V11/WKA 1	5062	5299	6693	5051	5037
V12/WKA 2	5111	5338	6567	5130	5114
V13/WKA 1	4753	5009	6777	4684	4672
V14/WKA 2	5019	5268	6861	4970	4958
V15/WKA 1	4831	5070	6540	4819	4805
V16/WKA 2	4877	5104	6401	4896	4881
V17/WKA 2	5136	5354	6437	5181	5164
V18/WKA 1	4387	4439	3653	4781	4752
V19/WKA 2	4608	4687	4104	4959	4931
V20/WKA 3	4204	4274	3804	4572	4544
V21/WKA 4	4358	4454	4205	4682	4655
V22/WKA 5	4128	4179	3533	4526	4497
V23/WM 25	1122	1265	4006	1485	1455
V24/WM 26	1540	1701	4083	1828	1800
V25/WM 27	1917	2080	4134	2175	2149
V26/Neu 20	1492	1721	4520	1624	1601
V27/Neu 21	2119	2335	4628	2239	2218
V28/Neu 22	1143	1407	4658	1204	1181
V29/Neu 23	2000	2249	4903	2024	2006
V30/Neu 24	1272	1576	5106	1089	1078
V31/Neu 25	1752	2024	5020	1703	1687
V32/Neu 26	1716	2011	5262	1556	1545
V33/WEA01	2489	2636	4105	2754	2728
V34/WEA02	2869	2981	3860	3188	3160
V35/WM 01	2433	2532	3681	2786	2758
V36/WM 38	1357	1432	3670	1797	1767
V37/WM 39	1722	1789	3523	2153	2122
V38/WM 40	2001	2107	3729	2359	2330
V39/WEG6-01	1464	1727	5852	850	875
V40/WKA 1	1584	1894	5471	1281	1277

Projekt:
 21-1-3002-002
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
 Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
 Berechnet:
 18.12.2023 09:32/3.6.377



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

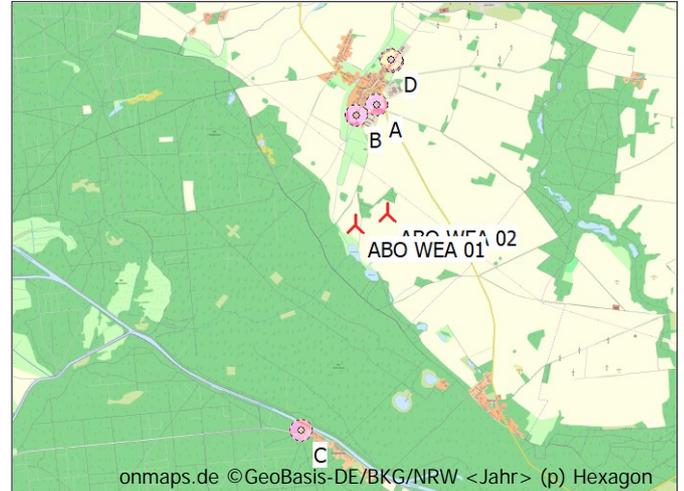
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
 Neue WEA Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6/6...	Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode PO5600: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6/6...	Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode SO0: Lwa 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel	
							Von WEA [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	34,5	
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	35,5	
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	26,9	
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	30,7	
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	30,9	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	ABO WEA 01	ABO WEA 02
A	1609	1448
B	1435	1356
C	2808	3074
D	2230	2037
E	2200	2006

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:32/3.6.377

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA		Zeitraum: Keine Zeitdimension									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.609	1.617	31,35	107,0	0,00	75,17	3,47	-3,00	0,00	0,00	75,64
ABO WEA 02	1.448	1.457	31,65	106,1	0,00	74,27	3,18	-3,00	0,00	0,00	74,45
Summe			34,51								

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA		Zeitraum: Keine Zeitdimension									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.435	1.444	32,62	107,0	0,00	74,19	3,18	-3,00	0,00	0,00	74,37
ABO WEA 02	1.356	1.366	32,36	106,1	0,00	73,71	3,02	-3,00	0,00	0,00	73,73
Summe			35,50								

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA		Zeitraum: Keine Zeitdimension									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.808	2.813	24,75	107,0	0,00	79,98	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,24
ABO WEA 02	3.074	3.079	22,77	106,1	0,00	80,77	5,56	-3,00	0,00	0,00	83,33
Summe			26,88								

Schall-Immissionsort: D Biegen, Pillgrammer Straße 16

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA		Zeitraum: Keine Zeitdimension									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.230	2.236	27,56	107,0	0,00	77,99	4,44	-3,00	0,00	0,00	79,42
ABO WEA 02	2.037	2.043	27,78	106,1	0,00	77,21	4,11	-3,00	0,00	0,00	78,32
Summe			30,68								

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA		Zeitraum: Keine Zeitdimension									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.200	2.206	27,73	107,0	0,00	77,87	4,39	-3,00	0,00	0,00	79,26
ABO WEA 02	2.006	2.012	27,96	106,1	0,00	77,07	4,07	-3,00	0,00	0,00	78,14
Summe			30,85								

Projekt:
21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

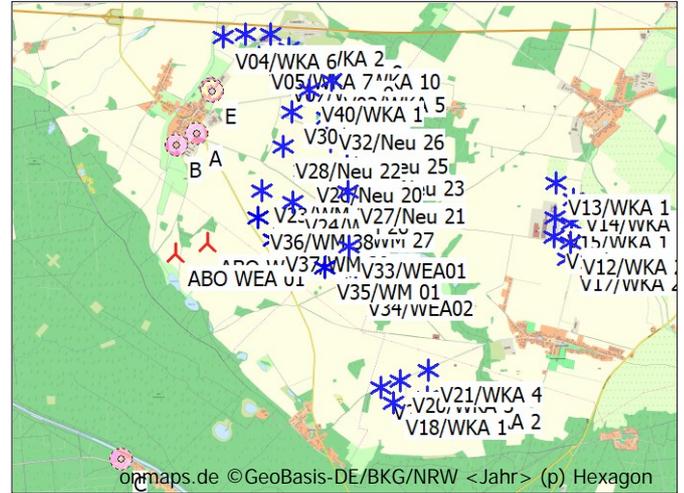
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferienggebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
▲ Neue WEA
★ Existierende WEA
■ Schall-Immissionsort

WEA

WEA-Id	Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Naben-höhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Ak-tuell	Hersteller Typ				Quelle	Name		
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6/6...	Ja	VESTAS V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode PO5600: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6/6...	Ja	VESTAS V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode SO0: Lwa 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1
V03/WKA 5	458.561	5.796.210	75,9	ENERCON E-40/6.44...	Nein	ENERCON E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	USER	LWA: 100,6dB(A) + 1,6 dB(A) OVB	(95%)	102,2
V04/WKA 6	457.139	5.796.788	54,8	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V05/WKA 7	457.603	5.796.512	62,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V06/WKA 8	458.009	5.796.631	64,2	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V07/WKA 9	457.889	5.796.354	63,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V08/WKA 10	458.363	5.796.510	72,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2
V09/WKA 2	457.766	5.796.824	64,0	VESTAS V90-2.0 Grid...	Ja	VESTAS V90-2.0 GridStreamer-2.000	2.000	90,0	125,0	USER	LWA: 103,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	104,8
V11/WKA 1	461.702	5.794.290	90,0	ENERCON E-40/6.44...	Nein	ENERCON E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	LWA: 101,0 dB(A) + 1,8 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V12/WKA 2	461.685	5.794.042	88,1	ENERCON E-40/6.44...	Nein	ENERCON E-40/6.44-600	600	44,0	65,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	103,7
V13/WKA 1	461.493	5.794.825	93,7	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V14/WKA 2	461.725	5.794.600	91,8	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V15/WKA 1	461.485	5.794.373	91,9	ENERCON E-82 200...	Nein	ENERCON E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V16/WKA 2	461.463	5.794.117	90,3	ENERCON E-82 200...	Nein	ENERCON E-82-2.000	2.000	82,0	108,5	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	106,7
V17/WKA 2	461.641	5.793.825	88,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 104,3 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V18/WKA 1	459.338	5.791.938	64,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V19/WKA 2	459.784	5.792.006	72,0	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB	(95%)	105,8
V20/WKA 3	459.423	5.792.232	65,9	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V21/WKA 4	459.803	5.792.361	74,2	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,8
V22/WKA 5	459.168	5.792.135	62,7	VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	Lwa: 103,4 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB	(95%)	104,9
V23/WKA 25	457.625	5.794.760	64,2	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 99,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	101,6
V24/WM 26	458.035	5.794.604	66,0	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V25/WM 27	458.368	5.794.421	70,4	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V26/Neu 20	458.199	5.795.020	71,0	VESTAS V136-3.45 3...	Ja	VESTAS V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V27/Neu 21	458.762	5.794.736	80,5	VESTAS V136-3.45 3...	Ja	VESTAS V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V28/Neu 22	457.920	5.795.341	70,0	VESTAS V136-3.45 3...	Ja	VESTAS V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V29/Neu 23	458.747	5.795.102	76,6	VESTAS V136-3.45 3...	Ja	VESTAS V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	105,6
V30/Neu 24	458.030	5.795.788	68,0	VESTAS V136-3.45 3...	Ja	VESTAS V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Abschaltung	(95%)	104,5
V31/Neu 25	458.537	5.795.396	74,0	VESTAS V136-3.45 3...	Ja	VESTAS V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,5
V32/Neu 26	458.493	5.795.711	72,9	VESTAS V136-3.45 3...	Ja	VESTAS V136-3.45-3.450	3.450	136,0	149,0	USER	Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	100,1
V33/WEA01	458.771	5.794.003	62,8	VESTAS V150-4.2 42...	Ja	VESTAS V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V34/WEA02	458.855	5.793.518	63,0	VESTAS V150-4.2 42...	Ja	VESTAS V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	USER	Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0
V35/WM 01	458.447	5.793.728	60,6	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 106,0dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	108,1
V36/WM 38	457.576	5.794.403	61,7	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	103,6
V37/WM 39	457.780	5.794.100	61,6	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	104,6
V38/WM 40	458.169	5.794.060	64,8	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	LWA: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1
V39/WEA01	457.437	5.796.822	58,0	ENERCON E-138 EP...	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	USER	Lwa: 95,7 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	97,8
V40/WKA 1	458.267	5.796.077	74,8	VESTAS V150-5.6 56...	Ja	VESTAS V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	106,1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	42,9
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	41,8
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	32,6
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	45,7
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	45,6

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



-
Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E
ABO WEA 01	1609	1435	2808	2230	2200
ABO WEA 02	1448	1356	3074	2037	2006
V03/WKA 5	1906	2216	5727	1578	1577
V04/WKA 6	1327	1557	5741	704	734
V05/WKA 7	1292	1584	5609	741	756
V06/WKA 8	1658	1961	5865	1152	1164
V07/WKA 9	1387	1696	5563	937	943
V08/WKA 10	1866	2177	5901	1436	1442
V09/WKA 2	1639	1925	5957	1063	1082
V11/WKA 1	5062	5299	6693	5051	5037
V12/WKA 2	5111	5338	6567	5130	5114
V13/WKA 1	4753	5009	6777	4684	4672
V14/WKA 2	5019	5268	6861	4970	4958
V15/WKA 1	4831	5070	6540	4819	4805
V16/WKA 2	4877	5104	6401	4896	4881
V17/WKA 2	5136	5354	6437	5181	5164
V18/WKA 1	4387	4439	3653	4781	4752
V19/WKA 2	4608	4687	4104	4959	4931
V20/WKA 3	4204	4274	3804	4572	4544
V21/WKA 4	4358	4454	4205	4682	4655
V22/WKA 5	4128	4179	3533	4526	4497
V23/WM 25	1122	1265	4006	1485	1455
V24/WM 26	1540	1701	4083	1828	1800
V25/WM 27	1917	2080	4134	2175	2149
V26/Neu 20	1492	1721	4520	1624	1601
V27/Neu 21	2119	2335	4628	2239	2218
V28/Neu 22	1143	1407	4658	1204	1181
V29/Neu 23	2000	2249	4903	2024	2006
V30/Neu 24	1272	1576	5106	1089	1078
V31/Neu 25	1752	2024	5020	1703	1687
V32/Neu 26	1716	2011	5262	1556	1545
V33/WEA01	2489	2636	4105	2754	2728
V34/WEA02	2869	2981	3860	3188	3160
V35/WM 01	2433	2532	3681	2786	2758
V36/WM 38	1357	1432	3670	1797	1767
V37/WM 39	1722	1789	3523	2153	2122
V38/WM 40	2001	2107	3729	2359	2330
V39/WEG6-01	1464	1727	5852	850	875
V40/WKA 1	1584	1894	5471	1281	1277

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



-
Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.609	1.617	31,35	107,0	0,00	75,17	3,47	-3,00	0,00	0,00	75,64
ABO WEA 02	1.448	1.457	31,65	106,1	0,00	74,27	3,18	-3,00	0,00	0,00	74,45
V03/WKA 5	1.906	1.908	23,43	102,2	0,00	76,61	5,15	-3,00	0,00	0,00	78,76
V04/WKA 6	1.327	1.330	32,66	107,2	0,00	73,48	4,10	-3,00	0,00	0,00	74,58
V05/WKA 7	1.292	1.296	32,96	107,2	0,00	73,25	4,02	-3,00	0,00	0,00	74,28
V06/WKA 8	1.658	1.661	30,03	107,2	0,00	75,41	4,80	-3,00	0,00	0,00	77,21
V07/WKA 9	1.387	1.391	32,13	107,2	0,00	73,87	4,23	-3,00	0,00	0,00	75,10
V08/WKA 10	1.866	1.869	28,59	107,2	0,00	76,43	5,21	-3,00	0,00	0,00	78,64
V09/WKA 2	1.639	1.644	27,32	104,8	0,00	75,32	5,13	-3,00	0,00	0,00	77,44
V11/WKA 1	5.062	5.063	11,43	103,7	0,00	85,09	10,18	-3,00	0,00	0,00	92,27
V12/WKA 2	5.111	5.112	11,28	103,7	0,00	85,17	10,24	-3,00	0,00	0,00	92,41
V13/WKA 1	4.753	4.755	16,64	107,8	0,00	84,54	9,58	-3,00	0,00	0,00	91,12
V14/WKA 2	5.019	5.021	15,89	107,8	0,00	85,02	9,85	-3,00	0,00	0,00	91,87
V15/WKA 1	4.831	4.833	17,47	106,7	0,00	84,68	7,56	-3,00	0,00	0,00	89,25
V16/WKA 2	4.877	4.879	17,35	106,7	0,00	84,77	7,61	-3,00	0,00	0,00	89,37
V17/WKA 2	5.136	5.137	14,78	107,0	0,00	85,21	9,97	-3,00	0,00	0,00	92,19
V18/WKA 1	4.387	4.388	15,74	105,8	0,00	83,85	9,18	-3,00	0,00	0,00	90,02
V19/WKA 2	4.608	4.610	15,07	105,8	0,00	84,27	9,42	-3,00	0,00	0,00	90,69
V20/WKA 3	4.204	4.205	18,32	107,8	0,00	83,48	8,97	-3,00	0,00	0,00	89,44
V21/WKA 4	4.358	4.359	17,83	107,8	0,00	83,79	9,14	-3,00	0,00	0,00	89,93
V22/WKA 5	4.128	4.129	15,67	104,9	0,00	83,32	8,88	-3,00	0,00	0,00	89,19
V23/WM 25	1.122	1.134	28,43	101,6	0,00	72,09	4,11	-3,00	0,00	0,00	73,20
V24/WM 26	1.540	1.548	26,61	103,6	0,00	74,80	5,16	-3,00	0,00	0,00	76,95
V25/WM 27	1.917	1.925	25,14	104,6	0,00	76,69	5,77	-3,00	0,00	0,00	79,46
V26/Neu 20	1.492	1.500	29,09	104,5	0,00	74,52	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,44
V27/Neu 21	2.119	2.125	25,89	105,6	0,00	77,55	5,17	-3,00	0,00	0,00	79,72
V28/Neu 22	1.143	1.154	27,90	100,1	0,00	72,24	2,93	-3,00	0,00	0,00	72,17
V29/Neu 23	2.000	2.006	26,58	105,6	0,00	77,05	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,03
V30/Neu 24	1.272	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	1.752	1.759	27,28	104,5	0,00	75,91	4,35	-3,00	0,00	0,00	77,25
V32/Neu 26	1.716	1.723	23,51	100,1	0,00	75,73	3,84	-3,00	0,00	0,00	76,57
V33/WEA01	2.489	2.494	26,25	107,0	0,00	78,94	4,80	-3,00	0,00	0,00	80,74
V34/WEA02	2.869	2.874	24,50	107,0	0,00	80,17	5,32	-3,00	0,00	0,00	82,49
V35/WM 01	2.433	2.438	25,66	108,1	0,00	78,74	6,67	-3,00	0,00	0,00	82,41
V36/WM 38	1.357	1.366	28,07	103,6	0,00	73,71	4,78	-3,00	0,00	0,00	75,49
V37/WM 39	1.722	1.729	26,42	104,6	0,00	75,76	5,42	-3,00	0,00	0,00	78,18
V38/WM 40	2.001	2.007	26,15	106,1	0,00	77,05	5,90	-3,00	0,00	0,00	79,95
V39/WEG6-01	1.464	1.473	21,56	97,8	0,00	74,36	4,92	-3,00	0,00	0,00	76,28
V40/WKA 1	1.584	1.594	30,64	106,1	0,00	75,05	3,41	-3,00	0,00	0,00	75,46
Summe			42,93								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.435	1.444	32,62	107,0	0,00	74,19	3,18	-3,00	0,00	0,00	74,37
ABO WEA 02	1.356	1.366	32,36	106,1	0,00	73,71	3,02	-3,00	0,00	0,00	73,73
V03/WKA 5	2.216	2.219	21,52	102,2	0,00	77,92	5,76	-3,00	0,00	0,00	80,68
V04/WKA 6	1.557	1.560	30,78	107,2	0,00	74,86	4,59	-3,00	0,00	0,00	76,46
V05/WKA 7	1.584	1.588	30,57	107,2	0,00	75,02	4,65	-3,00	0,00	0,00	76,67
V06/WKA 8	1.961	1.965	27,97	107,2	0,00	76,87	5,40	-3,00	0,00	0,00	79,26
V07/WKA 9	1.696	1.700	29,75	107,2	0,00	75,61	4,88	-3,00	0,00	0,00	77,48
V08/WKA 10	2.177	2.180	26,67	107,2	0,00	77,77	5,80	-3,00	0,00	0,00	80,57
V09/WKA 2	1.925	1.930	25,38	104,8	0,00	76,71	5,67	-3,00	0,00	0,00	79,38
V11/WKA 1	5.299	5.300	10,73	103,7	0,00	85,49	10,48	-3,00	0,00	0,00	92,97
V12/WKA 2	5.338	5.339	10,62	103,7	0,00	85,55	10,53	-3,00	0,00	0,00	93,08
V13/WKA 1	5.009	5.011	15,92	107,8	0,00	85,00	9,84	-3,00	0,00	0,00	91,84
V14/WKA 2	5.268	5.269	15,22	107,8	0,00	85,44	10,10	-3,00	0,00	0,00	92,54
V15/WKA 1	5.070	5.072	16,82	106,7	0,00	85,10	7,80	-3,00	0,00	0,00	89,90
V16/WKA 2	5.104	5.106	16,72	106,7	0,00	85,16	7,83	-3,00	0,00	0,00	90,00
V17/WKA 2	5.354	5.355	14,20	107,0	0,00	85,58	10,19	-3,00	0,00	0,00	92,76
V18/WKA 1	4.439	4.441	15,58	105,8	0,00	83,95	9,23	-3,00	0,00	0,00	90,18
V19/WKA 2	4.687	4.688	14,84	105,8	0,00	84,42	9,51	-3,00	0,00	0,00	90,93
V20/WKA 3	4.274	4.276	18,10	107,8	0,00	83,62	9,05	-3,00	0,00	0,00	89,67
V21/WKA 4	4.454	4.455	17,54	107,8	0,00	83,98	9,25	-3,00	0,00	0,00	90,23
V22/WKA 5	4.179	4.181	15,50	104,9	0,00	83,43	8,94	-3,00	0,00	0,00	89,36
V23/WM 25	1.265	1.276	27,09	101,6	0,00	73,12	4,42	-3,00	0,00	0,00	74,54
V24/WM 26	1.701	1.709	25,44	103,6	0,00	75,66	5,47	-3,00	0,00	0,00	78,12
V25/WM 27	2.080	2.088	24,16	104,6	0,00	77,39	6,05	-3,00	0,00	0,00	80,44
V26/Neu 20	1.721	1.728	27,48	104,5	0,00	75,75	4,30	-3,00	0,00	0,00	77,05
V27/Neu 21	2.335	2.341	24,72	105,6	0,00	78,39	5,50	-3,00	0,00	0,00	80,89
V28/Neu 22	1.407	1.417	25,68	100,1	0,00	74,02	3,37	-3,00	0,00	0,00	74,40
V29/Neu 23	2.249	2.256	25,17	105,6	0,00	78,07	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,43
V30/Neu 24	1.576	0	0,00	0	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	2.024	2.031	25,60	104,5	0,00	77,15	4,77	-3,00	0,00	0,00	78,93
V32/Neu 26	2.011	2.017	21,73	100,1	0,00	77,10	4,25	-3,00	0,00	0,00	78,35
V33/WEA01	2.636	2.641	25,55	107,0	0,00	79,44	5,01	-3,00	0,00	0,00	81,44
V34/WEA02	2.981	2.986	24,02	107,0	0,00	80,50	5,47	-3,00	0,00	0,00	82,97
V35/WM 01	2.532	2.538	25,16	108,1	0,00	79,09	6,82	-3,00	0,00	0,00	82,91
V36/WM 38	1.432	1.442	27,45	103,6	0,00	74,18	4,94	-3,00	0,00	0,00	76,12
V37/WM 39	1.789	1.796	25,96	104,6	0,00	76,09	5,54	-3,00	0,00	0,00	78,63
V38/WM 40	2.107	2.114	25,53	106,1	0,00	77,50	6,08	-3,00	0,00	0,00	80,58
V39/WEG6-01	1.727	1.735	19,62	97,8	0,00	75,78	5,44	-3,00	0,00	0,00	78,22
V40/WKA 1	1.894	1.903	28,61	106,1	0,00	76,59	3,90	-3,00	0,00	0,00	77,49
Summe			41,79								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.808	2.813	24,75	107,0	0,00	79,98	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,24
ABO WEA 02	3.074	3.079	22,77	106,1	0,00	80,77	5,56	-3,00	0,00	0,00	83,33
V03/WKA 5	5.727	5.728	8,03	102,2	0,00	86,16	11,01	-3,00	0,00	0,00	94,17
V04/WKA 6	5.741	5.742	13,35	107,2	0,00	86,18	10,71	-3,00	0,00	0,00	93,89
V05/WKA 7	5.609	5.610	13,69	107,2	0,00	85,98	10,57	-3,00	0,00	0,00	93,54
V06/WKA 8	5.865	5.866	13,03	107,2	0,00	86,37	10,83	-3,00	0,00	0,00	94,20
V07/WKA 9	5.563	5.564	13,81	107,2	0,00	85,91	10,52	-3,00	0,00	0,00	93,42
V08/WKA 10	5.901	5.902	12,94	107,2	0,00	86,42	10,87	-3,00	0,00	0,00	94,29
V09/WKA 2	5.957	5.959	10,51	104,8	0,00	86,50	10,75	-3,00	0,00	0,00	94,25
V11/WKA 1	6.693	6.694	7,08	103,7	0,00	87,51	12,10	-3,00	0,00	0,00	96,61
V12/WKA 2	6.567	6.568	7,38	103,7	0,00	87,35	11,96	-3,00	0,00	0,00	96,31
V13/WKA 1	6.777	6.779	11,70	107,8	0,00	87,62	11,44	-3,00	0,00	0,00	96,06
V14/WKA 2	6.861	6.862	11,53	107,8	0,00	87,73	11,51	-3,00	0,00	0,00	96,24
V15/WKA 1	6.540	6.542	13,26	106,7	0,00	87,31	9,14	-3,00	0,00	0,00	93,45
V16/WKA 2	6.401	6.403	13,57	106,7	0,00	87,13	9,02	-3,00	0,00	0,00	93,15
V17/WKA 2	6.437	6.438	11,63	107,0	0,00	87,18	11,16	-3,00	0,00	0,00	95,34

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
V18/WKA 1	3.653	3.655	18,21	105,8	0,00	82,26	8,29	-3,00	0,00	0,00	87,55
V19/WKA 2	4.104	4.106	16,65	105,8	0,00	83,27	8,85	-3,00	0,00	0,00	89,12
V20/WKA 3	3.804	3.806	19,67	107,8	0,00	82,61	8,49	-3,00	0,00	0,00	88,10
V21/WKA 4	4.205	4.207	18,32	107,8	0,00	83,48	8,97	-3,00	0,00	0,00	89,45
V22/WKA 5	3.533	3.535	17,76	104,9	0,00	81,97	8,14	-3,00	0,00	0,00	87,11
V23/WM 25	4.006	4.010	13,14	101,6	0,00	83,06	8,43	-3,00	0,00	0,00	88,49
V24/WM 26	4.083	4.087	14,56	103,6	0,00	83,23	8,78	-3,00	0,00	0,00	89,01
V25/WM 27	4.134	4.138	15,51	104,6	0,00	83,34	8,75	-3,00	0,00	0,00	89,08
V26/Neu 20	4.520	4.524	15,67	104,5	0,00	84,11	7,75	-3,00	0,00	0,00	88,86
V27/Neu 21	4.628	4.632	16,06	105,6	0,00	84,32	8,23	-3,00	0,00	0,00	89,55
V28/Neu 22	4.658	4.661	11,69	100,1	0,00	84,37	7,02	-3,00	0,00	0,00	88,39
V29/Neu 23	4.903	4.906	15,30	105,6	0,00	84,82	8,50	-3,00	0,00	0,00	90,31
V30/Neu 24	5.106	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	5.020	5.023	14,28	104,5	0,00	85,02	8,23	-3,00	0,00	0,00	90,25
V32/Neu 26	5.262	5.265	10,15	100,1	0,00	85,43	7,50	-3,00	0,00	0,00	89,93
V33/WEA01	4.105	4.109	19,88	107,0	0,00	83,27	6,84	-3,00	0,00	0,00	87,11
V34/WEA02	3.860	3.864	20,70	107,0	0,00	82,74	6,56	-3,00	0,00	0,00	86,30
V35/WM 01	3.681	3.685	20,39	108,1	0,00	82,33	8,35	-3,00	0,00	0,00	87,68
V36/WM 38	3.670	3.674	15,94	103,6	0,00	82,30	8,32	-3,00	0,00	0,00	87,62
V37/WM 39	3.523	3.527	17,59	104,6	0,00	81,95	8,06	-3,00	0,00	0,00	87,01
V38/WM 40	3.729	3.733	18,37	106,1	0,00	82,44	8,29	-3,00	0,00	0,00	87,74
V39/WEG6-01	5.852	5.854	4,12	97,8	0,00	86,35	10,37	-3,00	0,00	0,00	93,72
V40/WKA 1	5.471	5.474	15,09	106,1	0,00	85,77	8,24	-3,00	0,00	0,00	91,01
Summe			32,59								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Schall-Immissionsort: D Biegen, Püllgrammer Straße 16

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.230	2.236	27,56	107,0	0,00	77,99	4,44	-3,00	0,00	0,00	79,42
ABO WEA 02	2.037	2.043	27,78	106,1	0,00	77,21	4,11	-3,00	0,00	0,00	78,32
V03/WKA 5	1.578	1.581	25,74	102,2	0,00	74,98	4,48	-3,00	0,00	0,00	76,46
V04/WKA 6	704	710	39,61	107,2	0,00	68,03	2,59	-3,00	0,00	0,00	67,62
V05/WKA 7	741	748	39,06	107,2	0,00	68,48	2,69	-3,00	0,00	0,00	68,17
V06/WKA 8	1.152	1.157	34,27	107,2	0,00	72,26	3,71	-3,00	0,00	0,00	72,97
V07/WKA 9	937	943	36,55	107,2	0,00	70,49	3,19	-3,00	0,00	0,00	70,69
V08/WKA 10	1.436	1.441	31,73	107,2	0,00	74,17	4,34	-3,00	0,00	0,00	75,51
V09/WKA 2	1.063	1.071	32,28	104,8	0,00	71,59	3,89	-3,00	0,00	0,00	72,48
V11/WKA 1	5.051	5.052	11,46	103,7	0,00	85,07	10,17	-3,00	0,00	0,00	92,24
V12/WKA 2	5.130	5.131	11,23	103,7	0,00	85,20	10,27	-3,00	0,00	0,00	92,47
V13/WKA 1	4.684	4.686	16,84	107,8	0,00	84,42	9,50	-3,00	0,00	0,00	90,92
V14/WKA 2	4.970	4.972	16,03	107,8	0,00	84,93	9,80	-3,00	0,00	0,00	91,74
V15/WKA 1	4.819	4.821	17,51	106,7	0,00	84,66	7,55	-3,00	0,00	0,00	89,21
V16/WKA 2	4.896	4.898	17,29	106,7	0,00	84,80	7,63	-3,00	0,00	0,00	89,43
V17/WKA 2	5.181	5.183	14,65	107,0	0,00	85,29	10,02	-3,00	0,00	0,00	92,31
V18/WKA 1	4.781	4.782	14,56	105,8	0,00	84,59	9,61	-3,00	0,00	0,00	91,20
V19/WKA 2	4.959	4.961	14,06	105,8	0,00	84,91	9,79	-3,00	0,00	0,00	91,70
V20/WKA 3	4.572	4.574	17,18	107,8	0,00	84,20	9,38	-3,00	0,00	0,00	90,59
V21/WKA 4	4.682	4.683	16,85	107,8	0,00	84,41	9,50	-3,00	0,00	0,00	90,91
V22/WKA 5	4.526	4.528	14,42	104,9	0,00	84,12	9,33	-3,00	0,00	0,00	90,45
V23/WM 25	1.485	1.494	25,27	101,6	0,00	74,49	4,87	-3,00	0,00	0,00	76,36
V24/WM 26	1.828	1.835	24,59	103,6	0,00	76,27	5,70	-3,00	0,00	0,00	78,97
V25/WM 27	2.175	2.181	23,62	104,6	0,00	77,78	6,20	-3,00	0,00	0,00	80,98
V26/Neu 20	1.624	1.632	28,13	104,5	0,00	75,25	4,14	-3,00	0,00	0,00	76,39
V27/Neu 21	2.239	2.246	25,23	105,6	0,00	78,03	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,38
V28/Neu 22	1.204	1.214	27,36	100,1	0,00	72,68	3,04	-3,00	0,00	0,00	72,72
V29/Neu 23	2.024	2.031	26,43	105,6	0,00	77,15	5,02	-3,00	0,00	0,00	79,18
V30/Neu 24	1.089	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	1.703	1.711	27,60	104,5	0,00	75,66	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,93
V32/Neu 26	1.556	1.564	24,59	100,1	0,00	74,89	3,60	-3,00	0,00	0,00	75,49
V33/WEA01	2.754	2.759	25,01	107,0	0,00	79,82	5,17	-3,00	0,00	0,00	81,98
V34/WEA02	3.188	3.192	23,17	107,0	0,00	81,08	5,74	-3,00	0,00	0,00	83,82

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
V35/WM 01	2.786	2.791	23,96	108,1	0,00	79,91	7,19	-3,00	0,00	0,00	84,11
V36/WM 38	1.797	1.804	24,79	103,6	0,00	76,13	5,64	-3,00	0,00	0,00	78,77
V37/WM 39	2.153	2.158	23,75	104,6	0,00	77,68	6,16	-3,00	0,00	0,00	80,85
V38/WM 40	2.359	2.364	24,15	106,1	0,00	78,47	6,48	-3,00	0,00	0,00	81,95
V39/WEG6-01	850	864	27,64	97,8	0,00	69,73	3,47	-3,00	0,00	0,00	70,20
V40/WKA 1	1.281	1.294	32,97	106,1	0,00	73,24	2,90	-3,00	0,00	0,00	73,13
Summe			45,73								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.200	2.206	27,73	107,0	0,00	77,87	4,39	-3,00	0,00	0,00	79,26
ABO WEA 02	2.006	2.012	27,96	106,1	0,00	77,07	4,07	-3,00	0,00	0,00	78,14
V03/WKA 5	1.577	1.580	25,74	102,2	0,00	74,97	4,48	-3,00	0,00	0,00	76,45
V04/WKA 6	734	740	39,18	107,2	0,00	68,39	2,67	-3,00	0,00	0,00	68,06
V05/WKA 7	756	763	38,85	107,2	0,00	68,65	2,73	-3,00	0,00	0,00	68,38
V06/WKA 8	1.164	1.168	34,15	107,2	0,00	72,35	3,73	-3,00	0,00	0,00	73,08
V07/WKA 9	943	949	36,48	107,2	0,00	70,54	3,21	-3,00	0,00	0,00	70,75
V08/WKA 10	1.442	1.446	31,68	107,2	0,00	74,21	4,35	-3,00	0,00	0,00	75,56
V09/WKA 2	1.082	1.090	32,08	104,8	0,00	71,75	3,93	-3,00	0,00	0,00	72,68
V11/WKA 1	5.037	5.038	11,50	103,7	0,00	85,04	10,15	-3,00	0,00	0,00	92,19
V12/WKA 2	5.114	5.115	11,27	103,7	0,00	85,18	10,25	-3,00	0,00	0,00	92,42
V13/WKA 1	4.672	4.674	16,88	107,8	0,00	84,39	9,49	-3,00	0,00	0,00	90,88
V14/WKA 2	4.958	4.960	16,06	107,8	0,00	84,91	9,79	-3,00	0,00	0,00	91,70
V15/WKA 1	4.805	4.807	17,55	106,7	0,00	84,64	7,53	-3,00	0,00	0,00	89,17
V16/WKA 2	4.881	4.883	17,33	106,7	0,00	84,77	7,61	-3,00	0,00	0,00	89,38
V17/WKA 2	5.164	5.166	14,70	107,0	0,00	85,26	10,00	-3,00	0,00	0,00	92,26
V18/WKA 1	4.752	4.753	14,65	105,8	0,00	84,54	9,58	-3,00	0,00	0,00	91,12
V19/WKA 2	4.931	4.933	14,14	105,8	0,00	84,86	9,76	-3,00	0,00	0,00	91,63
V20/WKA 3	4.544	4.545	17,26	107,8	0,00	84,15	9,35	-3,00	0,00	0,00	90,50
V21/WKA 4	4.655	4.656	16,93	107,8	0,00	84,36	9,47	-3,00	0,00	0,00	90,83
V22/WKA 5	4.497	4.498	14,50	104,9	0,00	84,06	9,30	-3,00	0,00	0,00	90,36
V23/WM 25	1.455	1.464	25,50	101,6	0,00	74,31	4,81	-3,00	0,00	0,00	76,13
V24/WM 26	1.800	1.807	24,78	103,6	0,00	76,14	5,65	-3,00	0,00	0,00	78,79
V25/WM 27	2.149	2.155	23,77	104,6	0,00	77,67	6,16	-3,00	0,00	0,00	80,83
V26/Neu 20	1.601	1.609	28,30	104,5	0,00	75,13	4,10	-3,00	0,00	0,00	76,23
V27/Neu 21	2.218	2.224	25,35	105,6	0,00	77,94	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,26
V28/Neu 22	1.181	1.192	27,56	100,1	0,00	72,52	3,00	-3,00	0,00	0,00	72,52
V29/Neu 23	2.006	2.012	26,54	105,6	0,00	77,07	4,99	-3,00	0,00	0,00	79,07
V30/Neu 24	1.078	0	0,00	0,0	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
V31/Neu 25	1.687	1.695	27,70	104,5	0,00	75,58	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,83
V32/Neu 26	1.545	1.553	24,67	100,1	0,00	74,83	3,59	-3,00	0,00	0,00	75,41
V33/WEA01	2.728	2.733	25,13	107,0	0,00	79,73	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,86
V34/WEA02	3.160	3.165	23,28	107,0	0,00	81,01	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,71
V35/WM 01	2.758	2.762	24,09	108,1	0,00	79,83	7,15	-3,00	0,00	0,00	83,98
V36/WM 38	1.767	1.774	25,00	103,6	0,00	75,98	5,59	-3,00	0,00	0,00	78,56
V37/WM 39	2.122	2.128	23,92	104,6	0,00	77,56	6,11	-3,00	0,00	0,00	80,67
V38/WM 40	2.330	2.335	24,31	106,1	0,00	78,37	6,43	-3,00	0,00	0,00	81,80
V39/WEG6-01	875	888	27,33	97,8	0,00	69,97	3,54	-3,00	0,00	0,00	70,51
V40/WKA 1	1.277	1.290	33,00	106,1	0,00	73,21	2,89	-3,00	0,00	0,00	73,10
Summe			45,58								

- Daten undefiniert, da mit Oktavbanddaten gerechnet wird

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



-
Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel: Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V150-5.6/6.0 6000 150.0 !O!

Schall: Hersteller Mode PO5600: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Herstellerdokument 0079-9481.V07	19.03.2021	USER	23.09.2021 12:09

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	87,7	95,5	100,3	102,2	101,0	96,9	89,8	79,7	

WEA: VESTAS V150-5.6/6.0 6000 150.0 !O!

Schall: Hersteller Mode SO0: Lwa 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Herstellerdokument 0079-9481.V07	19.03.2021	USER	23.09.2021 12:09

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,1	Nein	87,1	94,8	99,5	101,2	100,1	96,0	89,0	78,9

WEA: ENERCON E-40/6.44 600 44.0 !O!

Schall: LWA: 100,6dB(A) + 1,6 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Vermessung WICO 287SEA01/01	05.12.2001	USER	09.10.2020 09:58

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,2	Nein	80,6	85,8	93,1	96,9	97,7	93,6	89,1	81,9

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



-
Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 104,5 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU	09.10.2020	USER	09.10.2020 10:31

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,2	Nein	87,7	92,8	97,8	101,4	102,5	99,5	94,5	90,3

WEA: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Schall: LWA: 103,0 dB(A) + 1,8 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU / WT5633/07	01.03.2007	USER	09.10.2020 10:23

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,8	Nein	86,2	91,6	95,1	97,8	99,6	97,8	95,3	84,6

WEA: ENERCON E-40/6.44 600 44.0 !O!

Schall: Lwa: 101,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU / WICO 287SEA01/01	05.12.2001	USER	09.10.2020 10:28

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,7	Nein	82,1	87,3	94,6	98,4	99,2	95,1	90,6	83,4

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 105,1 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU	09.10.2020	USER	09.10.2020 10:32

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,8	Nein	89,2	94,6	98,1	100,8	102,6	100,8	98,3	87,6

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 104,3 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU	09.10.2020	USER	09.10.2020 11:00

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,4	93,8	97,3	100,0	101,8	100,0	97,5	86,8

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 103,9 dB(A) + 1,9 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU	09.10.2020	USER	09.10.2020 11:04

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,8	Nein	87,2	92,6	96,1	98,8	100,6	98,8	96,3	85,6

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



-
Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Lwa: 103,4 dB(A) + 1,5 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU	09.10.2020	USER	09.10.2020 11:14

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,9	Nein	86,3	91,7	95,2	97,9	99,7	97,9	95,4	84,7

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Lwa: 102,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU / Hersteller	05.02.2019	USER	09.10.2020 11:29

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,5	Nein	87,5	93,0	97,5	97,6	98,7	97,7	90,5	72,9

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Lwa: 103,5 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU / Hersteller	05.02.2019	USER	09.10.2020 11:35

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,6	Nein	88,7	94,0	97,5	98,9	100,2	99,0	91,2	71,7

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Lwa: 98,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU / Hersteller	05.02.2019	USER	09.10.2020 12:16

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	100,1	Nein	85,0	90,0	93,9	91,8	94,5	92,3	85,7	70,6

WEA: VESTAS V136-3.45 3450 136.0 !O!

Schall: Abschaltung

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	30.12.1899		30.12.1899 00:00

WEA: VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O!

Schall: Lwa: 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU / Hersteller	09.10.2020	USER	09.10.2020 11:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,1	95,7	100,3	102,1	101,0	97,0	90,1	80,3

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

WEA: ENERCON E-82 2000 82,0 !O!

Schall: Lwa: 104,0 dB(A) + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU / KCE 211376-01.01	14.10.2011	USER	09.10.2020 10:53

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,7	Nein	87,7	96,2	99,6	101,8	101,2	95,9	88,7	81,3

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: Lwa: 95,7 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LfU / Hersteller	09.10.2020	USER	09.10.2020 12:11

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	97,8	Nein	80,3	85,5	88,0	90,3	92,1	92,8	85,9	66,5

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 106,0dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D0748822-6 / DA	12.04.2019	USER	08.02.2021 14:14

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	160,0	95% der Nennleistung	108,1	Nein	89,8	95,5	98,3	100,7	102,2	102,8	97,3	79,7

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D0748822-6 / DA	12.04.2019	USER	08.02.2021 14:18

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	160,0	95% der Nennleistung	106,1	Nein	88,2	93,8	96,4	98,7	100,2	100,8	95,3	77,4

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 102,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D0748822-6 / DA	12.04.2019	USER	11.02.2021 13:11

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,6	Nein	86,8	92,3	94,9	97,1	98,7	99,3	93,9	75,8

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 101,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D0748822-6 / DA	12.04.2019	USER	11.02.2021 13:12

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,6	Nein	85,8	91,2	93,7	96,0	97,6	98,4	93,0	74,3

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:58/3.6.377

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung

WEA: ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138,3 !O!

Schall: LWA: 99,5dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
D0748822-6 / DA	12.04.2019	USER	11.02.2021 13:15

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,6	Nein	84,2	89,6	92,1	94,2	95,6	96,3	90,8	72,3

WEA: VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

Schall: Lwa: 104,0 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	11.02.2021	USER	11.02.2021 13:27

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,1	Nein	87,1	94,8	99,5	101,2	100,1	96,0	89,0	78,9

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D Biegen, Pillgrammer Straße 16

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:13/3.6.377

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

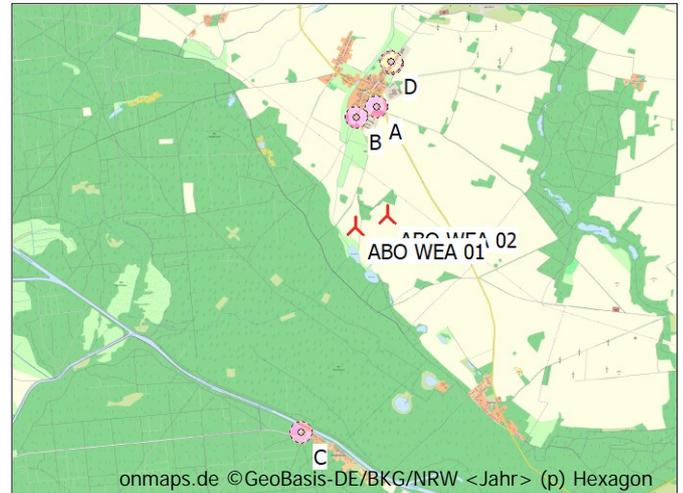
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm
festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Neue WEA

Maßstab 1:100.000

Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6/6...Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode P05600: Lwa 104,9 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax	(95%)	106,6	
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6/6...Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,0	USER	Hersteller Mode S00: Lwa 104,0 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax	(95%)	105,7	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Schall-Immissionsort	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11		456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	34,1
B	Biegen, Dorfstraße 21		456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	35,1
C	Biegenbrück, Sandweg 8		455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	26,5
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16		456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	30,3
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15		456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	30,5

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	ABO WEA 01	ABO WEA 02
A	1609	1448
B	1435	1356
C	2808	3074
D	2230	2037
E	2200	2006

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
18.12.2023 09:13/3.6.377



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.609	1.617	30,95	106,6	0,00	75,17	3,47	-3,00	0,00	0,00	75,64
ABO WEA 02	1.448	1.457	31,25	105,7	0,00	74,27	3,18	-3,00	0,00	0,00	74,45
Summe			34,11								

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	1.435	1.444	32,22	106,6	0,00	74,19	3,18	-3,00	0,00	0,00	74,37
ABO WEA 02	1.356	1.366	31,96	105,7	0,00	73,71	3,02	-3,00	0,00	0,00	73,73
Summe			35,10								

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.808	2.813	24,35	106,6	0,00	79,98	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,24
ABO WEA 02	3.074	3.079	22,37	105,7	0,00	80,77	5,56	-3,00	0,00	0,00	83,33
Summe			26,48								

Schall-Immissionsort: D Biegen, Pillgrammer Straße 16

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.230	2.236	27,16	106,6	0,00	77,99	4,44	-3,00	0,00	0,00	79,42
ABO WEA 02	2.037	2.043	27,38	105,7	0,00	77,21	4,11	-3,00	0,00	0,00	78,32
Summe			30,28								

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
ABO WEA 01	2.200	2.206	27,33	106,6	0,00	77,87	4,39	-3,00	0,00	0,00	79,26
ABO WEA 02	2.006	2.012	27,56	105,7	0,00	77,07	4,07	-3,00	0,00	0,00	78,14
Summe			30,45								

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

-
Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
18.12.2023 09:13/3.6.377

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel: Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V150-5.6/6.0 6000 150.0 IO!

Schall: Hersteller Mode PO5600: Lwa 104,9 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Herstellerdokument 0079-9481.V07	19.03.2021	USER	23.09.2021 12:09

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	87,3	95,1	99,9	101,8	100,6	96,5	89,4	79,3

WEA: VESTAS V150-5.6/6.0 6000 150.0 IO!

Schall: Hersteller Mode SO0: Lwa 104,0 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Herstellerdokument 0079-9481.V07	19.03.2021	USER	23.09.2021 12:07

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,7	Nein	86,7	94,4	99,1	100,8	99,7	95,6	88,6	78,5

Schall-Immissionsort: A Biegen, Weg der Freundschaft 11

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Biegen, Dorfstraße 21

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

-

Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com

Berechnet:

18.12.2023 09:13/3.6.377

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax

Schall-Immissionsort: C Biegenbrück, Sandweg 8

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D Biegen, Pillgrammer Straße 16

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E Biegen, Pillgrammer Straße 15

Vordefinierter Berechnungsstandard:

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 43,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:

Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



-
Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:20/3.4.424

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung WEA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung	Beurteilungspegel
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	20,5
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	31,0
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	30,9

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E
07818-1	4188	4378	8592	3576	3607
07818-2	4298	4531	8703	3674	3702
07818-3	5025	5252	9434	4401	4430
07818-4	5422	5656	9823	4798	4826
20	6304	6460	10656	5712	5743
21	6197	6367	10576	5595	5626
22	6199	6383	10597	5587	5618
23	6003	6150	10336	5418	5449
24	5712	5854	10033	5132	5164
25	5427	5566	9740	4852	4883
26	5131	5264	9433	4561	4592
27	4365	4497	8670	3798	3829
28	5044	5210	9417	4446	4478
29	4634	4797	9002	4039	4071
32	5290	5483	9697	4676	4706
36	4674	4801	8965	4110	4142
40	6505	6651	10832	5922	5953
I-III	6899	7043	11220	6316	6348
I-IV	7030	7164	11325	6454	6486
I-V	7221	7345	11485	6655	6687
I-VI	6929	7047	11173	6371	6402
I-VII	6679	6810	10964	6109	6140
MLK05	4414	4626	8829	3793	3823
MLK06	4649	4878	9057	4024	4053
MLK07	4772	4984	9187	4150	4180
MLK08	5114	5323	9528	4492	4522
MLK09	5470	5684	9885	4847	4877
MLK10	5824	6041	10238	5201	5231
MLK11	6041	6247	10456	5421	5451
R01	5923	6083	10284	5328	5360
R02	5665	5834	10043	5064	5095
R03	5515	5672	9870	4924	4955
R04	5240	5394	9591	4650	4682
R05	4963	5112	9304	4379	4410
R06	4686	4833	9023	4105	4136
R07	4358	4512	8712	3770	3802
R08	5920	6096	10308	5314	5345
R09	5664	5848	10063	5053	5084
R10	5359	5533	9745	4754	4786
R11	5057	5239	9454	4448	4479
R12	4810	4985	9197	4206	4238
R13	4531	4709	8923	3926	3957
R14	5927	6119	10334	5312	5343
R15	5605	5804	10017	4987	5018
R18	4858	5050	9265	4244	4275
U1	4580	4774	8988	3965	3996
U2	4309	4481	8692	3709	3740

Projekt:
21-1-3002-002
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Raffael Herth / raffael.herth@ramboll.com
Berechnet:
26.07.2023 16:22/3.4.424



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Irrelevante Vorbelastung Biogasanlage
ISO 9613-2 Deutschland

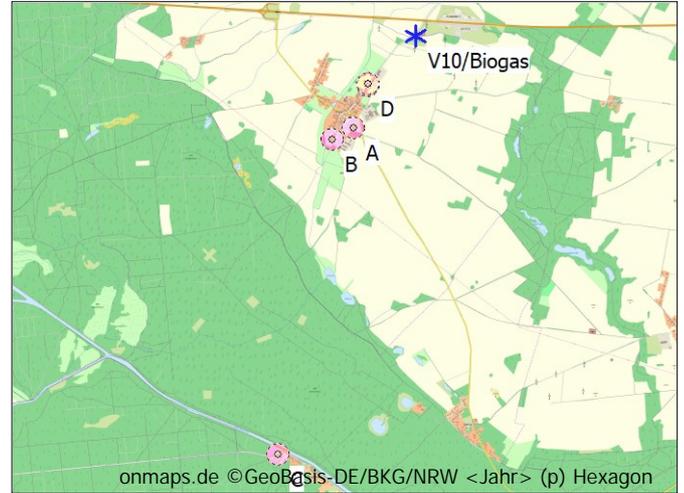
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
V10/Biogas	457.615	5.796.720	59,7	ABC Biogasanlage...	Nein	ABC	Biogasanlage-1/1	1	1,0	10,0	USER	Lwa: 101,0 dB(A)	(95%)	101,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel	
							Von WEA [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	Biegen, Weg der Freundschaft 11	456.789	5.795.508	57,9	5,0	43,0	22,2	
B	Biegen, Dorfstraße 21	456.513	5.795.362	52,0	5,0	45,0	20,0	
C	Biegenbrück, Sandweg 8	455.757	5.791.216	44,0	5,0	35,0	1,9	
D	Biegen, Pillgrammer Straße 16	456.987	5.796.101	57,2	5,0	43,0	27,9	
E	Biegen, Pillgrammer Straße 15	456.990	5.796.069	58,8	5,0	43,0	27,7	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA V10/Biogas
A	1466
B	1749
C	5809
D	882
E	902

Anhang Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

Vorbelastung Großraum Biegen, Dubrow, Hohenwalde

Lfd. Nr.	Anl.-Nr.	Genehmigung Reg-Nr:	Ost	Nord	Anlagentyp	NH [m]	Ort	LWA [dB(A)]	σ_{LWA} Anlage * [-]
1	WKA 3		3458123	5796150	Enercon E40/6.44	78	WEG 6	100,6	0,74
2	WKA 4		3458410	5796066	Enercon E40/6.44	78	WEG 6	100,6	0,74
3	WKA 5		3458561	5796210	Enercon E40/6.44	78	WEG 6	100,6	0,74
4	WKA 6		3457139	5796788	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
5	WKA 7		3457603	5796512	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
6	WKA 8		3458009	5796631	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
7	WKA 9		3457889	5796354	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
8	WKA 10		3458363	5796510	Vestas V90-2MW	105	WEG 6	104,5	1,84
9	WKA 2	G04311	3457766	5796824	Vestas V90-2MW GS	125	WEG 6	103,0	1,01
10	BIOGAS		3457615	5796720	Biogasanlage	10	Biegen	101,0	-
11	WKA 1		3461702	5794290	Enercon E-40/6.44 L	65	WEG 16	101,0	1,84
12	WKA 2		3461685	5794042	Enercon E-40/6.44 M	65	WEG 16	101,0	1,84
13	WKA 1		3461493	5794825	Vestas V90	105	WEG 16	105,1	1,84
14	WKA 2		3461725	5794600	Vestas V90	105	WEG 16	105,1	1,84
15	WKA 1		3461485	5794373	Enercon E-82	108,5	WEG 16	104,0	1,84
16	WKA 2		3461463	5794117	Enercon E-82	108,5	WEG 16	104,0	1,84
17	WKA 2		3461641	5793825	Vestas V90	105	WEG 16	104,3	1,84
18	WKA 1		3459338	5791938	Vestas V90	105	WEG 15	103,9	1,07
19	WKA 2		3459784	5792006	Vestas V90	105	WEG 15	103,9	1,07
20	WKA 3		3459423	5792232	Vestas V90	105	WEG 15	105,1	1,84
21	WKA 4		3459803	5792361	Vestas V90	105	WEG 15	105,1	1,84
22	WKA 5		3459168	5792135	Vestas V90	105	WEG 15	103,4	0,62
23	WM 25	G09516	3457625	5794760	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	99,5	1,3
24	WM 26		3458035	5794604	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	101,5	1,3
25	WM 27		3458368	5794421	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	102,5	1,3
26	Neu 20	G05217	3458199	5795020	V136-3.45 MW	149	WEG 37	102,4	1,3
27	Neu 21		3458762	5794736	V136-3.45 MW	149	WEG 37	103,5	1,3
28	Neu 22		3457920	5795341	V136-3.45 MW	149	WEG 37	98,0	1,3
29	Neu 23		3458747	5795102	V136-3.45 MW	149	WEG 37	103,5	1,3
30	Neu 24		3458030	5795788	V136-3.45 MW	149	WEG 37	-	1,3
31	Neu 25		3458537	5795396	V136-3.45 MW	149	WEG 37	102,4	1,3
32	Neu 26		3458493	5795711	V136-3.45 MW	149	WEG 37	98,0	1,3
33	WEA01	G04518	3458771	5794003	V150 - 4,2 MW	169	WEG 37	104,9	1,3
34	WEA02		3458855	5793518	V150 - 4,2 MW	169	WEG 37	104,9	1,3
35	WM 01	G10718	3458447	5793728	Enercon E-138 4,2 MW	160	WEG 37	106,0	1,3
36	WM38		3457576	5794403	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	101,5	1,3

37	WM 39	G03119	3457780	5794100	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	102,5	1,3
38	WM 40		3458169	5794060	Enercon E-138 4.2 MW	160	WEG 37	104,0	1,3
39	WEG6-01	G02920	3457437	5796822	Enercon E-138 EP3	160	WEG 37	95,7	1,3
40	WKA 1	G08320 Repower	3458267	5796077	Vestas V150-5.6MW	169	WEG 37	104,0	105,7

WKA im Genehmigungs-, Änderungs- oder Widerspruchsverfahren

WKA sollen repowert werden

Oktavspektren

Oktavband Vestas V90 (für die WKA 6-10 in Biegen-Nord) Summenpegel 103,7 dB(A) (Achtung Differenz zum genehmigten Summenpegel ausgleichen)

Oktav-Schalleistungspegel für $v_{s,10m} = 7,9 \text{ m/s}$ in dB(A) entspricht 95% Nennleistung									
Freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA,F}	84,2	89,3	94,3	97,9	99,0	96,0	91,0	86,8	

Für die anderen Vestas V90 bitte das Oktavspektrum der Dreifachvermessung verwenden und die Differenz zum Summenpegel ausgleichen

Oktav- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $V_{10L_{WA,max}}$ in dB(A)										
Frequenz		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA,max}		84,8	90,2	93,7	96,4	98,2	96,4	93,9	83,2	

Vestas V 136 Mode SO 2 103,5 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	86,6	91,9	95,4	96,8	98,1	96,9	89,1	69,6

Vestas V 136 Mode SO 3 102,4 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	85,4	90,9	95,4	95,5	96,6	95,6	88,4	70,8

Vestas V 136 Mode SO 4 98,0 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	82,9	87,9	91,8	89,7	92,4	90,2	83,6	68,5

Enercon E-138 EP3 Mode 0s 107,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	91,5	97,4	100,3	102,3	101,8	99,0	89,5	66,4

Enercon E-138 EP3 100 dB dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	86,2	91,7	94,4	96,1	95,7	93,0	83,7	60,1

Enercon E-138 EP3 Mode IIs 105,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	89,7	95,5	98,4	100,3	99,7	96,9	87,3	64,1

Enercon E-138 EP3 E2 106,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	89,4	95,3	98,4	100,8	101,9	102,1	96,1	78,7

Enercon E-138 EP3 E2 105,7 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	87,8	93,4	96,0	98,3	99,8	100,4	94,9	77,0

Enercon E-138 EP3 E2 101,2 dB(A) – Herstellerangabe inkl. Zuschlag von 1,7 dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	83,8	89,2	91,7	93,8	95,2	95,9	90,4	71,9

VESTAS V150 Mode PO1 104,9 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	86,0	93,6	98,2	100,0	98,9	94,9	88,0	78,2

Enercon E-138-EP3 E2 Mode 380kW 95,7 dB(A) – Herstellerangabe ohne Zuschlag

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA	78,2	83,4	85,9	88,2	90,0	90,7	83,8	64,4

2021-03-19


Seite
1 / 5

Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen Vestas V150-5.6/6.0 MW

Die für den Windenergieanlagentyp und Betriebsmodus spezifische Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen bestehen aus

- Mittlerer Schalleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) und
- dazugehörigen Oktavspektrum
- Unsicherheit des Schalleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90): $1,28 \times \sigma_{WTG}$

und bilden die WEA-spezifischen Eingangsgrößen der Schallimmissionsprognosen für die Windparkplanung.

Als Datengrundlage stehen Schalleistungspegel und Oktavspektrum in Abhängigkeit der Verfügbarkeit aus einer der folgenden Quellen zu Verfügung:

- Herstellerangabe (siehe Absatz A)
- Einfachvermessung (siehe Absatz B)
- Mehrfachvermessung (Ergebniszusammenfassung aus mind. 3 Einzelmessungen (siehe Absatz C)

Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage, jedoch Minimum 500m betragen.

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Spezifikation	0081-6997.V05 + 0098-0749.V02							
Betriebsmodi	PO6000	PO5600 (104,9)	SO0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
Nennleistung [kW]	6000	5600	5600	4951	4714	4434	4260	3997
Max. Rotor-drehzahl [1/min]	10,1	10,1	9,9	9,3	8,8	8,4	7,9	7,5
	Nabenhöhen [m]							
Verfügbar:	125* / 148* / 166* / 169*							-
Auf Anfrage:	-							125* / 148* / 166* / 169*
Datengrundlage	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Auf Anfrage
STE:	Serrated Trailing Edges (Sägezahn hinterkante)							
RVG:	Rood Vortex Generatoren							
SO:	Geräuschoptimierte Modi							
*	Vorbehaltlich des Finalen Turmdesigns							

Tabelle 1: Verfügbare Betriebsmodi für Errichtungen in Deutschland V150-5.6/6.0 MW

HINWEIS: Es besteht die Möglichkeit der Tag/Nachtbetriebskombination mit Geräuschreduzierten Modi (SO). Das heißt Tag/Nacht in der Kombination M0/SO oder ausschließlich M0 ist möglich.

Dieses Dokument dient – wie die Leistungsspezifikation auch – lediglich der Information über die Eingangsdaten der Garantie der akustischen Eigenschaft und stellt selbst keine Garantie dar. Für die Abgabe einer projektspezifischen Garantie der akustischen Eigenschaft ist der Abschluss eines Liefervertrages zwingende Voraussetzung.

2021-03-19

Vestas®

Seite
2 / 5

A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben $L_{e,max}$ (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel \overline{L}_W (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90) $L_{e,max}$ (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schalleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L}_W + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG							
	PO6000 (104,9)	PO5600 (104,9)	SO0 (104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
\overline{L}_W (P50) [dB(A)]	104,9	104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
σ_{WTG}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664
$L_{e,max}$ (P90)	106,6	106,6	105,7	103,7	102,7	101,7	100,7	99,7
Frequenzen	Oktavspektrum \overline{L}_W (P50)							
63 Hz	85,5	85,6	85,0	82,9	81,9	80,8	79,9	79,0
125 Hz	93,3	93,4	92,7	90,6	89,6	88,6	87,6	86,7
250 Hz	98,2	98,2	97,4	95,4	94,4	93,4	92,4	91,4
500 Hz	100,1	100,1	99,1	97,1	96,2	95,2	94,2	93,1
1 kHz	99,0	98,9	98,0	96,0	95,0	94,0	93,0	92,0
2 kHz	94,8	94,8	93,9	91,9	90,9	89,9	88,9	87,8
4 kHz	87,7	87,7	86,9	84,8	83,8	82,8	81,8	80,7
8 kHz	77,6	77,6	76,8	74,7	73,7	72,6	71,6	70,6
A-wgt	104,9	104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0

Tabelle 2: Eingangsgößen für Schallimmissionsprognosen V150-5.6/6.0 MW, Herstellerangabe

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stamtblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“

Rev. 13 vom 01. Januar 2000 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Flotowstr. 41 - 43, D-22083 Hamburg)

**Auszug aus dem Prüfbericht WICO 287SEA01/01
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ ENERCON E-40/6.44**

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	ENERCON GmbH Dreekamp 5 D-26605 Aurich	Nennleistung (Generator):	600 kW
Seriennummer:	44979	Rotordurchmesser:	44 m
WEA-Standort (ca.):	RW 3418170, HW 5883430	Nabenhöhe über Grund:	78 m
		Turmbauart:	Stahlrohrturm
		Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	ENERCON GmbH	Getriebehersteller:	entfällt
Typenbezeichnung Blatt:	E-40/6.44	Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	ENERCON GmbH
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator:	E-40/6.44
Rotordrehzahlbereich:	18 – 34,5 U/min	Generatornenn Drehzahl:	18 – 34,5 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: WT1859/01

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹ 7 ms ⁻¹ 8 ms ⁻¹ 8,9 ms ⁻¹	212 kW 343 kW 484 kW 570 kW	96,9 dB(A) 98,5 dB(A) 99,6 dB(A) 100,1 dB(A)	(1)
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹ 7 ms ⁻¹ 8 ms ⁻¹ 8,9 ms ⁻¹	212 kW 343 kW 484 kW 570 kW	0 dB bei - Hz 0 dB bei - Hz 0 dB bei - Hz 0 dB bei - Hz	(1)
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹ 7 ms ⁻¹ 8 ms ⁻¹ 8,9 ms ⁻¹	212 kW 343 kW 484 kW 570 kW	0 dB 0 dB 0 dB 0 dB	(1)

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	55,5	59,5	62,9	65,7	67,3	70,6	72,8	74,5	77,3	78,7	80,9	83,7	84,6	87,3	88,9	90,8
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	89,5	90,5	91,2	89,1	87,7	85,4	83,4	82,2	81,4	79,1	76,6	73,4	70,3	62,6	53,1	45,9

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,9 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

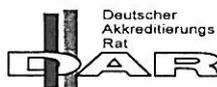
Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	54,5	57,9	61,3	64,7	66,7	69,6	72,7	76,4	76,7	75,8	81,8	85,0	85,2	87,9	89,4	90,9
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	89,7	90,8	91,7	89,7	88,5	86,4	84,4	83,4	82,6	80,2	77,7	74,1	70,3	62,2	52,1	42,9

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 12.11.2001. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

- (1) Der Betriebspunkt der 95%igen Nennleistung, für den der maximale Schalleistungspegel angegeben wird, liegt unter Berücksichtigung der verwendeten Leistungskurve und der Nabenhöhe der vermessenen WEA bei $v_{10} = 8,9 \text{ ms}^{-1}$ in 10 m ü.G..

Gemessen durch: WIND-consult GmbH
Reuterstraße 9
D-18211 Bargeshagen



Datum: 05.12.2001

WIND-consult
Unterschrift
Dipl.-Ing. R. Haevernick

WILKE
Unterschrift
Dipl.-Ing. W. Wilke

6.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 108 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen			
			Seite 1 von 2
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [4] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.			
Anlagendaten			
Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-82 E2
		Nennleistung in kW	2.300 (Betrieb I)
		Nabenhöhe in m	108
		Rotordurchmesser in m	82
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	3
Seriennummer	82679	822040	822877
Standort	26629 Großefehn	26632 Ihlow	26316 Varel-Hohelucht
vermessene Nabenhöhe (m)	108	108	108
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers KG	Müller-BBM GmbH	KÖTTER Consulting Engineers KG
Prüfbericht	209244-03.03	M95 777/1	211372-01.01
Datum	18.03.2010	15.09.2011	18.10.2011
Getriebetyp	--	--	--
Generatortyp	E-82 E2	E-82 E2	E-82 E2
Rotorblatttyp	E-82-2	E-82-2	E-82-2

Schallemissionsparameter: Messwerte (1. und 2. Messung: Kennlinie E-82 E2, 2.3 MW, Betrieb I, berechnet Rev 3.0, Enercon GmbH; 3. Messung: Prüfbericht Leistungskurve: Excerpt MP11 004 of the Test Report MP10 026, Deutsche WindGuard)

Schalleistungspegel $L_{WA,P}$:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	100,6 dB(A)	102,5 dB(A)	103,2 dB(A)	103,3 dB(A)	102,9 dB(A)	103,4 dB(A)
2	102,2 dB(A)	103,7 dB(A)	104,0 dB(A)	104,1 dB(A)	--	104,0 dB(A)
3	102,0 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,4 dB(A)	--	104,0 dB(A)
Mittelwert \bar{L}_W	101,6 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,0 dB(A)	--	103,8 dB(A)
Standardabweichung S	0,8 dB	0,6 dB	0,4 dB	0,6 dB	--	0,4 dB
K nach [4] $\sigma_R = 0,5$ dB	1,9 dB	1,5 dB	1,2 dB	1,4 dB	--	1,2 dB

1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN} :

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	1 dB 130 Hz	0 dB	1 dB 130 Hz
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Impulszuschlag K_{IN} :

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A)³⁾

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	76,5	79,5	82,5	84,7	90,8	88,4	89,1	92,8	93,4	93,7	94,1	94,9
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P}$	94,2	93,9	92,8	90,3	88,1	85,4	82,9	81,0	77,9	74,8	72,2	70,8

Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A)³⁾

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P}$	85,0	93,5	96,9	99,1	98,5	93,2	86,0	78,6

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen:
- 1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]
 - 3) Entspricht $v_s = 9$ m/s und der maximalen Schalleistung

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers KG

Bonifatiusstraße 400

48432 Rheine

Datum: 14.10.2011



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10 0 Fax 0 59 71 - 97 10 43



i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk



i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer

Anhang Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen



Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-21488-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.12.2022

Ausstellungsdatum: 14.12.2022

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Ramboll Deutschland GmbH

mit den Standorten:

Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel

Lister Straße 9, 30163 Hannover

Das Prüflaboratorium erfüllt die Mindestanforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, um die nachfolgend aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen (WEA) einschließlich Prüfung windklimatologischer Eingangsdaten; Bestimmung des Referenzertrages; Bestimmung der Standortgüte; Durchführung und Auswertung von Windmessungen zur Bestimmung des Windpotenzials; Verifizierung von Fernmessgeräten (Lidar und Sodar), Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Schattenwurfprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Gutachten zur natürlichen Umgebungsturbulenz von Windenergieanlagenstandorten auf der Grundlage der Berechnung von Turbulenzintensitäten

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Prüfverfahren ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Seite 1 von 3

Theoretische Grundlagen

Inhalte

1	ALLGEMEINES ZUM SCHALL	II
1.1	Hörbarer Schall	II
1.2	Schallausbreitung und Vorschriften	II
1.3	Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel	IV
1.4	Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung	V
1.5	Schallimmissionen von Windenergieanlagen	V
2	IMMISSIONSPROGNOSE	VI
2.1	Normative Grundlagen	VI
2.2	Berechnungsgrundlagen	VI
2.3	Tieffrequente Geräusche und Infraschall	XI
3	GENEHMIGUNGSFESTSETZUNGEN UND RECHTSKONFORMER BETRIEB	XII
3.1	Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs	XII
3.2	Aufnahme des Nachtbetriebs	XIII
4	QUELLENVERZEICHNIS – THEORETISCHER TEIL	XIV

1 Allgemeines zum Schall

1.1 Hörbarer Schall

Der Schall besteht aus Luftdruckschwankungen, die vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden. Abbildung 1 zeigt den Hörbereich des menschlichen Ohrs in einem logarithmischen Maßstab.

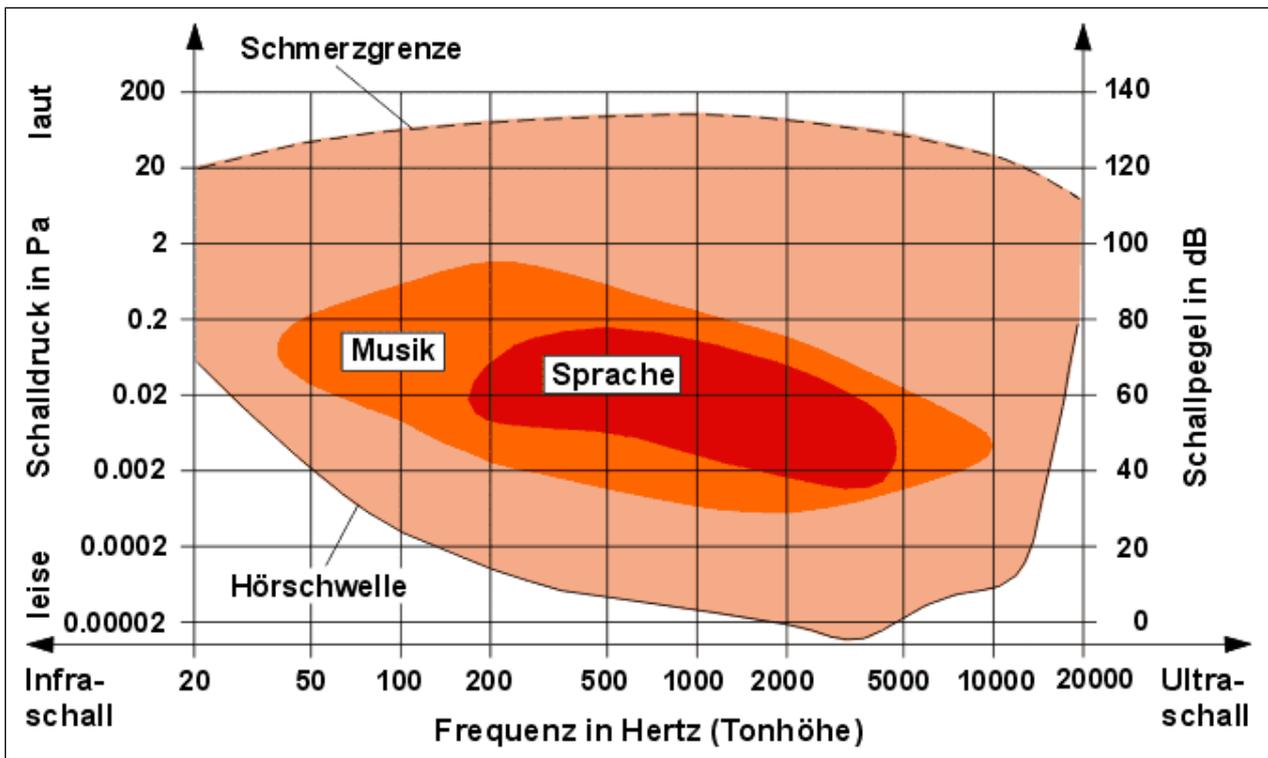


Abbildung 1: Hörbereich des Menschen [1]

Der hörbare Bereich liegt zwischen ca. 20 Hz (Hertz) und 20.000 Hz. Das Ohr nimmt Druckschwankungen im mittleren Frequenzbereich ab ca. 2×10^{-5} Pascal (Pa) (= 0 dB) wahr, ab 20 Pa (110 dB) wird der Schall als schmerzhaft wahrgenommen. Der Schall unter 20 Hz wird als Infraschall, der Schall über 20.000 Hz als Ultraschall bezeichnet.

1.2 Schallausbreitung und Vorschriften

Abbildung 2 zeigt den Zusammenhang von Schallentwicklung, -ausbreitung und -immission sowie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien.

- **Emissionen** sind im Allgemeinen die von einer Anlage (Quelle) ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.
- **Transmission** ist die Ausbreitung der von einer Quelle emittierten Umweltbelastungen, z.B.

die Schallausbreitung. Die Umgebung wirkt dabei dämpfend auf die von der Quelle ausgestrahlten Belastungen.

- **Immissionen** sind die auf Natur, Tiere, Pflanzen und den Menschen einwirkenden Belastungen (Luftverunreinigung, Lärm etc.) sowie lebenswichtige Strahlung (Sonne, Licht, Wärme), die sich aus sämtlichen Quellen überlagert.

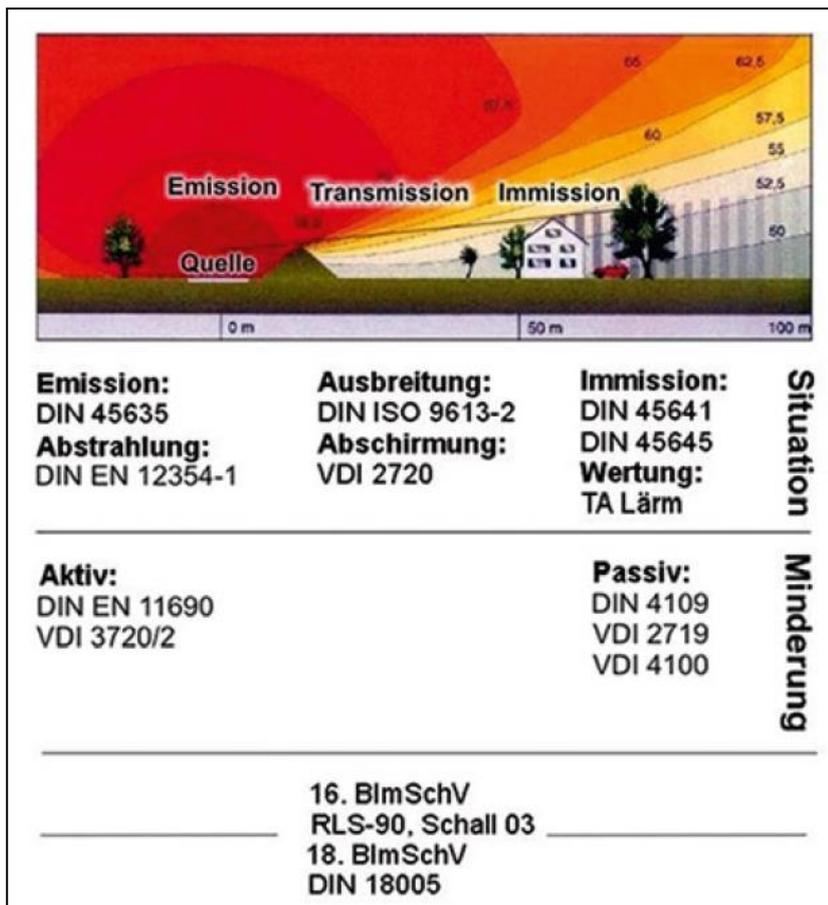


Abbildung 2: Normen und Grundlagen zum Schall [2]

Die gesetzliche Grundlage für die Problematik 'Emission – Transmission – Immission' bildet das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [3]. Bauliche Anlagen müssen von den Gewerbeaufsichts- bzw. Umweltämtern auf Basis der 'Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm' (TA-Lärm [4]) auf ihre Verträglichkeit gegenüber der Umwelt und dem Menschen geprüft werden. Als Richtlinien für die Beurteilung (damit auch die Bemessung) der Lärmproblematik gelten die in Abbildung 2 erwähnten Normen nach DIN und VDI. Die Fachbehörden des Bereiches Immissionsschutz beurteilen die Lärmimmissionen baulicher Anlagen.

In der Baunutzungsverordnung (BauNVO [5]) sind die Baugebietsarten festgelegt, denen nach der TA Lärm [4] eine immissionsschutzrechtliche Schutzwürdigkeit zugeordnet ist. So gelten nachts folgende Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

35 dB (A)	für reine Wohn-, Erholungs- bzw. Kurgebiete
40 dB (A)	für allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete
45 dB (A)	für Kern-, Misch- und Dorfgebiete ohne Überwiegen einer Nutzungsart
50 dB (A)	für Gewerbegebiete (vorwiegend gewerbliche Anlagen).

1.3 Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel

Die kennzeichnende Größe für die Geräuschemission einer Windenergieanlage wird durch den Schalleistungspegel L_W beschrieben. Der Schalleistungspegel L_{WA} ist der maximale Wert in Dezibel [dB] (A-bewertet), der von einer Geräusch- oder Schallquelle (Emissionsort, WEA) abgestrahlt wird. Eine Windenergieanlage verursacht im Bereich des hörbaren Frequenzbandes unterschiedlich laute Geräusche. Da das menschliche Gehör Schall mit unterschiedlicher Frequenz, bei gleichem Leistungspegel unterschiedlich stark wahrnimmt (siehe Abb. 2), wird in der Praxis der Schalleistungspegel über einen Filter gemessen, der an die Hörcharakteristik des Menschen angepasst ist. So können verschiedenartige Geräusche miteinander verglichen und bewertet werden. Dieser über einen Filter (mit der Charakteristik „A“ nach [6]) gemessene Schalleistungspegel wird „A-bewerteter Schallpegel“ genannt und ist der Wert der Schallquelle, der für die Berechnung der Schallausbreitung nach der DIN ISO 9613-2 [7] verwendet wird.

Der Schall breitet sich kugelförmig um die Geräuschquelle aus und nimmt hörbar mit seinem Abstand zu ihr logarithmisch ab. Dabei wirken Bebauung, Bewuchs und sonstige Hindernisse dämpfend. Die Luft absorbiert den Schall. Reflexionen (z. B. am Boden) und weitere Geräuschquellen wirken lärmverstärkend. Die Schallausbreitung erfolgt hauptsächlich in Windrichtung.

Der Schalldruckpegel L_S ist der momentane Wert in dB, der an einem beliebigen Immissionsort (z.B. Wohngebäude) in der Umgebung einer oder mehrerer Geräusch- oder Schallquellen gemessen (z.B. mit Mikrofon, Schallmessung) werden kann.

Der Mittelungspegel L_{Aeq} ist der zeitlich energetisch gemittelte Wert des Schalldruckpegels (für WEA: innerhalb eines Windgeschwindigkeit-BINs). Der für die Prognose verwendete Schalleistungspegel L_{WA} entspricht dem nach FGW-Richtlinie [8] ermittelten, maximalen Schalleistungspegel innerhalb des gesamten Betriebsbereiches einer WEA.

Die genaue Verfahrensweise zur Durchführung einer Schallemissionsmessung zur Ermittlung des Schalleistungspegels von WEA kann der entsprechenden Norm bzw. technischen Richtlinie [9], [8] entnommen werden.

Der Beurteilungspegel L_{rA} resultiert aus dem Mittelungspegel und den Zuschlägen aus der Ton- und Impulshaltigkeit aller Geräuschquellen unter Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung. Die an den Immissionsorten einzuhaltenden Immissionsrichtwerte beziehen sich auf den Beurteilungspegel.

1.4 Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung

Existieren in der Nähe eines Standorts bereits Geräuschquellen (z.B. Windenergieanlagen, Biogasanlagen, gewerbliche Anlagen) oder befinden sich in Planung, so sind diese als Vorbelastung zu berücksichtigen und die neu geplante(n) Anlage(n) als Zusatzbelastung zu bewerten. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der energetischen Addition der Geräusche aller zu berücksichtigenden Anlagen.

1.5 Schallimmissionen von Windenergieanlagen

Die Schallquellen bei Windenergieanlagen sind im Wesentlichen die aerodynamischen Geräusche an den Blattspitzen, das Getriebe (sofern vorhanden) und der Generator. Je nach Betriebszustand und Leistung treten die Geräusche aus den verschiedenen Quellen unterschiedlich dominant auf, sind jedoch überwiegend durch das Blatt geprägt. Die Schallabstrahlung einer WEA ist nicht konstant, sondern in erster Linie von der Blattspitzengeschwindigkeit und damit von der Leistung der WEA bzw. von der Windgeschwindigkeit abhängig. Der immissionsrelevante Schallleistungspegel wurde früher bei $v_{10} = 8$ m/s angegeben. Ab dieser Windgeschwindigkeit übertönen im Allgemeinen die durch Wind bedingten Umgebungsgeräusche (Rauschen von Blättern, Abrissgeräusche an Häuserkanten, Ästen usw.) die Anlagengeräusche, da sie mit der Windgeschwindigkeit stärker als die Anlagengeräusche zunehmen (ca. 1,5 dB(A) pro m/s Windgeschwindigkeitszunahme). Zwischenzeitlich hatte sich die Vorgehensweise durchgesetzt, dass die Prognose mit dem Schallleistungspegel bei $v_{10} = 10$ m/s oder mit dem Wert bei Erreichen von 95 % der Nennleistung, erstellt wird. Mittlerweile ist es gängige Praxis, den lautesten Betriebszustand der WEA als Emissionsansatz zu wählen, unabhängig von der Windgeschwindigkeit. Dieser Betriebszustand wird je nach Standort nur in etwa 10-20 % der Zeit erreicht.

In kritischen Fällen können die meisten WEA nachts in einem schallreduzierten Betriebszustand gefahren werden, in dem die Drehzahl des Rotors und einhergehend damit die Rotorblattgeräusche reduziert werden. Dadurch verschlechtert sich der Wirkungsgrad des Rotors und viele WEA können durch das begrenzte Drehmoment (bzw. Strom des Wechselrichters) nicht mehr mit Nennleistung betrieben werden. Daher ist der schallreduzierte Betrieb meist mit einer reduzierten maximalen Leistung verbunden.

2 Immissionsprognose

2.1 Normative Grundlagen

Die Prognosen sind nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm [4]) als detaillierte Prognose anhand der DIN ISO 9613-2 [7] zu erstellen, wobei evtl. bestehende Vorbelastungen durch gewerbliche Geräusche an den Immissionsorten berücksichtigt werden müssen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung bei bodennahen Quellen (bis 30 m mittlere Höhe zwischen Quelle und Empfänger; s. Kapitel 9, Tabelle 5). Zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen hat der Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein Interimsverfahren [10] veröffentlicht. Für WKA als hochliegende Schallquellen (> 30 m) sind diese neueren Erkenntnisse mittlerweile in allen Bundesländern im Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach dem Interimsverfahren – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen. Hierbei sind zur Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C anzusetzen.

2.2 Berechnungsgrundlagen

2.2.1 Eingangsdaten

In der Regel werden bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete mittlere Schallleistungspegel L_{WA} sowie nach FGW-Richtlinie [8] oktavbandbezogene Werte $L_{WA,Okt}$ ermittelt. Bei noch nicht vermessenen WEA sind nach LAI Hinweisen [11] auch Herstellerangaben heranziehbar, die im Allgemeinen nur geringfügig von Vermessungen abweichen und in der Prognose mit entsprechenden Unsicherheitszuschlägen beaufschlagt werden (siehe Kapitel 2.2.2). Die verwendeten Angaben zum Schallleistungspegel $L_{WA,Okt}$ beziehen sich auf den lautesten Gesamtschallleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus. Die WEA werden im Modell als Punktschallquellen nachgebildet.

2.2.2 Unsicherheiten

Auf die Oktavdaten $L_{WA,Okt}$ wird ein Aufschlag entsprechend der Quelle der Daten angewendet. Der Zuschlag ΔL_o zum oberen Vertrauensbereich wurde, soweit keine anderen Angaben aus den Genehmigungsunterlagen vorlagen, nach den Hinweisen der LAI [11] wahrscheinlichkeitsmathematisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt. Sie können für jede WEA dem Kapitel 3.2 des Berichts entnommen werden.

Die Unsicherheit der Angabe des Schallleistungspegels, bestehend aus Messunsicherheit und Serienstreuung kann als σ_{WEA} zusammengefasst werden:

$$\sigma_{WEA} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

Der Zuschlag ΔL_o für das 90%-Vertrauensintervall wird emissionsseitig auf die Oktav-Schallleistungspegel $L_{WA,Okt}$ der WEA aufgeschlagen:

$$L_{o,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_o \quad \text{mit } \Delta L_o = 1,28 \times \sigma_{ges},$$

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2} \quad \text{bzw.} \quad \sigma_{ges,i} = \sqrt{\sigma_{LWA,i}^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Der statistische Ausgleich der Unsicherheiten mehrerer Quellen wird bei diesem Verfahren nicht betrachtet. Daher liegen die berechneten Beurteilungspegel $L_{r,o}$ über den statistisch wahrscheinlich auftretenden Immissionspegeln.

Da bei einer Abnahmemessung der WEA die Unsicherheit des Prognosemodells keine Berücksichtigung findet, empfehlen die LAI-Hinweise [11] die Festschreibung der Oktav-Schalleistungspegel nur mit den WEA-immanenten Unsicherheiten σ_R und σ_P :

$$L_{e,max,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_{e,max} \quad \text{mit } \Delta L_{e,max} = 1,28 \times \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

2.2.3 Zuschläge für Einzeltöne (Tonhaltigkeit) K_T

Als Quellen für tonhaltige Geräusche an einer WEA sind in erster Linie drehende mechanische Teile wie beispielsweise Getriebe, Generatoren, Azimutmotoren sowie Hydraulikanlagen zu nennen. Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch sollen konstruktiv vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Basierend auf der bei einer Emissionsmessung gemessenen Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} gilt für Entfernungen über 300 m folgender Tonzuschlag K_T :

$$K_T = 0 \quad \text{für } 0 \leq K_{TN} \leq 2$$

Die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit der Anlagen werden in der Regel bei Schallemissionsmessungen durch autorisierte Institute bewertet und werden in den Berichten zur schalltechnischen Vermessung dokumentiert. Sie werden ebenfalls in den technischen Unterlagen der WEA-Hersteller angegeben.

Sofern für eine WEA ein $K_{TN} = 2$ dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist über Messungen in immissionsrelevanter Entfernung zu bestimmen, inwiefern Tonhaltigkeiten dort auftreten und ggf. technische Minderungsmaßnahmen an der WEA vorzunehmen. WEA, die im Nahbereich höhere

tonhaltige Geräuschemissionen hervorrufen, entsprechen nicht dem Stand der Technik [11].

2.2.4 Zuschläge für Impulse (Impulshaltigkeit) K_I

Impulshaltige Geräusche also Geräusche mit periodischen oder kurzfristige starken Geräuschpegeländerungen werden als besonders störend empfunden. Die Beurteilung, ob eine Impulshaltigkeit gegeben ist, kann nach DIN 45645 durchgeführt werden. Enthält das Anlagengeräusch (A-bewerteter Schallpegel) öfter, d.h. mehrmals pro Minute, deutlich hervortretende Impulsgeräusche oder ähnlich auffällige Pegeländerungen (laut Messung), dann ist nach TA Lärm die durch solche Geräusche hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag K_I beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A). In der Praxis werden impulshaltige Geräusche konstruktiv vermieden; ihr Auftreten entspricht somit nicht dem Stand der Technik.

Im Nahbereich einer WEA ist das während des Rotorumlafs jeweils nächstliegende Rotorblatt für einen Betrachter am Boden kurzfristig (und periodisch) lauter. Dieser Effekt tritt mit zunehmender Entfernung von der WEA und der Vergleichmäßigung der einzelnen Blattermissionen im Fernbereich ab 300-500 m jedoch nicht mehr auf. Weitere Quellen für impulshaltige Geräusche bei WEA gibt es in der Regel nicht, so dass die Impulshaltigkeit für eine Schallimmissionsprognose i.d.R. nicht relevant ist.

2.2.5 Ausbreitungsrechnung

Die Emissionsdaten der WEA werden bei der Transmission zum Immissionsort verschiedenen Dämpfungen unterworfen, die in der DIN ISO 9613-2 [7] beschrieben und hier dargestellt werden. Die Dämpfungswerte werden frequenzselektiv für die Oktavbandfrequenzen von 62,5 Hz bis 8.000 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung zu berechnen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionsort berechnet sich nach [7] und [10] dann wie folgt:

$$L_{IT} (DW) = L_{WA} + D_C - A \quad (1)$$

- **L_{WA} : Oktavband-Schalleistungspegel** der Punktschallquelle, in Dezibel, bezogen auf eine Bezugsschalleistung von einem Picowatt (1 pW), A-bewertet.
- **D_C : Richtwirkungskorrektur**, die beschreibt, um wieviel der von der Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in der festgelegten Richtung von dem Pegel einer gerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel L_W abweicht. D_C ist gleich dem Richtwirkungsmaß D_I der Punktschallquelle zuzüglich eines Richtwirkungsmaßes D_Ω , dass eine Schallausbreitung im Raumwinkel von weniger als 4π Sterad berücksichtigt. Die

Richtwirkungskorrektur ist bei Anwendung des bisher verwendeten Alternativen Verfahrens nach [4] anzuwenden, um der Bodenreflexion Rechnung zu tragen. Durch den pauschalen Ansatz der negativen Bodendämpfung nach dem Interimsverfahren entfällt diese und es wird $D_C = 0$ gesetzt.

- **A: Dämpfungen** zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionsort, die bei der Schallausbreitung vorherrscht. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (2)$$

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung:

$$A_{\text{div}} = 20 \lg (d / 1 \text{ m}) + 11 \text{ dB} \quad (3)$$

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionsort.

A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{\text{atm}} = \alpha d / 1000 \quad (4)$$

Nach den Hinweisen der LAI [11] soll das Oktavspektrum als Eingangsdaten für die Berechnungen verwendet werden. Nach DIN ISO 9613-2 [7] kann die Luftdämpfung in jedem Oktavband mit dem jeweiligen Luftdämpfungskoeffizient berechnet werden (statt wie bei 500 Hz-Mittenpegeln mit einem statischen Wert von 1,9 dB(A)/km). Die Dämpfungskoeffizienten für jedes Oktavband werden aus Tab. 2 DIN ISO 9513-2 [7] für meteorologische Bedingungen von 10°C und 70% Luftfeuchte übernommen, was günstige Schallausbreitungsbedingungen bzw. eine geringe Dämpfung bedingt und somit einen konservativen Ansatz darstellt. Die frequenzabhängige Dämpfung spiegelt die realen akustischen Transmissionsbedingungen in Luft besser wider, als der pauschale Ansatz mittels eines Mittenpegels und führt so zu realistischeren Ergebnissen.

Tabelle 1: Parameter Luftabsorption

Temperatur	Rel. Feuchte	Luftdämpfungskoeffizient α , dB/km (gem. DIN ISO 9613-2 [7])							
		Bandmittenfrequenz, Hz							
°C	%	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117

A_{gr} : Bodendämpfung:

Die Bodendämpfung ergibt sich in der Hauptsache aus dem Reflexionsgrad von

Schall an einer Bodenoberfläche zwischen Quelle und Empfänger [7]. Die DIN ISO 9613-2 erlaubt zwei verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung, nämlich das Standardverfahren und das Alternative Verfahren. Das Interimsverfahren [11] modifiziert die Berechnung der Bodendämpfung durch eine pauschale Annahme von $A_{gr} = -3 \text{ dB(A)}$. Dies entspricht einer negativen Dämpfung, also einer Zunahme des Pegels auf Empfängerseite und kann als Bodenreflexionseffekt interpretiert werden.

$$A_{gr} = -3 \text{ dB} \quad (5)$$

nach dem Interimsverfahren.

A_{bar} : Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

und

A_{misc} : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie).

In den Berechnungen wird bei Verwendung der Software windPRO konservativ ohne Abschirmung und weiterer Effekte gerechnet: $A_{bar} = 0$, $A_{misc} = 0$. In Einzelfällen (v. a. bei Verwendung von Schallausbreitungsberechnungssoftware wie IMMI) können die Abschirmung oder weitere Effekte berücksichtigt werden. Dies wird dann explizit im Fließtext ausgewiesen. Die Berechnung erfolgt dann nach DIN ISO 9613-2 Kap. 7.4. bzw. Anhang A.

In der Praxis dämpfen u. U. Bebauung und Bewuchs den Schall (A_{bar} , $A_{misc} > 0$), so dass die tatsächlichen Immissionswerte unter jenen der Prognose liegen.

2.2.6 Überlagerung mehrerer Schallquellen

Die Berechnungsterme der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 5.4.3.3 [12] gehen bei der Schallausbreitungsberechnung von einer Mitwindsituation für jede Anlagen-Immissionsort-Beziehung aus. Dies tritt in der Realität nicht auf, da die Anlagen im Regelfall räumlich verteilt sind und nicht alle gleichzeitig in Mitwindrichtung zum Immissionsort stehen. In der Berechnung werden somit also Worstcase-Bedingungen für die Windsituation angenommen.

Liegen den Berechnungen mehrere Schallquellen (z. Bsp. bei Windparks) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend den Abständen zum betrachteten Immissionsort. In der Bewertung der Lärmimmission nach TA-Lärm ist der aus allen Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden

Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})} \quad (6)$$

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionsort

L_{ATi} : Schallimmissionspegel am Immissionsort einer Emissionsquelle i

i : Index für alle Geräuschquellen von 1-n

K_{Ti} : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

K_{Ii} : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

C_{met} : Meteorologische Korrektur.

Die meteorologische Korrektur wird nach [7] in Abhängigkeit von dem Verhältnis von Entfernung zwischen Quelle und Empfänger und deren Höhen berechnet und beträgt für Windenergieanlagen im Regelfall null. Dieser Wert wird durch das Interimsverfahren standardmäßig null ($C_{met} = 0$) gesetzt.

2.3 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Als tieffrequente Geräusche werden Geräusche bezeichnet, deren vorherrschende Energieanteile in einem Frequenzbereich unter 90 Hz liegen (vgl. Ziffer 7.3 TA Lärm). Tieffrequente Geräusche werden bei Windenergieanlagen schalltechnisch vermessen und werden ab 50 Hz in den Oktavband-Schalleistungspegeln berücksichtigt. Die vermessenen Schalleistungspegel im Frequenzbereich unter 100 Hz liegen regelmäßig deutlich unter den im Frequenzbereich von 100 – 4000 Hz gemessenen Schalleistungspegeln. Infraschall bezeichnet Schall in einem Frequenzbereich unter 20 Hz.

Die derzeit bekannten Untersuchungen, Messungen und Studien [13][14][15][16][17] zu Infraschall und tieffrequenten Geräuschen von Windenergieanlagen zeigen, dass sich bei den aus den Bestimmungen der TA-Lärm resultierenden Abständen von WEA zu Wohngebäuden an den Immissionsorten keine Gefährdung oder Belästigung ergibt, da die auftretenden Pegel im Infraschallbereich weit unter der Wahrnehmungs- und Hörschwelle und im Bereich von tieffrequenten Geräuschen (20-90 Hz) unter oder geringfügig über der Hörschwelle liegen.

3 Genehmigungsfestsetzungen und rechtskonformer Betrieb

3.1 Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs

Nach Nr. 5.2 der LAI-Hinweise [11]¹ ist das Oktavspektrum der WEA ($L_{WA,Okt}$) inklusive der angesetzten WEA-immanenten Unsicherheiten (σ_P und σ_R , also $L_{e,max,Okt}$) als rechtlich zulässiges Maß für die Emissionen der WEA genehmigungsrechtlich festzulegen ($L_{genehmigt,Okt} = L_{e,max,Okt}$)² (siehe Kapitel 3 im Bericht). Anhand des festgelegten Oktavspektrums $L_{genehmigt,Okt}$ kann bei einer Abnahmemessung beurteilt werden, ob das zulässige Maß an Emission als eingehalten angesehen und somit ein genehmigungskonformer Betrieb nachgewiesen werden kann.

Bei einer emissionsseitigen³ Abnahmemessung soll die folgende Ungleichung erfüllt sein. Ist sie erfüllt, ist der Nachweis für einen genehmigungskonformen Betrieb abgeschlossen:

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{genehmigt,Okt} \quad 4$$

Das gemessene Oktavspektrum einer Abnahmemessung $L_{W,Messung,Okt}$ (ggfs. inklusive der Messunsicherheit) kann das festgelegte Spektrum $L_{genehmigt,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Vergleichswerte $L_{V,WEA,IP}$ (Teilimmissionspegel jeder WEA an jedem IO auf Basis von $L_{e,max,Okt}$) durch eine der Abnahmemessung folgende Ausbreitungsrechnung mit dem höchsten bei der Abnahmemessung gemessenen Oktavspektrum:

$$L_{r(Messung,max),IP,Okt} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{V,WEA,IP} \quad 45$$

Die Werte für $L_{V,WEA,IP}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “ (bzw. $L_{r,o,Zusatzbelastung}$ für SH), Detaillierte Ergebnisse).

¹ ausführlich z. B. in Agatz [21].

² In Schleswig-Holstein ist abweichend zu den LAI-Hinweisen der reine $L_{WA,Okt}$ festzulegen, ohne o.g. WEA-Unsicherheiten [22]: $L_{genehmigt,Okt} = L_{WA,Okt}$.

³ Immissionsmessungen zum Nachweis des genehmigungskonformen Betriebs werden nach LAI Hinweisen [11] sowie LANUV [19] nicht empfohlen. Der Vollständigkeit halber gilt: bei einer Immissionsmessung sollte die folgende Ungleichung erfüllt sein: $L_{r,IO} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{r,o,IO}$.

⁴ Für Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein gilt laut LANUV bzw. LLUR: Das gemessene Oktavspektrum $L_{W,Messung,Okt}$ ist ohne Beaufschlagung mit der Messunsicherheit zur Nachweisführung heranzuziehen [19] [20] [22].

⁵ In SH entspricht $L_{V,WEA,IP}$ dem $L_{r,Prognose}$, also dem L_r auf Basis von $L_{WA,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2}$.

3.2 Aufnahme des Nachtbetriebs

Für den Fall, dass eine aufschiebende Formulierung zur Aufnahme des Nachtbetriebs vorgesehen ist, ist der Nachweis zur Aufnahme durch Vorlage einer Vermessung zu führen. Diese kann auch an einer anderen WEA gleichen Typs und Betriebsmodus erfolgen.

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{o,Okt}$$

Die Parameter σ_R und σ_P sind hier abhängig von der Mess- und Nachweiskonstellation (Dreifachvermessung $\rightarrow \sigma_P = s$ [Standardabweichung], Messung an derselben WEA $\rightarrow \sigma_P = 0$).

Das Oktavspektrum einer Vermessung (inklusive Unsicherheiten) kann das der Prognose zugrundeliegende Spektrum $L_{o,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Beurteilungspegel $L_{r,o}$ (Beurteilungspegel der Zusatzbelastung auf Basis von $L_{o,Okt}$) durch eine der Messung folgende Ausbreitungsrechnung:

$$L_{r,Messung} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{r,o}$$

Die Werte für $L_{r,o}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung).

4 Quellenverzeichnis – theoretischer Teil

- [1] LUBW, Amt für Umweltschutz - Abt. Stadtklimatologie, Stuttgart, 2019.
- [2] WMBW, Städtebauliche Lärmfibel Online, Stuttgart: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg / Amt für Umweltschutz Stuttgart, 2019.
- [3] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli.*
- [4] TA_Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, (GMBI S. 503), 1998.
- [5] BauNVO, Baunutzungsverordnung, 26. Juni 1962, Letzte Änderung 13. Mai 2017.
- [6] Norm, DIN EN 61672-1:2014-07, Vols. Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013); Deutsche Fassung EN 61672-1:2013, 2014-07.
- [7] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [8] FGW - Fördergesellschaft Windenergie e.V., Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1 (TR 1) – Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18 & Revision 19 - 19.11.2020.
- [9] Norm, DIN EN 61400-11:2019-05; VDE 0127-11:2019-05, Vols. Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013, 2013.
- [10] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [11] LAI, *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016.*
- [12] Norm, *ISO 1996-2:2017-07, Akustik - Beschreibung, Messung und Beurteilung von Umgebungslärm - Teil 2: Bestimmung vom Schalldruckpegeln.*
- [13] D.-I. P. Kudella, "Verbundprojekt: Objektive Kriterien zu Erschütterungs- und Schallemissionen durch Windenergieanlagen im Binnenland. Akronym/Kurzbezeichnung: TremAc," Karlsruhe, 2020.
- [14] HMWVL, *Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Bürgerforum Energieland Hessen, Mai 2015.*
- [15] LUBW, *Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen - Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Karlsruhe, Februar 2016.*
- [16] DNR, *Deutscher Naturschutzring, Dachverband des deutschen Natur- und Umweltverbände, Umwelt- und Naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (Onshore), www.dnr.de/downloads/infraschall_04-2011.pdf.*
- [17] L. LfU_Bayern, *Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, UmweltWissen, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?’, 4. Auflage - November 2014.*
- [18] Dipl.-Ing. Detlef Piorr (LANUV NRW), Festlegung von Abnahmebedingungen für Windenergieanlagen, Entwurf, Stand: Korrektur 1, 13.02.2018.
- [19] FGW_Fördergesellschaft_Windenergie, *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Überarbeiter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 – Stellungnahme des FGW e. V., Berlin, 27. März 2018.*
- [20] Monika Agatz, *Windenergiehandbuch - aktuelle Version.*
- [21] LLUR 718, *Umsetzung des Erlasses „Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) in Schleswig-Holstein“ vom 31.01.2018, Flintbek, 31.03.2020.*

Schattenwurfprognose für
zwei Windenergieanlagen
am Standort
Hasenberg
(Brandenburg)

Datum: 05.03.2021

Bericht Nr. 21-1-3002-000-SM

Auftraggeber:

ABO Wind AG

Unter den Eichen 7 | 65195 Wiesbaden

Auftragsnummer: 356003343

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens

Elisabeth-Consbruch-Straße 3

DE-34131 Kassel

Tel 0561 / 288 573-0

Die vorliegende Schattenwurfprognose für den Standort Hasenberg (Brandenburg) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im Januar 2021 von der ABO Wind AG in Auftrag gegeben und gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 u. a. für die Erstellung von Schattenwurfprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schatten“ festgelegt und dokumentiert.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse der Schattenwurfprognose werden seitens des Gutachters keine Garantien übernommen. Sie basieren auf Berechnungen nach den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [1] sowie den vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller gestellten Standort- und Anlagendaten. Die Berechnungen wurden mit dem Softwareprogramm WindPRO (Modul SHADOW) von EMD International A/S [2] durchgeführt.

Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll Deutschland GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

	Nr.	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
Original	000	05.03.2021	T. Mertens	Planung von zwei WEA des Typs Vestas V150-5.6

Kassel, 05.03.2021



Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens
(Bearbeiter)



Jeany Behrens M.Sc.
(Prüfer)

Inhalt:

1	Zusammenfassung	4
2	Standort- und WEA-Daten	5
	2.1 Aufgabenstellung	5
	2.2 Windenergieanlagen	7
	2.3 Immissionsorte	7
3	Bewertung der Ergebnisse	9
4	Quellenverzeichnis	10
5	Anhang	11

1 Zusammenfassung

Am Windparkstandort Hasenberg wurde eine Schattenwurfprognose für zwei neu geplante Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V150-5.6 mit 169 m Nabhöhe entsprechend den WKA-Schattenwurfhinweisen [1] berechnet. Den Berechnungen wurde ein Worst-Case-Szenario zugrunde gelegt. Die Immissionsrichtwerte betragen dabei maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

Am Windparkstandort wurden innerhalb des Beschattungsbereichs nach [3] des vom Auftraggeber geplanten Windenergieanlagentyps keine relevanten Immissionsorte ermittelt. Das Vorhaben ist hinsichtlich des Schattenwurfs der WEA somit als unkritisch zu bewerten.

Die Grundlagen für die Berechnung sowie die detaillierten Berechnungsergebnisse sind den folgenden Kapiteln zu entnehmen.

2 Standort- und WEA-Daten

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Hasenberg südlich von Biegen zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V150-5.6 mit 169 m Nabenhöhe zu errichten (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Kenndaten der geplanten WEA

WEA	WEA Hersteller / Typ	Nabenhöhe	Ost	Nord
		[m]	[UTM 33 ETRS89]	
ABO WEA 01	Vestas V150-5.6	169	456.487	5.793.928
ABO WEA 02	Vestas V150-5.6	169	456.909	5.794.066

Am Standort existieren bereits weitere WEA bzw. befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium. Diese werden als Vorbelastungen untersucht und werden im folgenden Text als „Vorbelastung“ oder „Vorbelastungs-WEA“ bezeichnet.

Es sollen die Immissionen durch periodischen Schattenwurf der Windenergieanlagen nach den Grundlagen der LAI [1] an der umliegenden Bebauung berechnet werden.

Grundlage der Berechnung sind die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten der geplanten WEA (Typ, Nabenhöhe, Koordinaten) sowie die bei der Standortbesichtigung am 21.01.2021 erhobenen Daten über relevante Immissionsorte und deren Umgebung. Das Höhenrelief wurde dem DGM 5 Brandenburg entnommen. Die Berechnung wurde mit der Software windPRO, Modul SHADOW [2] durchgeführt. Grundlagen zur Berechnung finden sich im Anhang.

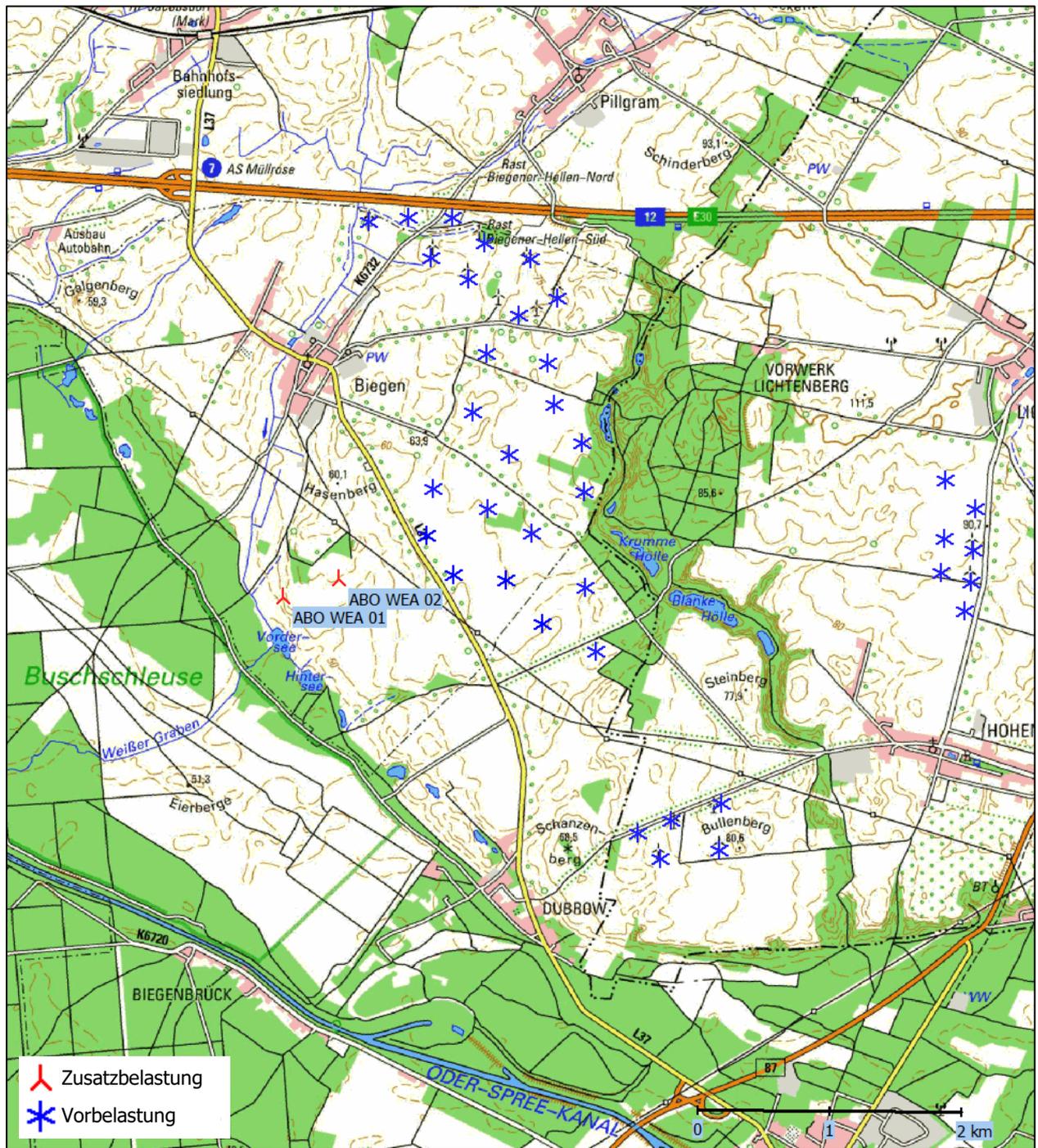


Abbildung 1: Übersichtskarte [6]

2.2 Windenergieanlagen

Der Antragsteller plant am Standort Hasenberg die Errichtung von zwei Windenergieanlagen. Da keine Immissionsorte innerhalb des Beschattungsbereichs der neu geplanten Immissionsorte ermittelt werden konnten, sind die Vorbelastungs-WEA für diese Planung nicht relevant und werden im Folgenden nicht berücksichtigt. Die schattentechnischen Kenndaten der neu geplanten WEA-Typen sind Tabelle 2 zu entnehmen. Der Beschattungsbereich wurde nach dem 20%-Kriterium [1] [9] aus den Rotorblattdaten und der Nabenhöhe ermittelt.

Tabelle 2: Kenndaten Zusatzbelastungs-WEA

WEA	WEA Typ	NH	RD	max. BT	min. BT	Ø BT	BB
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
ABO WEA 01	V150-5.6	169	150	4,24	1,35	2,795	1.897
ABO WEA 02	V150-5.6	169	150	4,24	1,35	2,795	1.897

NH: Nabenhöhe, RD: Rotordurchmesser, BT: Blatttiefe, BB: Beschattungsbereich

2.3 Immissionsorte

Die *Maßgeblichen Immissionsorte* nach [1] sind schutzwürdige Räume sowie bebaubare Freiflächen. Sie werden nach den folgenden Bedingungen ausgewählt:

- Es muss geometrisch möglich sein, dass die Orte von den neu geplanten WEA im Jahresverlauf beschattet werden.
- Die Orte liegen innerhalb des Beschattungsbereichs der neu geplanten WEA nach dem 20 %-Kriterium [3].

Die Grenzen des Beschattungsbereichs der geplanten WEA (Zusatzbelastung, „ZB“) sind auf der Karte in Abbildung 2 als rote Linie dargestellt.

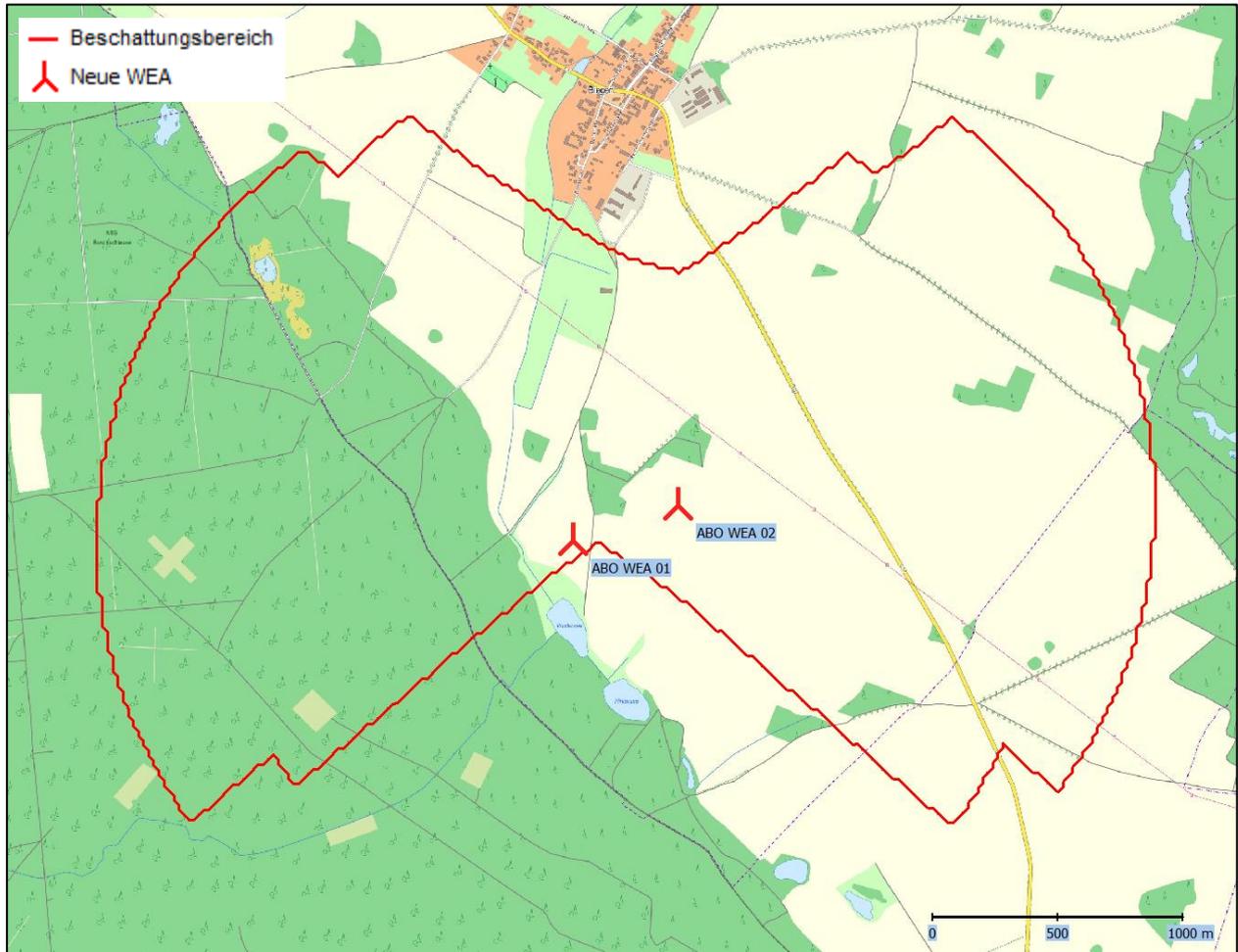


Abbildung 2: Beschattungsbereich der Zusatzbelastung (© Geoglis [4])

Im Beschattungsbereich der neu geplanten Windenergieanlagen konnten keine Immissionsorte ermittelt werden.

3 Bewertung der Ergebnisse

Am Windparkstandort Hasenberg wurde die Beschattungsdauer durch zwei neu geplante WEA entsprechend den WEA-Schattenwurf-Hinweisen [1] berechnet. Die Immissionsrichtwerte der Beschattungsdauern betragen maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

Am Windparkstandort wurden innerhalb des Beschattungsbereichs nach [3] des vom Auftraggeber geplanten Windenergieanlagentyps keine relevanten Immissionsorte ermittelt. Das Vorhaben ist hinsichtlich des Schattenwurfs der WEA somit als unkritisch zu bewerten.

4 Quellenverzeichnis

- [1] LAI, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen Aktualisierung 2019 (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 23.01.2020.
- [2] EMD, Software WindPRO, Modul SHADOW, jeweils aktuellste Version, 9220 Aalborg (DK): EMD International A/S, 2019.
- [3] SUA, Ergebnisprotokoll des 3. Fachgesprächs vom 19.11.1999 über Umwelteinwirkungen von Windenergieanlagen, Schleswig: Staatliches Umweltamt Schleswig, 1999.
- [4] MagicMaps, Tour Explorer DE 8 - amtliche topografische Karten im Maßstab 1:50.000 - Export, MTS Maschinentechnik Schrode AG | Gerhard-Kindler-Straße 8 | 72770 Reutlingen: Quelle der Karten: amtliche Vermessungsämter, 12.06.2018.
- [5] Freud, Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, H. D. Freud, Umweltforschungsbank UFORDAT, Juni 1999.
- [6] geoGLIS_oHG, *onmaps GEOBasis-DE / BKG / NRW*, 2018.
- [7] Freund, Effektive Einwirkzeit T_w des Schattenwurfs bei $T_{max} = 30$ h/Jahr, Kiel: H. D. Freud, Institut für Physik und Allgemeine Elektrotechnik, Fachhochschule Kiel, 24.01.2001.
- [8] F. J.Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999 .
- [9] F. J.Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität, 15.05.2000 .
- [10] TK25, Topografische Karte im Maßstab 1:25.000, Landesvermessungsamt des jeweiligen Bundeslandes, aktuellste Version.

5 Anhang

- Schattenkarten für den Windparkstandort Hasenberg (Zusatzbelastung)
 - Stunden pro Jahr (maximal)
 - Minuten pro Tag (maximal)
- Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung:
 - Hauptergebnis
- Akkreditierung
- Theoretische Grundlagen

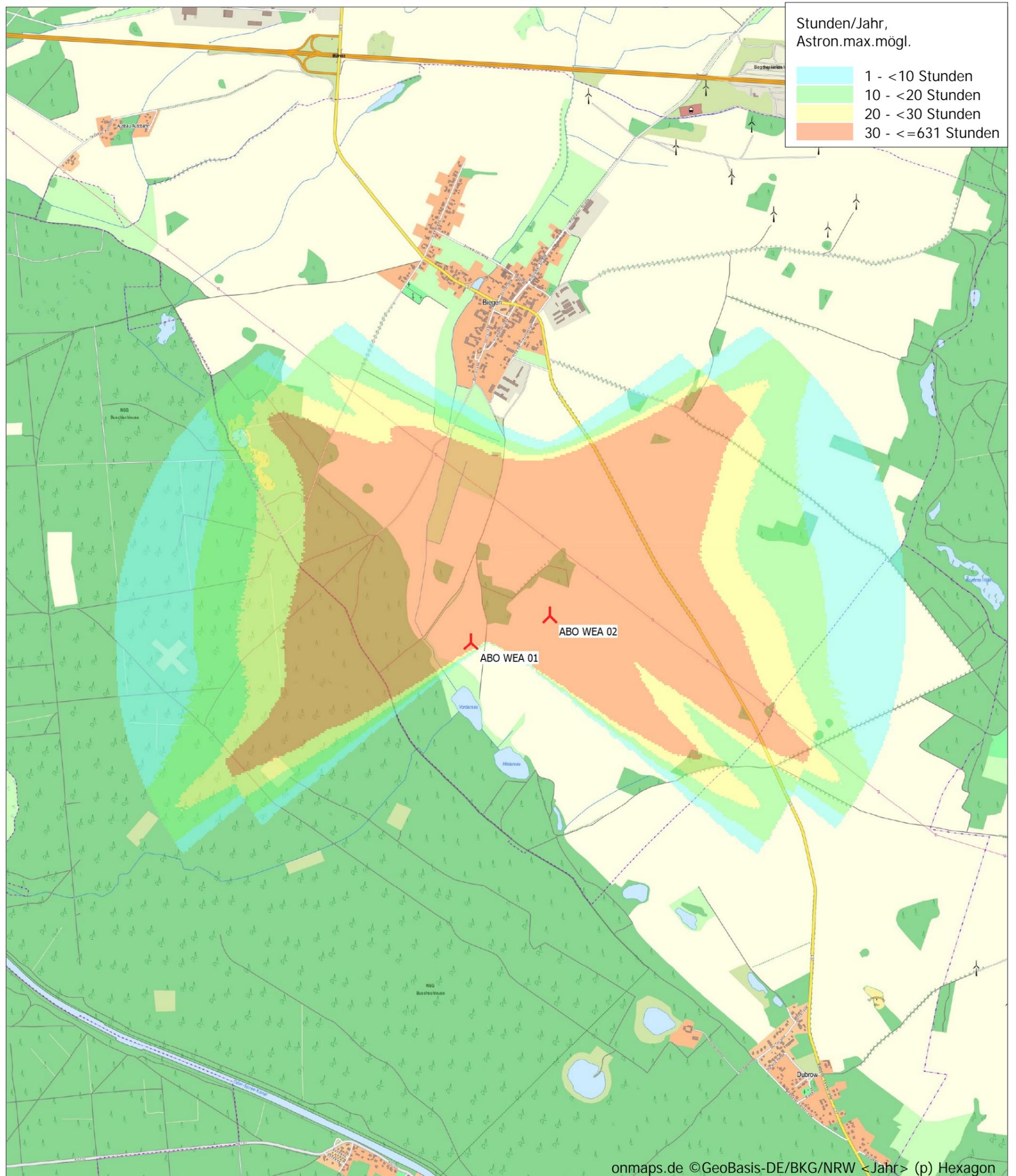
Projekt:
21-1-3002-000
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
12.02.2021 09:28/3.4.405

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte



0 250 500 750 1000m

Karte: onmaps tk , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 456.700 Nord: 5.794.220

Neue WEA

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: DGM-5 BB.wpo (2)

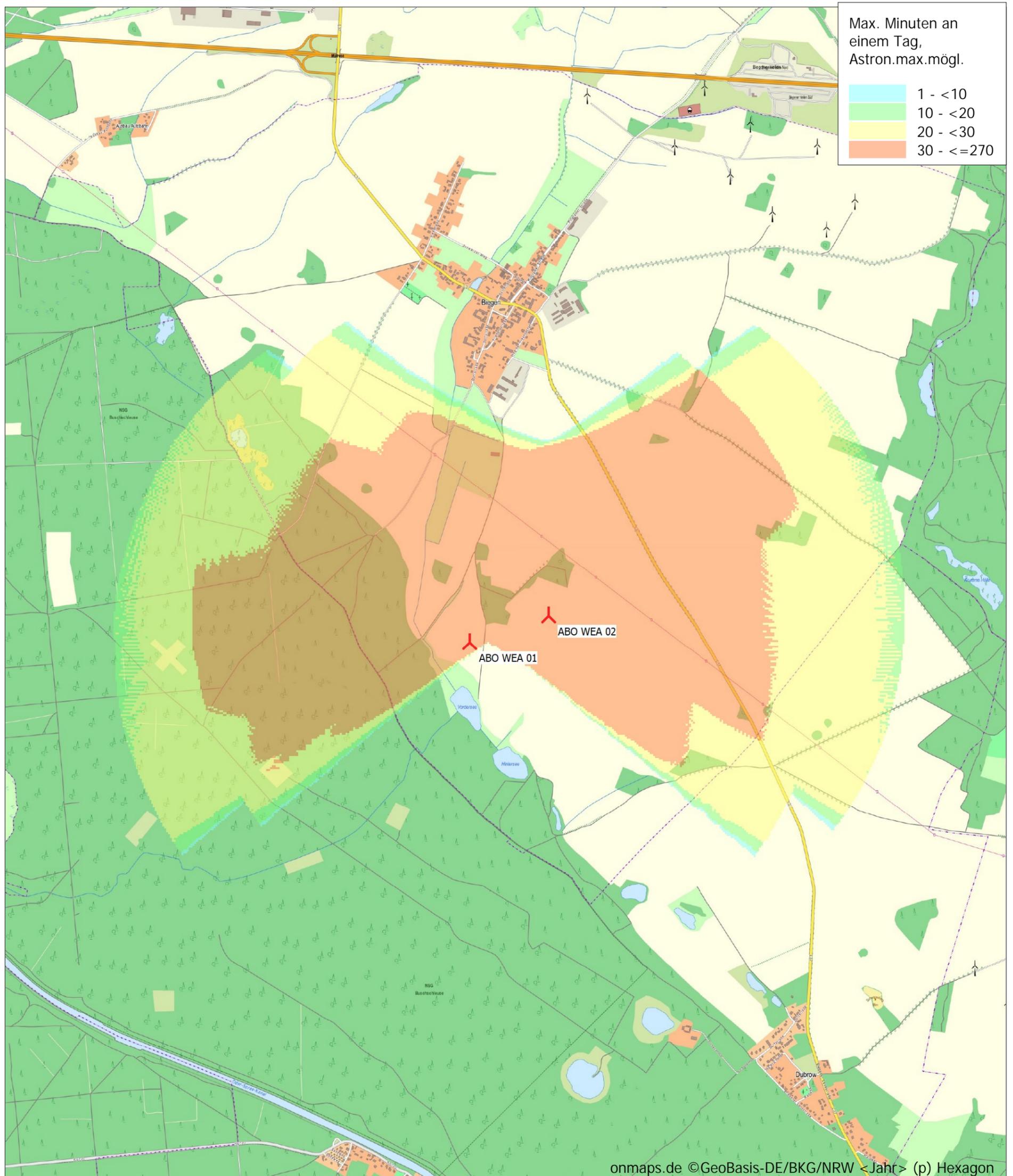
Projekt:
21-1-3002-000
ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Beschreibung:
Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
12.02.2021 09:28/3.4.405

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte



0 250 500 750 1000m

Karte: onmaps tk , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 456.700 Nord: 5.794.220

Neue WEA

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: DGM-5 BB.wpo (2)

Projekt:
 21-1-3002-000
 ABO Wind AG
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden

Beschreibung:
 Windpark Hasenberg, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
 Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel
 -
 Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
 Berechnet:
 12.02.2021 09:28/3.4.405

SHADOW - Hauptergebnis

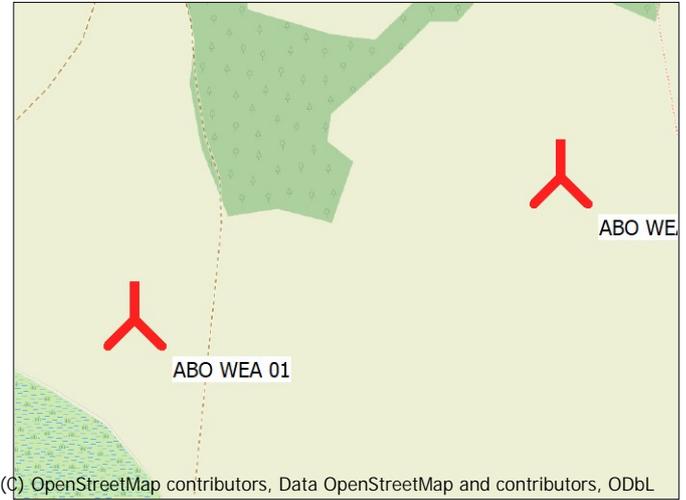
Berechnung: Schattenkarte
 Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA
 Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
 Siehe WEA-Tabelle

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: DGM-5 BB.wpo (2)
 Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
ABO WEA 01	456.487	5.793.928	50,7	VESTAS V150-5.6 5600 ...Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	12,6	
ABO WEA 02	456.909	5.794.066	55,2	VESTAS V150-5.6 5600 ...Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	12,6	

Anhang: Akkreditierung



Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Prüflaboratorien

Ramboll Deutschland GmbH
Onshore Wind

mit den Standorten

Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel
Andreaestraße 3, 30159 Hannover

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 besitzt, Prüfungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen (WEA) einschließlich Prüfung windklimatologischer Eingangsdaten; Bestimmung des 60 % Referenzertrag-Nachweises; Bestimmung der Standortgüte; Durchführung und Auswertung von Windmessungen zur Bestimmung des Windpotenzials; Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Schattenwurfprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Gutachten zur natürlichen Umgebungsturbulenz von Windenergieanlagenstandorten auf der Grundlage der Berechnung von Turbulenzintensitäten

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 01.12.2020 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-21488-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 3 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-PL-21488-01-00**

Berlin, 01.12.2020

Im Auftrag Dr. Heike Manke
Abteilungsleiterin

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'H. Manke', is written over the typed name and title.

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

Siehe Hinweise auf der Rückseite

Theoretische Grundlagen

1 Sonnenstand

Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs. Der Stand der Sonne am Firmament ist im Wesentlichen von der geographischen Position sowie von der Tages- und der Jahreszeit abhängig, wobei die Erdrotation, die Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne berücksichtigt werden.

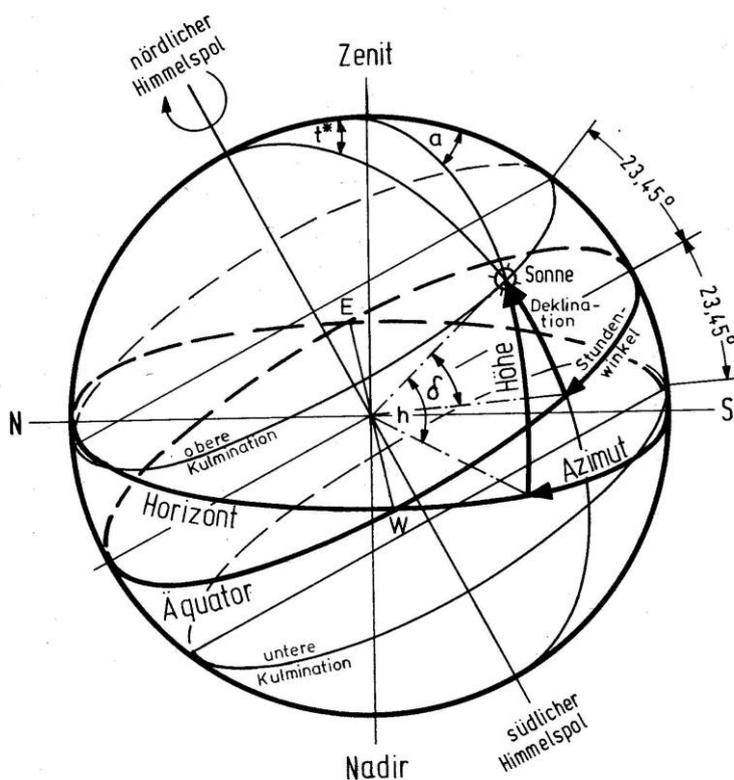


Abbildung 1: Winkelzusammenhänge des Sonnenstands an einem Betrachtungspunkt

Mit diesen Daten werden die Deklination δ , der Stundenwinkel ω , die Sonnehöhe h , der Azimut γ sowie der Sonnenauf- und -untergang t_a und t_u berechnet. Die Begriffe bedeuten:

- **Deklination δ :** Jahrgang der Sonne. Winkel, in welchem sich die Sonne im Verlauf der Jahreszeiten über den Zenit am Äquator in südlicher und nördlicher Richtung hinausbewegt. [Winteranfang (21.12.) $-23,45^\circ$; Sommeranfang (21.6.) $23,45^\circ$; Herbst- (23.9.) und Frühlingsanfang (21.3.) 0°]
- **Sonnehöhe h :** Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche.

- **Stundenwinkel ω :** Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und der aktuellen Sonneneinstrahlung.
- **Azimet γ :** Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf die horizontale Ebene projizierten Sonnenstand.
- **Sonnenaufgang t_a , Sonnenuntergang t_u :** Aufgang/Untergang in dem Moment, wenn der Sonnenmittelpunkt über der horizontalen Fläche morgens/abends am Horizont sichtbar/verdeckt wird.

Die Berechnungen berücksichtigen die sich verändernde Tageslänge von einem zum nächsten Sonnenhöchststand, die aufgrund der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne um bis zu 16 Minuten variiert. In Abbildung 2 ist die Abweichung (Zeitkorrektur) der Tagesdauer von einem 24-Stunden Tag sowie die Deklination über ein Jahr dargestellt.

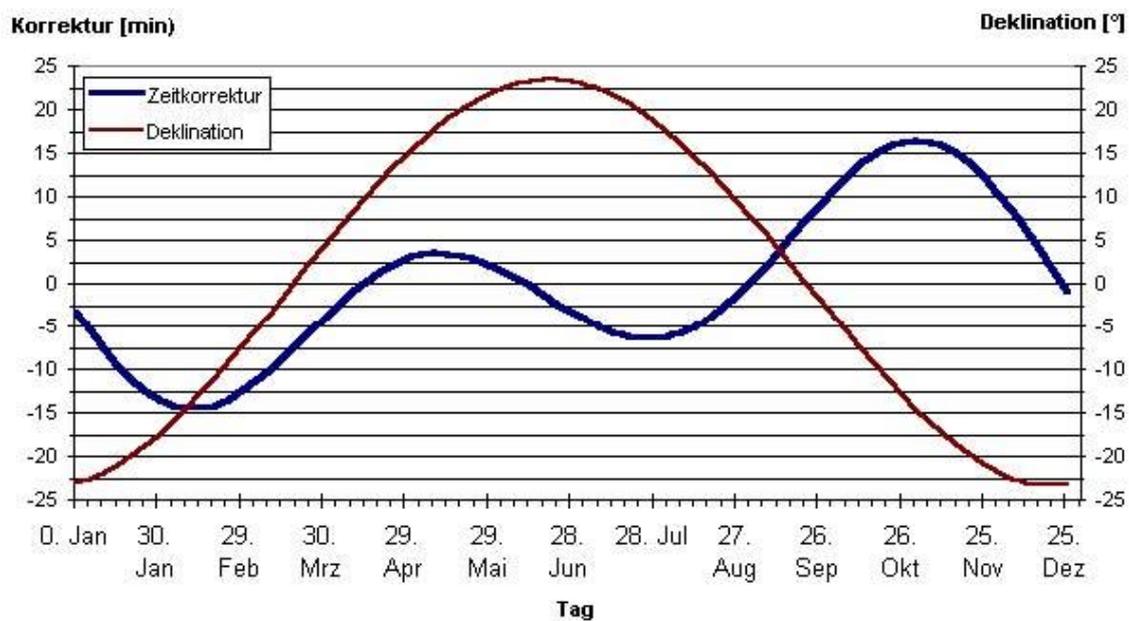


Abbildung 2: Zeitkorrektur und Deklination über ein Jahr

Da die Ergebnisse nicht nur für ein Jahr gültig sein sollen, wird in den Berechnungen die Zahl der Tage pro Jahr auf 365,25 Tage gemittelt. Dadurch können sich die Ergebnisse innerhalb eines Zeitraums von vier Jahren um bis zu einem Tag verschieben.

2 Schattenwurf von WEA

2.1 Beschattungsbereich

Periodischer Schattenwurf wird durch die sich bewegenden Rotorblätter einer WEA erzeugt. Der Bereich, in dem der periodische Schattenwurf einer WEA untersucht werden muss (*Beschattungsbereich*), ist definiert als der Bereich, von dem aus die Sonnenscheibe mehr als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt wird. Wird durch ein Rotorblatt weniger als 20 % der Sonnenscheibe verdeckt, so ist der dadurch entstehende Helligkeitswechsel wenig wahrnehmbar und nicht mehr relevant. Da die Breite eines Rotorblatts nicht über die ganze Länge konstant ist, wird, um den Beschattungsbereich zu berechnen, ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatattiefe ermittelt und zugrunde gelegt. Abbildung 3 zeigt den Verlauf der Schattenintensität bei einem typischen Rotorblatt von rund 63 m Länge in Abhängigkeit von der Entfernung.

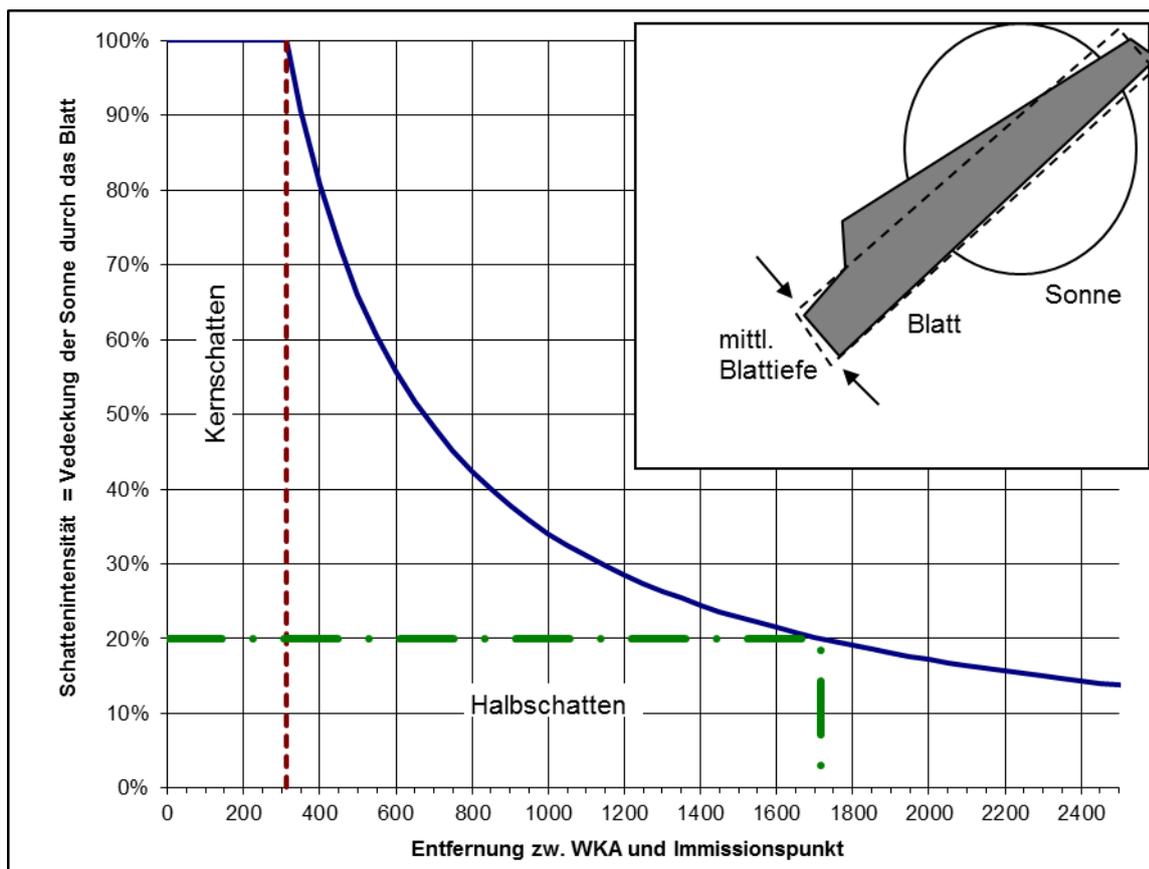


Abbildung 3: Schattenintensität in Abhängigkeit von Rotorblattiefe und Entfernung

2.2 Schattenverlauf und Berechnung der Beschattungsdauern

Der Verlauf des periodischen Schattenwurfs wird über den Sonnenstand, den Standort bzw. die Standorte der WEA und die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ermittelt. Dazu sind die folgenden Daten notwendig:

- die Positionen der WEA und der Immissionsorte (Koordinaten, Höhe über N.N., Genauigkeit +/- 5 m)
- Ausmaße der WEA (Nabenhöhe, Rotorradius und Rotorblatttiefe)

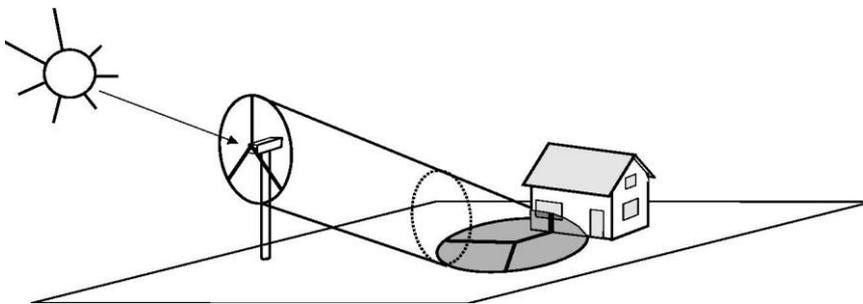


Abbildung 4: Schattenwurf des Rotors

Zur Ermittlung des Schattenwurfs an einem Immissionsort wird dort ein virtueller Schattenrezeptor mit den Ausmaßen der zu untersuchenden Fläche platziert. Bei der Simulation des Sonnenstands über ein Jahr registriert der virtuelle Rezeptor den Schattenwurf in diesem Zeitraum (Abbildung 5). Die Simulation des Verlaufs der Sonne wird mit der Software WindPRO (Modul SHADOW) [1] mit einer minütlichen Auflösung von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang über das ganze Jahr durchgeführt. Unter Berücksichtigung einer minimalen Sonnenhöhe, der Koordinaten, der Lage und der Größe des Rezeptors sowie der WEA-Daten, wird so über die Simulation ermittelt, ob am Rezeptor ein Schattenwurf durch eine oder mehrere Windenergieanlagen auftritt. Tritt ein Schlagschatten auf, werden für diesen das Datum, der Beginn, das Ende und die Dauer sowie die verursachende WEA des Schattens angegeben (siehe die Kalender zu jedem Schattenrezeptor). Daraus werden wiederum über ein ganzes Jahr die Anzahl der Schattentage und die gesamte Schattenwurfdauer berechnet.

Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont kann wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden. Ob hier auch ein höherer Wert angesetzt werden kann, hängt von der Orographie, der Bebauung und dem Bewuchs um den WEA-Standort ab und muss im Einzelnen evtl. dann genauer untersucht werden, wenn davon auszugehen ist, dass durch die Gegebenheiten vor Ort

eine wesentliche Reduktion der Beeinträchtigung zu erwarten ist.

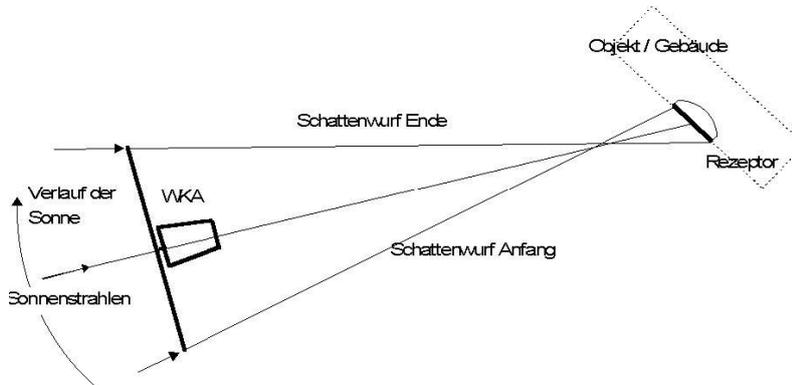


Abbildung 5: Schattenbeziehung WEA – Gebäude (Draufsicht)

2.3 Richtlinien

Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [2] hat die federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig unter Mitarbeit von Fachleuten [3] [4] [5] [6], Gutachtern (u.a. auch der Ramboll Deutschland GmbH), Gewerbeaufsichtsämtern und Weiteren erarbeiteten Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise) im Jahr 2002 als Standard anerkannt. Die WEA-Schattenwurf-Hinweise enthalten folgende Anhaltswerte:

- Die Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) an einem Immissionsort darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Ein Schattenwurf bei einem Sonnenstand unter 3° ist nicht zu berücksichtigen.
- Der Beschattungsbereich ist der Bereich, in dem die Sonnenscheibe zu mehr als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt ist.
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung des Schattenwurfs für einen punktförmigen Rezeptor (in der Simulation: $0,1 \times 0,1 \text{ m}$) in 2 m Höhe am Immissionsort empfohlen.
- Darüber hinaus sollen zusätzlich die realen (bzw. meteorologisch statistisch auftretenden) Schattenwurfzeiten (unter Berücksichtigung von Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, Windrichtungsverteilung und Stillstandszeiten), bezogen auf ein Fenster von üblichen Ausmaßen, angegeben werden; überschreiten diese einen Immissionsrichtwert von 8 Stunden, so ist der darüber hinausgehende Schattenwurf zu unterbinden.

2.4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtung

Um aus der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (Worstcase) die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer zu ermitteln, fließen statistische Daten zur Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, zu den Betriebsstunden der WEA und zur Windrichtung in die Berechnung ein. Diese Einflussfaktoren werden in den folgenden Abschnitten erläutert. Aufgrund der Sensibilität der Berechnung von den meteorologischen Eingangsgrößen sind diese mit Unsicherheiten von 5%-15% behaftet.

2.4.1 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit

Den Berechnungen der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) wurde die Annahme kontinuierlichen Sonnenscheins zugrunde gelegt. Um dagegen die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer zu bestimmen, muss die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit mitberücksichtigt werden, die in der Praxis gleichzusetzen ist mit der Wahrscheinlichkeit der Existenz eines Schattenwurfs. Die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ist von Region zu Region unterschiedlich und wird über die Sonneneinstrahlung an Wetterstationen gemessen. Die dazu erhältlichen Daten basieren auf mehrjährigen Messungen. Angegeben wird üblicherweise die mittlere tägliche Sonnenscheindauer in Stunden, jeweils bezogen auf die einzelnen Monate. Teilt man diese Sonnenscheindauer durch die mittlere Zeitdauer von Sonnenaufgang bis -untergang im gleichen Monat, erhält man die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit im jeweiligen Monat. Dieser Wert liegt im Dezember zwischen 10 % (Kassel) und 22 % (Freiburg) und im Juli/August zwischen 40 % (Düsseldorf) und 52 % (Freiburg) [7].

2.4.2 Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel

Bei der Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) wird ebenfalls vom ungünstigsten Fall ausgegangen, dass die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen (Azimutwinkel) identisch ist und die Ausrichtung des Rotors damit den größtmöglichen Schatten zur Folge hat. Wird die statistische Windrichtungsverteilung berücksichtigt, so verkürzt sich die Dauer des Schattenwurfs pro Tag, da eine Abweichung zwischen der Windrichtung und dem Sonnenazimut einen schmaleren, ellipsenförmigen Schattenwurf verursacht (vgl. Abbildung 4).

Als Basis dient hier die Windrichtungsverteilung in 12 Sektoren, die einem Windgutachten oder

einer in der Nähe gemessenen Windstatistik aus einer meteorologischen Station entnommen werden kann. Entsprechend der sektoriellen Windrichtungsverteilung wird die relevante Schattenwurfrihtungsbeziehung (WEA - Immissionspunkt) einem Windrichtungssektor zugeordnet. Gegenüberliegende Sektoren (Luv oder Lee von der Sonne angestrahlt) werden dabei in gleicher Weise berücksichtigt. Durch die Schrägstellung der Rotorebene verkleinern sich der Schattenwurfkegel und somit auch die Zeitpunkte des Schattenanfangs und des Schattenedes, also die Dauer des Schattenwurfs auf den Immissionspunkt.

2.4.3 Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage

Weiterhin ist die WEA nicht ständig in Betrieb, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit eines Schattenwurfs durch den sich drehenden Rotor zusätzlich reduziert. Erst wenn die Windgeschwindigkeit einen Wert über der Anlaufwindgeschwindigkeit erreicht, beginnt sich die WEA zu drehen. Die Stillstandshäufigkeit kann mit Hilfe der Windgeschwindigkeits-Häufigkeitsverteilung am Standort (zum Beispiel als Weibull-Funktion auf Nabenhöhe aus einem Windgutachten) und der Anlaufwindgeschwindigkeit der WEA ermittelt werden. Die "In-Betrieb"-Häufigkeit bezeichnet so das Verhältnis von Betriebsstunden der Anlage und der Stundenzahl eines Jahres (8.760 h).

3 Literaturverzeichnis

- [1] EMD, Software WindPRO, Modul SHADOW, jeweils aktuellste Version, 9220 Aalborg (DK): EMD International A/S, 2019.
- [2] LAI, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise, Aktualisierung 2019), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 23.01.2020.
- [3] Freund, Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, H. D. Freund, Umweltforschungsbank UFORDAT, Juni 1999.
- [4] Freund, Effektive Einwirkzeit T_w des Schattenwurfs bei $T_{max} = 30$ h/Jahr, Kiel: H. D. Freund, Institut für Physik und Allgemeine Elektrotechnik, Fachhochschule Kiel, 24.01.2001.
- [5] F. J.Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999 .
- [6] F. J.Pohl, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität, 15.05.2000 .
- [7] K. d. E. Gemeinschaften, *Atlas über die Sonnenstrahlung in Europa*, Dortmund: W-Grösschen Verlag, 1979.

Hinsichtlich des Brandschutzes
bauaufsichtlich geprüft

PrüfVerzNr. 487/01720/22

Signum :

Der Prüfstempel und das Signum gelten für das BSK + 2x BSP



DMT GmbH & Co. KG
Anlagen- und Produktsicherheit
Zentrum für Brand- und Explosionsschutz

Tremoniastraße 13
44137 Dortmund, Deutschland

Telefon +49 231 5333-391
Telefax +49 231 5333-299
aps@dm-t-group.com
www.anlagen-produktsicherheit.dmt-group.com

TÜV NORD GROUP

**Brandschutzkonzept gemäß BbgBauVorIV
für die Errichtung von zwei
Windenergieanlagen in Briesen (Mark)
"Windpark Hasenberg",
Landkreis Oder-Spree**

ABO Wind AG

Objektstandort

Gemeinde Briesen (Mark)

Bearbeiter

M. Sc. Niels Kapitzke

Auftraggeber

ABO Wind AG

Gebäude / Anlagen

Windenergieanlage (WEA)

Auftragsnummer und Datum

8118848630 APS-BS-Krü/Kap Index 2.0
Dortmund, 22.03.2022

Index

0.1	1. Entwurf	05.08.2021
0.2	2. Entwurf	16.08.2021
1.0	1. Endfassung	31.08.2021
2.0	2. Endfassung	22.03.2022

Dieses Brandschutzkonzept umfasst 33 Seiten sowie 2 Anlagen und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Von diesem Brandschutzkonzept wurden drei Papier- Exemplare sowie eine digital signierte Fassung ausgehändigt. Eine Veröffentlichung bedarf unserer Zustimmung.



DIN EN ISO
9001
zertifiziert

DIN EN ISO
14001
zertifiziert

Mit Sicherheit **Zukunft.**

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 VERANLASSUNG – AUFGABENSTELLUNG.....	3
2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....	4
3 RECHTSGRUNDLAGE UND BEGRÜNDUNG DER VORGEHENSWEISE	8
4 BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	9
5 RISIKOBEURTEILUNG	10
5.1 RISIKEN FÜR PERSONEN	10
5.2 SCHUTZGUT WALD.....	11
5.2.1 Brandursachen.....	11
5.2.2 Schadensausmaß.....	12
5.3 SCHUTZGUT WINDENERGIEANLAGE	12
5.3.1 Brandlasten.....	12
5.3.2 Brandursachen.....	13
5.3.3 Schadensausmaß.....	14
6 BETRACHTUNG VON GEFAHREN.....	15
6.1 WALD BRENNT → GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG FÜR DEN WINDPARK	15
6.2 WINDPARK BRENNT → GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG FÜR DEN WALD	16
6.3 GEFAHREN FÜR WARTUNGSPERSONAL	16
6.4 GEFAHREN DURCH AUSLAUFENDE BETRIEBSSTOFFE	17
7 BRANDSCHUTZMAßNAHMEN	17
7.1 BRANDABSCHNITTE, BAULICHER BRANDSCHUTZ.....	17
7.1.1 Freiraumgestaltung um WEA Standorte, , äußere und innere Abschottung in Brandabschnitte	17
7.1.2 Abstände zu anderen Anlagen sowie zwischen WEA.....	18
7.1.3 Bauliche Brandschutzmaßnahmen WEA	18
7.1.4 Verlegung von Kabeln zwischen WEA	19
7.1.5 Rauch- und Wärmeabzug.....	19
7.1.6 Rettungswege, Höchstzulässige Zahl der Nutzer.....	19
7.2 ANLAGENTECHNISCHE BRANDSCHUTZMAßNAHMEN.....	20
7.2.1 Leitungsanlagen	20
7.2.2 Zustandsüberwachung der WEA.....	21
7.2.3 Alarmierung.....	22
7.2.4 Automatische Branderkennungssysteme	22
7.2.5 Selbsttätige Löscheinrichtungen.....	23
7.2.6 Rauch- und Wärmeabzug.....	23
7.2.7 Blitzschutzsysteme und Überspannungsschutzanlagen	23
7.2.8 Sicherheitsstromversorgung und Sicherheitsbeleuchtung	24
7.3 ORGANISATORISCHE BRANDSCHUTZMAßNAHMEN.....	24
7.3.1 Feuerlöscher	24
7.3.2 Kommunikation zwischen Wartungspersonal und Hilfskräften.....	25
7.3.3 Unterweisung, Betriebsanweisungen	25
7.3.4 Einweisung der Feuerwehren	25
7.3.5 Identifizierung der WEA.....	25

7.3.6	Abschalten von WEA	26
7.3.7	Externe Alarmierung, Kommunikation zwischen Leitwarte und Regionalleitstelle	26
7.3.8	Wartung und Prüfung von technischen Anlagen	27
7.4	ABWEHRENDER BRANDSCHUTZ.....	27
7.4.1	Zugänglichkeit der Anlagen	27
7.4.2	Zufahrten, Aufstellflächen, Bewegungsflächen	28
7.4.3	Löschwasserversorgung	28
7.4.4	Rückhaltung auslaufender Betriebsstoffe, Löschwasserrückhaltung	29
7.4.5	Waldbrandeinsatzkarten, Feuerwehrplan	30
7.4.6	Waldbrandüberwachung	30
7.4.7	Errichtung einer Sicherheitszone	31
8	BESONDERE HINWEISE	31
8.1	GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG NACH TRGS 800	31
8.2	ARBEITSSCHUTZ	31
8.3	EXPLOSIONSSCHUTZ	32
8.4	PFLICHTEN DES BETREIBERS	32
8.5	BRANDSCHUTZ WÄHREND DER BAUZEIT	32
9	ZUSAMMENFASSUNG	32
Anlage 1	"Windpark Hasenberg" Windpark Übersicht auf TK, bearbeitet durch die DMT GmbH & Co. KG am 16.08.2021	
Anlage 2	"Windpark Hasenberg" Windpark Übersicht auf FK und LB, M 1 : 5000, bearbeitet durch die DMT GmbH & Co. KG am 14.03.2022	

Die Änderungen der 2. Endfassung (Index 2.0) gegenüber der 1. Endfassung (Index 1.0) sind grau hinterlegt. ~~Entfallene Texte sind durchgestrichen dargestellt.~~

1 Veranlassung – Aufgabenstellung

Die ABO Wind AG plant in Brandenburg, in der Gemeinde Briesen (Mark), südlich des Ortsteils Biegen die Errichtung des Windparks (WP) Hasenberg mit zwei Windenergieanlagen (WEA). Es handelt sich dabei um zwei WEA des Typs Vestas V150 mit 5,6 MW und einer Nabenhöhe von 169 m.

Als Bauvorlage wird u.a. die Vorlage eines standortspezifischen Brandschutzkonzepts von der technischen Bauaufsicht des Landkreises Oder-Spree gefordert.

Die DMT GmbH & Co. KG, Geschäftsfeld Anlagen- und Produktsicherheit, Zentrum für Brand- und Explosionsschutz, wurde von der ABO Wind AG beauftragt, ein Brandschutzkonzept für das o.g. Windparkprojekt zu erstellen.

2 Beurteilungsgrundlagen

Beurteilungsgrundlagen des Brandschutzkonzeptes sind insbesondere die im Folgenden zitierten Regelwerke /R/, Unterlagen /U/, Planunterlagen /P/, und Informationen //:

- /R1/ Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. November 2018 (GVBl.I/18, [Nr. 39]), zuletzt geändert durch Gesetz vom 9. Februar 2021 (GVBl.I/21, [Nr. 5])

- /R2/ Verordnung über Vorlagen und Nachweise in bauaufsichtlichen Verfahren im Land Brandenburg (Brandenburgische Bauvorlagenverordnung – BbgBauVorIV) Vom 07. November 2016, zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 31. März 2021 (GVBl.II/21, [Nr. 33], S.7)

- /R3/ Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2020/2 , Deutsches Institut für Bautechnik

- /R4/ Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes, Land Brandenburg, Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Mai 2014 - aktuell wird der Leitfaden überarbeitet (Stand Juli 2019)

- /R5/ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), zuletzt geändert am 19. Juni 2020 Art. 256 der Verordnung (BGBl. I S. 1328)

- /R6/ Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR) - Fassung Februar 2015

- /R7/ Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr - Fassung Februar 2007 - (zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom Oktober 2009)

- /R8/ DIN 14095: Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen. Normenausschuss Feuerwehresen (FNFW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Mai 2007

- /R9/ DIN EN 179: Schlösser und Baubeschläge – Notausgangverschlüsse mit Drücker oder Stoßplatte – Anforderungen und Prüfverfahren. Normenausschuss Bauwesen (NA-Bau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., April 2008

- /R10/ DIN EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2): Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 1-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader, einer isolierten Leitung oder einem Kabel – Prüfverfahren mit 1-kW-Flamme mit Gas/Luft-Gemisch, Juni 2005
- /R11/ DIN EN 60332-3-24 (VDE 0482-332-3-24): Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 3-24: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung von vertikal angeordneten Bündeln von Kabeln und isolierten Leitungen – Prüfmethode C, August 2010
- /R12/ Entwurf der DIN EN 61936-1 VDE 0101-1: Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV AC und 1,5 kV DC - Teil 1: Wechselstrom, Stand Juli 2019
- /R13/ DIN 14675-1: Brandmeldeanlagen – Teil 1: Aufbau und Betrieb, Januar 2020
- /R14/ EN 54-1: Brandmeldeanlagen - Teil 1: Einleitung, Stand August 2021
- /R15/ DIN EN 15004-2: Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen - Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln - Teil 2: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel FK-5-1-12; Stand September 2008
- /R16/ DGUV Information 205-034: Einsatz von CO₂-Feuerlöschern in Räumen; Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV); Oktober 2019
- /R17/ DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210-2-4):2016-04: Freileitungen über AC 1 kV - Teil 2-4: Nationale Normative Festlegungen (NNA) für Deutschland; Stand April 2014
- /R18/ Richtlinien des Landesoberbergamts Nordrhein-Westfalen für die Ermittlung zulässiger Fluchtweglängen im Steinkohlenbergbau unter Tage (Fluchtweg-Richtlinien); Bezirksregierung Arnsberg; 18.12.1989
- /R19/ DIN EN 403, Atemschutzgeräte für Selbstrettung - Filtergeräte mit Haube zur Selbstrettung bei Bränden - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN; August 2004

- /U1/ Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (Hrsg.): Erneuerbare Energien, Gesamtüberblick der Technischen Versicherer im GDV über den technologischen Entwicklungsstand und das technische Gefährdungspotential, Stand April 2013, Berlin
- /U2/ VdS Leitfaden für Brandschutz bei WEA (VdS 3523), Stand 07.2008
- /U3/ Blitzschutz für Windenergieanlagen, BINE Informationsdienst des FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH, 2000
- /U4/ B.J. Stocks, M.E. Alexander und R.A. Lanoville: Overview of the International Crown Fire Modelling Experiment (ICFME); *Canadian Journal of Forest Research*, 2004, 34:(8) 1543-1547, 10.1139/x04-905
- /U5/ Evakuierungs-, Flucht und Rettungsplan, Vestas, Dokument Nr.: 0093-8199 V00, T09 Datum: 10.04.2020
- /U6/ Allgemeine Angaben zum Arbeitsschutz; Dokument Nr.: 0040-0191 V02; Vestas; 10.03.2016
- /U7/ Vestas Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt Handbuch; Dokument Nr.: 0059-0581 V05; Vestas; April 2020
- /U8/ Umgang mit wassergefährdenden Stoffen V150-5.6 MW, Vestas, Dokument Nr.: 0085-9806 V04, 10.03.2021
- /U9/ Angaben zu wassergefährdenden Stoffen V150-5.6 MW, Vestas, Dokument Nr.: 0085-9683 V05, 10.03.2021
- /U10/ Blitzschutz und EMV, Vestas, Dokument Nr.: 0077-8468 V02, 26.09.2019
- /U11/ Angaben zum Abfall EnVentus V150-5.6, Vestas, Dokument Nr.: 0090-1757 V06, 11.03.2021
- /U12/ Allgemeine Beschreibung EnVentus, Vestas, Dokument Nr.: 0081-6996 V04, 09.09.2020
- /U13/ Generisches Brandschutzkonzept für die Errichtung von Windenergieanlagen des Typs EnVentus V150 und V162, TÜV Süd, 23.07.2020
- /U14/ Allgemeine Beschreibung EnVentus Brandschutz WEA; Vestas; Dokument Nr.: 0077-4620 V02; 29.10.2019

- /U15/ Allgemeine Spezifikation Vestas Feuerlöschsystem (FSS), Dokument Nr.: 0091-7188 V00, 26.11.2018
- /U16/ Allgemeine Spezifikation – Notbeleuchtung an Vestas WEA, Vestas, Dokument Nr.: 0040-0154 V04, 02.08.2018
- /U17/ Zutritts-, Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsanweisungen für Onshore-WEA, Vestas, Dokument Nr.: 0098-2903 V00; 16.10.2020
- /P1/ Übersichtszeichnung Vestas V150 HH 169, Zeichnungsnummer: 0089-4872, Vestas
- /P2/ Windpark Hasenberg" Windpark Übersicht auf TK, M 1 : 20.000; ABO Wind AG; 16.02.2021
- / I1/ Fachempfehlung Nr. 1 vom 7. März 2008 (redaktionell überarbeitet 16.Mai 2012): Einsatzstrategien an Windenergieanlagen. Deutscher Feuerwehr Verband
- / I2/ Huwald, Michael: Einsatz an Windenergieanlagen – Was können die Feuerwehren tun? In: Brandschutz-Deutsche Feuerwehr-Zeitung 9/2002, S. 767-771
- / I3/ Patzelt, Steffen Thomas: Waldbrandprognose und Waldbrandbekämpfung in Deutschland - zukunftsorientierte Strategien und Konzepte unter besonderer Berücksichtigung der Brandbekämpfung aus der Luft. Mainz, Johannes-Gutenberg-Univ., Diss. 2008
- / I4/ Autorengruppe DFNK-Cluster Waldbrand: Zwischenbericht Forschungsvorhaben A2, Arbeitspaket A, Deutsches Forschungsnetz Naturkatastrophen (DFNK), ohne Datum
- / I5/ König, Hans-C.: Waldbrandschutz Kompendium für Forst und Feuerwehr. 1. Auflage. Berlin: Fachverlag Matthias Grimm, 2007
- / I6/ Cimolino, U. und Neumann, N.: Standard-Einsatz-Regeln - Wald- und Flächenbrandbekämpfung. 1. Auflage. Landsberg: ecomed Sicherheit, 2008
- / I7/ Kaulfuß, Susanne: Waldbauliche Maßnahmen zur Waldbrandvorbeugung. <http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau>, 09.03.2011
- / I8/ Bundesverband Windenergie e.V. (<http://www.wind-energie.de/>)
- / I9/ Ausweisung der Waldbrandgefahrenklassen Brandenburgs; Oberförsterei Neustadt; Land Brandenburg; Auszug vom 28.01.2019

- / I10/ Gefahrenabwehr an Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien- Eine Hilfe für die Feuerwehren des Landes Brandenburg; Landesschule und Technische Einrichtung für Brand- und Katastrophenschutz des Landes Brandenburg; 2012
- / I11/ Urteilssprechung des OVG Berlin-Brandenburg vom 16.11.2017 – OVG 11 B 6.15; Immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb von Windkraftanlagen
- / I12/ Waldbrandstatistik der BRD für das Jahr 2020; Bundanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
- / I13/ Merkblatt zum Löschwasser im Brandschutznachweis Landkreis Oder-Spree; Landkreis Oder-Spree
- / I14/ Begutachtung der Einflüsse des WP Hasenberg auf das bereits installierte automatisierte Waldbrandfrüherkennungssystem FW, 18.01.2021
- / I15/ Begutachtung der Einflüsse des WP Hasenberg auf das bereits installierte automatisierte Waldbrandfrüherkennungssystem FW – Entscheidung der unteren Forstbehörde, Landesbetrieb Forst Brandenburg – untere Forstbehörde; LFB_3-3600/93+6#37560/2021; 02.02.2021
- / I16/ Abstimmung des Brandschutzkonzepts 8118848630_BsK-Hasenberg_Index 1.0 (im Besonderen der Löschwasserversorgung) mit der zuständigen Brandschutzdienststelle, Brandamtsrat des Landkreis Oder-Spree Dezernat II Stabstelle Brand-, Zivil- und Katastrophenschutz Sachgebietsleiter Vorbeugender Brandschutz, Mailverkehr vom 26.08.2021

3 Rechtsgrundlage und Begründung der Vorgehensweise

Beurteilungsgrundlage zur Erstellung des Brandschutzkonzepts bilden die Brandenburgische Bauordnung (BbgBO, /R1/), der Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes (/R4/) und weitere Regelwerke. Aufgrund der Höhe der WEA sind diese als Sonderbauten im Sinne des § 2 Abs. 4 Nr. 2 BbgBO einzustufen.

Im Vordergrund der Betrachtung stehen der Personenschutz sowie der Schutz der Nachbarschaft (hier des Waldes und der benachbarten Flächen). Durch die zu ergreifenden Maßnahmen ist auch eine Verbesserung des Sachwertschutzes gegeben. Eine explizite Betrachtung des Sachwertschutzes ist jedoch nicht Bestandteil des Brandschutzkonzepts.

Grundsätzlich muss festgestellt werden, dass Einzelmaßnahmen nur unter Berücksichtigung des Gesamtkonzeptes bewertet werden können. Werden die in diesem Brandschutzkonzept vorgeschlagenen Brandschutzmaßnahmen umgesetzt, ist nach Ansicht der Unterzeichner die Erreichung der Schutzziele des Brandschutzes nach § 14 BbgBO gesichert.

Dieses Brandschutzkonzept stellt keine brandschutztechnische Ausführungsplanung dar.

4 Beschreibung des Vorhabens

Die geplanten Standorte der zwei WEA liegen südlich des Ortsteils Biegen (Gemeinde Briesen (Mark)). Die WEA werden auf Offenland in der unmittelbaren Nähe eines Waldgebietes errichtet (vgl. Tabelle 1).

Weitere in der Nähe befindliche Städte sind die Stadt Frankfurt (Oder), östlich der WEA sowie südlich der WEA die amtsangehörige Stadt Müllrose (Landkreis Oder-Spree).

Es sind insgesamt zwei WEA (ABO WEA 01 und ABO WEA 02) des Typs Vestas V150 mit einer Gesamthöhe von jeweils 244,0 m vorgesehen.

Die WEA werden als Hybridtürme errichtet. Dabei wird der untere Teil der WEA aus Stahlbetonsegmenten und der obere Teil aus Stahlsektionen errichtet. Im Vergleich zu den Stahlrohrtürmen werden im Inneren des Turms statisch erforderliche Spannseile verwendet.

Im Turmfuß werden u.a. Schaltschränke und die Mittelspannungsschaltanlage, untergebracht. Das Herzstück einer WEA stellt das Maschinenhaus dar. Dieses befindet sich in 169 m Höhe und beinhaltet u.a. einen Generator, ein Getriebe, einen Umrichter, eine mechanische Scheibenbremse und Schaltschränke. Der Mittelspannungstransformator befindet sich in einem separaten, durch eine Trennwand verschlossenen Raum im hinteren Teil des Maschinenhauses /U7/.

In dem Maschinenhaus, dessen tragende Teile aus Gusseisen und einer Trägerkonstruktion gefertigt sind, befindet sich u.a. der Triebstrang an dem ein Rotor mit einem Durchmesser von 150,0 m befestigt ist. Der hintere Teil des Maschinenhausrahmens dient außerdem als Unterbau für die Steuerkonsolen, das Kühlsystem und den Transformator. Der vordere Teil des Maschinenhausrahmens dient als Unterbau für den Triebstrang, der die Kräfte über das Azimutsystem vom Rotor auf den Turm überträgt. Die Maschinenhausverkleidung ist auf dem

Maschinenhausrahmen montiert und wird aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) hergestellt. Die drei Rotorblätter werden aus glasfaserverstärktem Epoxidharz, Kohlenstofffasern und einer massiven Metallspitze (SMT) gefertigt /U12/.

Tabelle 1: Waldbestand und Flächen im Bereich der WEA

WEA Nr.	Waldbestand
ABO WEA 01	landwirtschaftlich genutzte Flächen, Nadelholzwald, sandige Böden im Abstand von ca. 220 m in südwestlicher Richtung sowie kleine Waldfläche in nördlicher Richtung und im Abstand von ca. 140 m
ABO WEA 02	landwirtschaftlich genutzte Flächen, Nadelholzwald, sandige Böden im Abstand von ca. 650 m in südwestlicher Richtung sowie kleine Waldfläche in nördlicher Richtung und im Abstand von ca. 200 m

Die Nabenhöhe beträgt 169,0 m, so dass sich eine Gesamthöhe über der Geländeoberfläche von 244,0 m ergibt.

Die geplanten WEA werden untereinander per Erdkabel verbunden.

Nördlich der ABO WEA 2 verläuft, im Abstand von ca. 320 m eine Freileitung.

In der Nähe des Projektgebiets ist ein kameragestütztes Waldbrandfrüherkennungssystem "FireWatch" zur Waldbranderkennung vorhanden. Eine Untersuchung der Einflüsse des WP Hasenberg auf das bestehende Waldbrandfrüherkennungssystem "FireWatch" liegt vor (vgl. Kapitel 7.4.6).

5 Risikobeurteilung

5.1 Risiken für Personen

Bei einem Brand innerhalb der WEA bzw. bei einem Waldbrand in der näheren Umgebung dieser, besteht grundsätzlich eine akute Gefährdung der in der WEA z.B. zu Wartungszwecken befindlichen Personen. Dies resultiert zum einen aus der Temperaturentwicklung bis über 700 °C am Brandherd mit z.T. erheblicher Sichtbehinderung und zum anderen aus der Entstehung und Ausbreitung toxischer Gase (CO, CO₂, NO_x etc.).

Einen kritischen Fall kann z.B. ein Schaltanlagen- oder ein Kabelschwelbrand innerhalb des Maschinenhauses sowie im Turm oder im Turmfuß der WEA darstellen.

Auswirkungen der Brände auf Personen in der WEA können z.B. sein:

- Orientierungsverlust von Personen durch Sichtbehinderung

- Vergiftung von Personen durch toxische Rauchgase
- Verbrennung von Personen durch Wärmestrahlung

5.2 Schutzgut Wald

5.2.1 Brandursachen

Mögliche Brandursachen in deutschen Wäldern sind nach Angabe der WWF-Waldbrandstudie „Wälder in Flammen“ von 2012 natürliche Brandursachen wie Blitzschläge bei Trockengewittern. Sie machten ca. 4 % der Waldbrände im Jahr 2008 aus. Brandstiftung lag im Jahr 2008 bei knapp einem Viertel der ca. 820 Brandfälle in Deutschland vor. Weitere 28 % wurden fahrlässig z.B. durch die Allgemeinheit wie Camper oder Waldbesucher - z.B. durch Rauchen oder das nicht sachgemäße Unterhalten von Lagerfeuern - herbeigeführt. Von diesen fahrlässig verursachten Waldbränden können 15 % bis 25 % der Land- und Forstwirtschaft zugerechnet werden. Andere Ursachen sind z.B. auch Zündung an öffentlichen Straßen, nicht genehmigte Schuttablagerungen und Selbstentzündung alter Munition. Allein Bahnlinien und elektrische Leitungen waren im Jahr 2008 in 29 Brandfällen ursächlich für einen Brand. Unbekannte Brandursachen wurden dagegen mit ca. 36 % angegeben. Die Brandthematik von WEA in Wäldern wurde bei dieser Studie nicht betrachtet.

Entsprechend der Waldbrandstatistik der Bundesrepublik Deutschland gab es im Jahr 2020 1.360 Waldbrände wovon ca. 21 % (287 Brände auf einer Fläche von 115,17 ha) in Brandenburg stattgefunden haben. Die dabei betroffenen Flächen macht ca. 31 % der bundesweiten Waldbrände des Jahres 2020 aus.

Die häufigsten Ursachen für Waldbrände in Brandenburg innerhalb des Jahres 2020 sind in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt. Dabei konnte für mehr als die Hälfte aller Brände (in Brandenburg) keine Ursache festgestellt werden / 112/.

Tabelle 2 die häufigsten Ursachen von Waldbränden in Brandenburg in 2020, aus / 112/

Brandursache	Anzahl der Waldbrände	Verbrannte Fläche
Brandstiftung (Vorsatz)	81	10,20 ha
Unbekannt	49	22,06 ha
Fahrlässigkeit	63	5,35 ha
natürliche Ursachen, z.B. Blitzschlag	18	2,69 ha
Sonstige handlungsbedingte Einwirkungen	9	2,15 ha

5.2.2 Schadensausmaß

Die Brandausbreitungsgeschwindigkeit eines Waldbrandes, und somit zumindest teilweise auch das Schadensausmaß, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Sie wird zum Beispiel durch die Vegetation wie

- dicht stehende junge Nadelhölzer,
- eine leicht brennbare Bodenvegetation,
- topografische und meteorologische Verhältnisse (lange Dürreperioden) und
- ein trockenes Waldinnenklima oder auch hohe Windgeschwindigkeiten

begünstigt.

Verheerende Waldbrände in den letzten Jahrzehnten haben dies bestätigt. Bei starkem Wind kann die Brandausbreitung durch das Flugfeuer auch Entfernungen von bis zu 500 m überspringen.

Laubbäume enthalten i.d.R. auch in den trockenen Frühjahresmonaten genug Feuchtigkeit um die Brandgefahr zu minimieren bzw. ein im Brandfall auflaufenden Vollbrand in ein leichter zu bekämpfendes Bodenfeuer umzuwandeln. / I5/, / I6/

Bei dem angrenzenden Waldgebiet handelt sich um einen fast reinen Kiefernbestand. Bei den umliegenden Böden handelt es sich um überwiegend sandige Böden wie z.B. intensiv genutzter Sandacker.

Im vorliegenden Fall ist daher das Risiko eines Waldbrandes insbesondere aufgrund des Baumbestandes, der vorhandenen Sandböden und des Klimas als sehr hoch anzusehen (vgl. MLUL/Abteilung Forst gemäß § 22 Abs. 1 LWaldG).

5.3 Schutzgut Windenergieanlage

Wenn es in einer ungeschützten WEA zu einem Brand kommt, kann das für die Anlage im schlimmsten Falle den Totalverlust darstellen. Im Brandfall können ggf. auslaufende Getriebe- und Schmierstoffe sowie brennend herabfallende Trümmerteile eine Gefahr für Menschen sowie die Umgebung darstellen.

5.3.1 Brandlasten

In den geplanten WEA Vestas V 150- 5.6 MW sind in verschiedenen Bereichen unterschiedliche Brandlasten zu finden.

Turmfuß:

- Elektroinstallationen und Mittelspannungsschaltanlage (Brandlast → z.B. Isolationsmaterial)

Turm:

- Mittelspannungskabel/ Leistungskabel bzw. Leitungen (Brandlast → Mittelspannungskabelisolierung /U14/)
- Schmierstoffe der Spannstahlseile

Maschinenhaus:

- Maschinenhausverkleidung (Brandlast → große Mengen an glasfaserverstärktem Kunststoff)
- Nebenaggregate wie Stellmotoren und Getriebe für die Windnachführung Yaw Gears (Azimutsystem), Generator usw. (Brandlast → größere Mengen ca. 2.332 l Getriebe- und Hydrauliköle sowie ca. 52 kg Schmierstoffe /U9/)
- Beim Mittelspannungstransformator handelt es sich um einen flüssigkeitsgekühlten Transformator mit schwer entflammbarer Isolierflüssigkeit (Estertransformator; Brandlast → ca. 2.450 l Isolierflüssigkeit Midel 7131 oder gleichwertig) /U9/ und /U12/
- Elektroinstallationen, Umrichter und Schaltanlagen (Brandlast → z.B. Isolationsmaterial)
- Rotorblätter (Brandlast → große Mengen an glasfaserverstärktem und kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff)

5.3.2 Brandursachen

Windenergieanlagen weisen aufgrund der verbauten Technik unterschiedliche Brandursachen auf. Eine nachfolgende Auflistung ist dem „Gesamtüberblick der Technischen Versicherer im GDV über den technologischen Entwicklungsstand und das technische Gefährdungspotential“ (/U1/) entnommen.

- Blitzschlag
- Fehler und Mängel in der Elektroinstallation
- Funkenbildung und heiße Oberflächen in der Anlage
- feuergefährliche Arbeiten im Zuge von Montage- und Reparaturarbeiten, z. B. Schweißen, Trennschleifen, Löten oder Brennschneiden

Feuergefährliche Arbeiten werden gemäß den Informationen der Vestas- Instruktionen im Maschinenhaus der WEA nicht durchgeführt.

Demnach sind bei vorrausgegangenen und untersuchten Schadenereignissen an WEA Brandschäden infolge von Blitzschlag, Maschinenbruch, Fehler in elektrischen Einrichtungen und

Brandschäden infolge elektrischer Schwingkreise betrachtet worden. Siehe VdS Leitfaden für Brandschutz bei WEA (VdS 3523) /U2/.

Der Blitz- und Überspannungsschutz entspricht einem Blitzschutzkonzept und richtet sich nach der Norm IEC 61400-24. Das Blitzschutzsystem erfüllt die Anforderungen der Blitzschutzklasse I /U10/. Ein Blitzschlag als Brandursache kann daher weitestgehend ausgeschlossen werden. Nur ohne wirksamen Blitzschutz kann eine WEA in Brand geraten.

Eine große Rolle spielen auch die bereits angesprochenen Brandlasten, die eine Brandentstehung mittels der vorhandenen Zündquellen (z.B. Kurzschluss und Lichtbogen sowie Schwingkreise in elektrischen Anlagen) ermöglichen bzw. für eine schnelle Brandweiterleitung sorgen. Daher werden unkontrollierte Störlichtbögen durch einen Überdruck- und Kurzschlussschutz verhindert /U12/ und /U14/. Darüber hinaus sind alle Anschlüsse isoliert, um die Entstehung eines Störlichtbogens zu verhindern.

5.3.3 Schadensausmaß

Eine Brandbekämpfung im Maschinenhaus oder im Turm der WEA durch die Feuerwehr ist durch die Anlagenhöhe > 160 m nicht möglich. Die Feuerwehr kann sich lediglich auf die Absicherung des Brandortes und die Verhinderung der Ausbreitung von Folgebränden auf dem Boden beschränken.

Die Brandausbreitung in WEA wird durch den innerhalb des Turms der WEA herrschenden Kamineffekt begünstigt. Hierdurch kann sich ein kleiner Kabelbrand ohne den Einsatz von flammenhemmenden Kabeln oder einer Löschanlage besonders im nicht mit geschlossenen Metallblechebenen unterteilten Turm-Bereich schnell zu einem größeren Brandereignis ausweiten.

Auch könnte brennendes, im Maschinenhaus und den Turm herunterfließendes Hydraulik- Öl zu einer weiteren Brandausbreitung inner- und auch außerhalb der WEA führen und so den Gesamtschaden z.B. durch einen nachfolgenden Waldbrand erheblich vergrößern. Hierfür sind die WEA mit Dichtungssystemen versehen, die den Austritt von Öl wirksam unterbinden /U8/. Darüber hinaus ist der Boden des Maschinenhauses als Auffangwanne ausgebildet, so dass dieser im Notfall austretende Flüssigkeiten auffängt (vgl. Kapitel 6.4 und 7.4.4).

Bei einem Brand innerhalb der WEA besteht grundsätzlich eine akute Gefährdung der in der WEA z.B. zu Wartungszwecken befindlichen Personen. Zum einen durch Temperaturentwicklung bis über 700 °C am Brandherd mit z.T. erheblicher Sichtbehinderung und zum anderen durch die Entstehung und Ausbreitung toxischer Gase (CO, NOx etc.).

6 Betrachtung von Gefahren

6.1 Wald brennt → Gefährdungsabschätzung für den Windpark

Bei einem Vollbrand im Wald können Temperaturen von bis über 700 °C / I4/ und Flammenlängen der zwei bis dreifachen Baumhöhe (Versuche mit Kanadischen Jack Pines, /U4/) auftreten. Tritt kein Vollbrand auf, sind die Flammenlängen deutlich geringer. Je nach Bodenbewuchs und vorhandenem Brennmaterial z.B. durch Totholz, können bei Bodenfeuern Flammenlängen bis 1,40 m auftreten / I4/).

Inwieweit die Standsicherheit der WEA bei einem Wald-Vollbrand durch Wärmebeaufschlagung beeinträchtigt werden kann, hängt von mehreren Faktoren, u.a. der Bauweise und dem verwendeten Baustoff für den Turm, der entwickelten Temperaturen und den Windverhältnissen ab. Bei Türmen aus Stahl ist ab einer Bauteiltemperatur von ca. 500 °C mit einem Festigkeitsverlust zu rechnen, der zu einem Bauteilversagen führen kann.

Im vorliegenden Fall ist aufgrund des hohen Anteils an Laubbäumen ein Wald-Vollbrand unwahrscheinlich. Aufgrund der Freiräume um die Türme bzw. aufgrund der Abstände der WEA zu den Waldflächen (siehe Kapitel 7.1.1) ist nicht von einem Bauteilversagen der Türme auszugehen.

Ob die bei einem Brand im Wald entstehende Wärmestrahlung ausreichend ist, die aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) und kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK) hergestellten Flügelspitzen zu entzünden, hängt von mehreren Faktoren ab. Entscheidend sind hier die Nabenhöhe, die Flügellänge und die Zündtemperatur des jeweils eingesetzten Materials.

Im vorliegenden Fall ist aufgrund des Nadelholzbestandes die Gefahr eines Wald-Vollbrandes als groß einzuschätzen. Aufgrund der Freiräume um die Türme (siehe Kapitel 7.1.1) ist jedoch nicht von einem Bauteilversagen der Türme auszugehen.

Aus Sicht der Unterzeichner ist es bei einem Wald-Vollbrand nicht gänzlich auszuschließen, dass es zu einem Entzünden mind. eines Flügels kommen kann, so dass ggf. später auch mit einem Abbrand des Maschinenhauses zu rechnen ist. Diese Gefahr ist jedoch gering, da aufgrund der freizuhaltenen Flächen und aufgrund der großen Abstände nicht mit einer Übertragung des Brandes auf die WEA zu rechnen ist. Für den Landkreis Oder-Spree ist die Oberförsterei Briesen zuständig. Die Wahrscheinlichkeit eines Vollbrandes des umgebenden Waldes ist als groß einzuschätzen (vgl. Kapitel 5.2.2 und MLUL/Abteilung Forst gemäß § 22 Abs. 1 LWaldG).

Bei einem Bodenfeuer ist eine Gefahr für die Rotorblätter aufgrund der geringeren Brandtemperaturen, der geringen Flammenlängen und der Höhe der WEA in der Regel nicht gegeben. Ein Bodenfeuer im Bereich einer WEA kann auch bei in Betrieb befindlicher WEA durch die Feuerwehr bekämpft werden. Im Bedarfsfall kann die betroffene WEA außer Betrieb genommen werden (siehe Kapitel 7.3.6).

Ein Waldbrand in der Nähe einer WEA kann aufgrund der auftretenden Brand- und Rauchgase zu einer Gefahr für anwesendes Wartungspersonal werden.

6.2 Windpark brennt → Gefährdungsabschätzung für den Wald

Die von einer WEA ausgehenden Brandrisiken wurden bereits im Kapitel 5.3 beschrieben. Die WEA wird mit wirksamen, selbsttätigen Feuerlöschanlagen ausgestattet. Mit dieser Maßnahme und den weiteren in diesem Brandschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen ist im Brandfall die Gefahr einer Brandweiterleitung auf den umliegenden Wald ausreichend gering.

Ein Brand innerhalb des Maschinenhauses der WEA ist für die Feuerwehr nicht erreichbar und somit nicht zu bekämpfen. Bei einem Brand des Maschinenhauses der WEA werden ggf. Bauteile brennend herabfallen, sofern dieser Brand nicht gelöscht wird und sich zu einem Vollbrand entwickelt. Dies kann insbesondere bei Bauteilen des Maschinenhauses, jedoch auch bei den Flügeln der WEA erfolgen. Hierdurch kann es im ungünstigsten Fall auch zu einer Brandübertragung auf die Waldflächen in der Nähe des WP kommen.

Zur Erkennung und Bekämpfung eines Brandes in dem Maschinenhaus werden jedoch umfangreiche anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen ergriffen (z.B. Branderkennung und Brandmeldung sowie selbsttätige Feuerlöschanlagen).

Bei einem Brand, der nachweislich im Turmfuß der WEA stattfindet, ist aufgrund der um die WEA befindlichen Freiflächen/ Abstände (siehe Kapitel 7.1.1) nicht mit einer Brandausbreitung auf die in der Nähe befindlichen Waldflächen zu rechnen. Es kann jedoch über im Turm verlaufende Kabelstränge auch zu einer Brandausbreitung auf das Maschinenhaus der WEA kommen. Es werden daher auch im Turmfuß geeignete konstruktive Brandschutzmaßnahmen vorgesehen, die eine Brandausbreitung auf das Maschinenhaus verhindern (vgl. Kapitel 7.1.3).

Aus Sicht der Unterzeichner erhöht sich das Risiko eines Waldbrandes durch die Errichtung der WEA des WP Hasenberg nicht, wenn die in diesem Brandschutzkonzept beschriebenen Brandschutzmaßnahmen ausgeführt werden.

6.3 Gefahren für Wartungspersonal

Die WEA werden im Rahmen der Inbetriebnahme und danach i.d.R. halbjährlich zu Wartungs- und Kontrollarbeiten bestiegen /U7/. Bei Arbeiten in den WEA sind grundsätzlich mindestens zwei Personen anwesend. Die Monteure sind mit Handsprechfunkgeräten und/oder Mobiltelefonen ausgestattet /U7/.

Bei den Personen handelt es sich um u. a. im Hinblick auf Arbeitssicherheit, Flucht- und Rettung und Brandbekämpfung geschulte und unterwiesene Personen. Die Sicherheitsunterweisungen wiederholen sich einmal jährlich.

Im Brandfall muss das Wartungspersonal in der Lage sein, sich selbständig in Sicherheit zu bringen. Hinsichtlich der Rettungswege für das Wartungspersonal im Brandfall siehe Kapitel 7.1.6.

6.4 Gefahren durch auslaufende Betriebsstoffe

In den WEA sind Öle z.B. in den Getrieben und hydraulischen Antrieben vorhanden. Von diesen Ölen kann bei einem Austritt eine Umweltgefahr ausgehen. Dies wird durch ausreichend dimensionierte Auffangwannen ausgeschlossen.

Die Anlagenkomponenten sind daher so beschaffen und werden so betrieben, dass die o.g. Stoffe nicht austreten können. Im Falle einer Betriebsstörung werden Undichtigkeiten sofort erkannt und das Austreten der Stoffe durch entsprechende Dichtungssysteme unterbunden. Die oberste Turmplattform unterhalb des Maschinenhauses ist dazu als mediendichte Auffangwanne mit einem überdimensionierten Rückhaltevermögen von 1.940 l ausgebildet /U8/. Auch die Rotornabe kann im Falle einer Leckage Mengen von bis zu 200 l Leckage aufnehmen. Auch die Maschinenhausverkleidung kann die Flüssigkeiten auffangen, da Teile der Bodenverkleidung als Wannen geformt sind. Die maximale Rückhaltmenge des Maschinenhauses beträgt 3.495 l /U8/.

7 Brandschutzmaßnahmen

7.1 Brandabschnitte, baulicher Brandschutz

7.1.1 Freiraumgestaltung um WEA Standorte, äußere und innere Abschottung in Brandabschnitte

Im vorliegenden Fall umfassen die WEA jeweils einen einzigen Brandabschnitt. Die WEA befinden sich auf Freiflächen in der näheren Umgebung von Waldflächen. Zur Verhinderung einer Brandübertragung auf die WEA bei einem Bodenfeuer wird gemäß des Leitfadens des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes /R4/ ein Bereich mit einem Radius von mind. 5 m um die jeweilige WEA (gemessen von der Außenkante des Turms) von Bewuchs freigehalten, z.B. durch das Aufbringen einer ausreichend dicken Schotterschicht. In einem Radius von mindestens 25 m (Anlehnung an maximal zu erwartende Wipfelhöhe des in der Nähe befindlichen Baumbestands; gemessen von der Außenkante des Turms) werden sich keine Bäume befinden (WEA stehen auf Freiflächen). In diesem Bereich ist jedoch ein niedriger Bodenbewuchs zulässig.

7.1.2 Abstände zu anderen Anlagen sowie zwischen WEA

Die WEA werden eine Gesamthöhe (Nabenhöhe zzgl. Rotorlänge) von 244,00 m aufweisen.

Aktuell befinden sich bzw. werden im näheren Umfeld der WEA weitere Windparks errichtet. Südöstlich der WEA befindet sich im Abstand von ca. 2.900 m ein bestehender WP. Östlich des Ortsteils Biegen, im Abstand von ca. 750 m zu der WEA 02 wird ein weiterer WP errichtet.

Der Abstand zwischen den beiden WEA beträgt ca. 420 m.

Ein Totalversagen des Turms der WEA ist aufgrund der Freiraumgestaltung um den Turm herum unwahrscheinlich.

Die Abstände sind aus brandschutztechnischer Sicht ausreichend.

7.1.3 Bauliche Brandschutzmaßnahmen WEA

Durch den Hersteller Vestas wurde bereits eine Bewertung der Risikosituation und der notwendigen Brandschutzmaßnahmen innerhalb der WEA durchgeführt /U14/. Die identifizierten Risiken werden durch bauliche/konstruktive und/oder anlagentechnische/verfahrenstechnische Maßnahmen reduziert.

Die wesentlichen konstruktiven Maßnahmen liegen in der Benutzung nichtbrennbarer Materialien, der Anordnung und räumlichen Trennung der Anlagenkomponenten, der gasisolierten Mittelspannungsschaltanlage und der Verhinderung von heißen Oberflächen durch die verschiedenen Kühlsysteme in der gesamten Anlage und werden im Folgenden beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung ist den Dokumenten /U12/, /U13/ und /U14/ zu entnehmen.

Die SF6- isolierte Mittelspannungsschaltanlage befindet sich im Turmfuß und nicht wie die übrigen elektrischen Anlagen im Maschinenhaus /U12/.

Im hinteren Teil des Maschinenhauses befindet sich auch der Mittelspannungstransformator (flüssigkeitsgekühlter Transformator mit schwerentflammbarer Kühl- bzw. Isolierflüssigkeit) in einem separaten, verschlossenen Raum und ist somit von den Nebenaggregaten, dem Umrichter und den Elektroinstallationen räumlich getrennt /U12/.

Elektrische Schaltschränke, der Generator, sowie der Umrichter werden in Schutzart IP 54 (staubgeschützt und Schutz gegen Spritzwasser) ausgeführt. Für die Kühlung der Systeme werden ein Flüssigkühlsystem und ein Lüftersystem eingesetzt /U12/. Die Schaltschränke sind, auch an den Kabeldurchführungen, weitgehend geschlossen, ein Eintrag von Sauerstoff in den Schrank und eine Brandausbreitung aus dem Schrank wird somit behindert.

Abschottungen zwischen Nutzungsbereichen, die eine Feuerwiderstandsdauer aufweisen, sind aufgrund der Bauweise der Anlage nicht vorhanden. Die Plattformen sind in Stahlbauweise hergestellt; Teile der Böden haben Abstand zur Turmwand, so dass eine Rauchausbreitung nicht verhindert wird.

Zur Verhinderung der Brandweiterleitung durch vertikal im Turm geführte Leitungen werden Leistungs- wie auch Steuerkabel verwendet, die entsprechend DIN EN 60332-1-2 bzw. DIN EN 60332-3-24 geprüft wurden. Diese Kabel werden mit nichtbrennbaren oder selbstverlöschenden Klemmen befestigt.

Anschlusskästen und Leuchten werden mindestens 0,5 m vom vertikal geführten Kabelstrang entfernt installiert.

Durch die Errichtung der WEA als Hybridtürme besteht im Vergleich zu der Stahlbauweise das Risiko einer Brandausbreitung über die Schmierstoffe der Spannsehle, sowie der Verlust der Tragfähigkeit bei einer Beschädigung der Stahlsehle durch ein Brandereignis.

7.1.4 Verlegung von Kabeln zwischen WEA

Untersuchungen zu Temperaturentwicklungen im Waldboden bei einem Waldbrand sind nur für geringe Tiefen von 2 cm bis 20 cm vorhanden (siehe / I4/). Kabel in Tiefen von bis zu 20 cm können demnach durch die Temperaturentwicklung von Waldbränden zerstört werden. Die Kabel zu und von den WEA werden in einer Tiefe von mindestens 0,8 m verlegt. Hierdurch ist sichergestellt, dass diese nicht durch Wärmeeinwirkung zerstört werden.

7.1.5 Rauch- und Wärmeabzug

Einrichtungen zur Rauch- und Wärmeableitung sind nicht erforderlich.

7.1.6 Rettungswege, Höchstzulässige Zahl der Nutzer

Innerhalb der Türme steht eine Steigleiter mit Fallschutzsystem sowie mehrere Ruhe- und Arbeitsplattformen zur Verfügung. Alle Plattformen weisen eine rutschfeste Oberfläche auf. Im Turmfuß einer der beiden WEA werden zwei Steigschutzausrüstungen in Sealpacks vorgehalten.

Es halten sich niemals mehr Personen als für die sichere Durchführung der Arbeit tragbar sind, gleichzeitig im Maschinenhaus auf. Dabei werden alle Tätigkeiten durch eine Gefährdungsbeurteilung abgedeckt und somit auch eine maximale Personenanzahl ermittelt.

Aus dem Maschinenhaus der WEA stehen für ggf. anwesendes Wartungspersonal zwei unabhängige Rettungswege zur Verfügung /U5/, /U13/ und /U17/.

Der erste Rettungsweg führt über die Steigleiter durch den Turm ins Freie. Die Tür im Turmfuß wird mit einem Notausgangverschluss nach DIN EN 179 ausgestattet, so dass niemand innerhalb der WEA eingeschlossen werden kann. Das Wartungspersonal benötigt für den Abstieg durch den Turm über die Steigleiter, bei der Nabenhöhe von 169 m maximal 19 Minuten (Richtgeschwindigkeit abwärts etwa 9 m/min gemäß /R18/).

Personen, die sich in der WEA aufhalten, müssen jeweils eine Brandfluchthaube (Atemschutzgeräte für Selbstrettung nach DIN EN 403) mitführen. Mit der Brandfluchthaube steht eine Zeit von ca. 15 Minuten für die Selbstrettung zur Verfügung. Nach Ansicht der Unterzeichner ist dies vertretbar, da nicht davon auszugehen ist, dass über die gesamte Dauer des Abstiegs mit einer Verrauchung zu rechnen ist. Es ist zu beachten, dass Brandfluchthauben, die dazu bestimmt sind am Mann getragen zu werden, der Klasse M entsprechen und Brandfluchthauben, die zur Lagerung bestimmt sind, der Klasse S entsprechen /R19/.

Als zweiter Rettungsweg ist das Abseilen mittels der mitgeführten oder im Maschinenhaus bereitgehaltenen Abseilvorrichtung aus der Servicekranluke des Maschinenhauses, aus der Luke der Nabe (Flucht durch die Luke im Spinner) oder über das Maschinenhausdach (vordere oder hintere Dachluke, erreichbar mit Hilfe der im Maschinenhaus befindlichen tragbaren Klappleiter) vorgesehen /U17/. Der Abseilvorgang kann einzeln oder zu zweit erfolgen. Der Abseilvorgang dauert etwa 15 Minuten über ein Abseilgerät. Zum Installieren des Abseilgerätes benötigt das Wartungspersonal bei einem Abstieg durch die Kranluke ca. 2 Minuten, bei einem Abstieg vom Maschinenhausdach oder der Nabe ca. 3 Minuten. Diese Zeiten sind aus Sicht der Unterzeichner ausreichend, um sich auch bei einem Brandereignis in Sicherheit zu bringen.

Wartungspersonal wird nie alleine, sondern mindestens zu zweit eingesetzt /U7/. Das Wartungspersonal muss über das Verhalten im Brandfall, die Flucht- und Rettungswege und in der Handhabung der Abseilgeräte und Brandfluchthaube jährlich geschult werden.

7.2 Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen

7.2.1 Leitungsanlagen

Brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen ergeben sich aus der MLAR.

Generell werden bei der Durchführung von Rohren und Kabeln durch brandschutztechnisch bemessene Bauteile die Maßgaben der MLAR eingehalten. In der WEA existieren keine Durchführungen von Rohren und Kabeln durch brandschutztechnisch bemessene Bauteile.

Zur Verhinderung der Brandweiterleitung durch vertikal im Turm geführte Leitungen werden Leistungs- wie auch Steuerkabel verwendet, die entsprechend DIN EN 60332-1-2 bzw. DIN EN 60332-3-24 geprüft wurden. Diese Kabel werden mit nichtbrennbaren oder selbstverlöschenden Klemmen befestigt.

7.2.2 Zustandsüberwachung der WEA

Die Windenergieanlage wird von dem "Vestas Multiprozessor 8000-Steuerungssystem (VMP8000)" gesteuert und überwacht. Die Hauptsteuerung befindet sich im Turmfuß der WEA. Mit diesem System können Fehler in elektrischen Anlagen oder andere anormale Betriebszustände, z.B. erhöhte Temperaturen in Kühlkreisläufen oder Anlagenteilen, erkannt werden. Fehlerhafte Anlagenteile werden automatisch abgeschaltet. Im Fehlerfall oder bei kritischen Betriebszuständen wird automatisch die WEA abgeschaltet. Ferner erfolgt eine automatische Meldung an die Überwachungszentrale des Betreibers. Dabei erfüllt das "Vestas Multiprozessor 8000-Steuerungssystem" folgende Hauptfunktionen /U12/:

- Überwachung des Gesamtbetriebs
- Synchronisierung des Generators mit dem Netz während des Aufschaltvorgangs
- Betrieb der Windenergieanlage bei unterschiedlichen Fehlerzuständen
- Automatische Windnachführung des Maschinenhauses
- OptiTip Rotorblatt-Pitchregelung
- Blindleistungsregelung und Betrieb mit variabler Drehzahl
- Verringerung der Geräuschemissionen
- Überwachung der Umgebungsbedingungen
- Stromnetzüberwachung
- Überwachung des Rauchmeldesystems /U12/

Die elektrischen Anlagen sind vor folgenden Fehlern geschützt bzw. werden auf folgende Fehler überwacht:

- Blitz- u. Überspannung
- Isolationsfehler
- Differenzstromfehler
- Kurzschluss
- Motorfehler
- Überdrehzahlschutz

Die Steuerung der Windenergieanlage besitzt lt. den vorliegenden Unterlagen eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV). Zusammen mit dem aerodynamischen Bremssystem wird demnach die Windenergieanlage im Falle eines Netzausfalls sicher gestoppt. Die mechanische Bremse wird ausschließlich als Feststellbremse und beim Betätigen der Not- Stopp-Taster verwendet. Die USV sichert den Betrieb der Anlagensteuerung inkl. Datenspeicherung und der Kommunikation nach außen über ca. 30 Minuten, sowie eine Sicherstellung der Innenbeleuchtung über 30 Minuten /U12/. Bei einem Netzausfall versorgt eine USV bestimmte Komponenten mit Strom. Das USV-System besteht aus 3 Teilsystemen, die sich aufteilen in:

- Reservespannungsversorgung für das Maschinenhaus und die Nabensteuerungssysteme

- Reservespannungsversorgung für die Steuerungssysteme im Turmfuß und das SCADA-System
- Reservespannungsversorgung für die Innenbeleuchtung in Turm, Maschinenhaus und Nabe. Die Innenbeleuchtung in der Nabe wird durch in die Leuchten integrierte Batterien gespeist.

Weitere Informationen zur Anlagensteuerung und zu Sicherheitssystemen können bei Bedarf den Herstellerunterlagen (/U12/ und /U16/) entnommen werden.

7.2.3 Alarmierung

Bei Auslösung eines Brandmelders wird über ein elektrisches Signal eine Alarmmeldung generiert und an die Betriebsführung übermittelt. Zeitgleich werden akustische und optische Warnungen ausgelöst, welche die Personen im Maschinenhaus sowie im Turmfuß warnen. Eine Alarmierung ist innerhalb der WEA an allen Stellen wahrnehmbar.

Bei einem Waldbrandereignis in der Nähe einer WEA muss durch die Regionalleitstelle die Leitwarte des Betreibers informiert werden, umso das anwesende Wartungspersonal rechtzeitig informieren zu können. Die gegenseitige Erreichbarkeit der Leitwarte des Betreibers bzw. des Serviceunternehmens und der Leitstelle für den Brandschutz, die Hilfeleistung, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst muss sichergestellt sein. Hierzu sind z.B. Telefon- und Telefaxnummern auszutauschen. Die Kommunikation muss auf zwei unabhängigen Wegen (z.B. Funkgerät und Mobiltelefon) möglich sein, um auch bei Ausfall eines Kommunikationsweges eine Erreichbarkeit sicherzustellen.

7.2.4 Automatische Branderkennungssysteme

Zur frühzeitigen automatischen Detektion von Bränden in der WEA wird diese mit Technik zur Branderkennung und Alarmierung ausgestattet. In den folgenden Bereichen ist die Entzündungswahrscheinlichkeit aufgrund der Konzentration der Zündquellen am höchsten /U2/:

- Umrichter (Maschinenhaus)
- Transformator (Maschinenhaus)
- Getriebe und Rotorwelle inklusive Bremsvorrichtung (Maschinenhaus)
- Generator (Maschinenhaus)
- Schaltschränke und WEA-Steuerungssystem (Turmfuß) /U12/

Daher sind die Räumlichkeiten in denen sich die o. g. Komponenten der WEA befinden entsprechend mit Rauchmeldern auszustatten. Dies bedeutet, dass die Räumlichkeiten des Maschinenhauses und darüber hinaus auch des Turmfußes wirksam mit Rauchmeldern überwacht werden /U14/.

Eine Brandmeldung erfolgt über die ständig besetzte Leitwarte des Betreibers bzw. Serviceunternehmens und wird von dort über die Zentrale Leitstelle an die Feuerwehr weitergeleitet (vgl. Kapitel 7.3.7).

Das Brandmeldesystem wird entsprechend den Anforderungen der anerkannten Regeln der Technik errichtet (z.B. DIN 14675 /R13/). Die Rauchmelder und Rauchansaugmelder entsprechend EN 54 und haben jeweils eine VdS-Zulassung.

7.2.5 Selbsttätige Löscheinrichtungen

Ein Brand innerhalb des Maschinenhauses der WEA ist für die Feuerwehr nicht erreichbar und somit nicht zu bekämpfen.

Entsprechend des Leitfadens für den Brandschutz an WEA /U2/ und Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald /R4/ wird für die WEA eine selbsttätige Löscheinrichtung ausgeführt. Entsprechend der Risikoanalyse der Firma Vestas /U15/ und dem Leitfaden für den Brandschutz an WEA /U2/ werden die Steuer-, Umrichter-, und Schaltschränke sowie der Transformatorraum mit einer Feuerlöschanlage ausgestattet. Das Feuerlöschsystem ist so anzuordnen und zu errichten, dass in den beschriebenen Bereichen eine Löschung des Brandes erfolgt, so dass keine Nachlöscharbeiten anfallen.

Die selbsttätigen Löschanlagen innerhalb der WEA werden nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik im Maschinenhaus im Bereich der Steuer-, Umrichter-, und Schaltschränke sowie im Transformatorraum (Raumschutz) ausgeführt.

Prüfungen, Wartungen und Instandhaltungen des selbstständigen Löschsystems müssen zudem nach Anforderungen der Berufsgenossenschaften, der entsprechenden Normen und Herstellerangaben durchgeführt werden.

7.2.6 Rauch- und Wärmeabzug

Einrichtungen zur Rauch- und Wärmeableitung sind nicht erforderlich.

7.2.7 Blitzschutzsysteme und Überspannungsschutzanlagen

Die WEA werden mit einer dauernd wirksamen Blitz- und Überspannungsschutzanlage versehen. Die technischen Anlagen zur Blitzableitung werden gemäß IEC 61400-24 ausgelegt /U11/. Die komplette WEA inkl. der Rotorblätter und des Maschinenhauses werden mit Blitzschutzsystemen versehen, die einen Blitz ableiten. Die Blitzschutzanlage wird entsprechend der höchsten Blitzschutzklasse 1 (LPL 1 gemäß IEC 62305-2) ausgeführt /U10/.

Das Vestas-Blitzschutzsystem umfasst äußere und innere Blitzschutzsysteme.

Detailliertere Informationen dazu können aus den Technischen Unterlagen /U10/ entnommen werden.

Die Erstprüfung und die wiederkehrenden Prüfungen der Blitzschutzanlage sind durch eine Fachkraft durchzuführen.

7.2.8 Sicherheitsstromversorgung und Sicherheitsbeleuchtung

Bei einem Netzausfall versorgt eine unterbrechungsfreie Notstromversorgung die nachfolgend aufgeführten Komponenten mit Strom.

- Eine 230-VAC-USV als Reservespannungsversorgung versorgt das Steuerungssystem und somit die automatisierte Brandmeldung der WEA /U12/.
- Die Reservespannungsversorgung für das Maschinenhaus und das Nabensteuersystem /U12/.

Die Innenbeleuchtung in Turm und im Maschinenhaus wird bei einem Netzausfall über Batteriegepufferte Leuchten sichergestellt. Die Notbeleuchtung im Turm und im Maschinenhaus schaltet sich automatisch mit einer Einschaltverzögerung von maximal 5 Sekunden (50%) bzw. 60 Sekunden (100% der erforderlichen Lichtintensität nach EN 50172) nach einem Ausfall der Spannungsversorgung ein und gewährleistet die Beleuchtung im Turm und im Maschinenhaus für mindestens 30 Minuten /U16/. Damit ist der sichere Abstieg aus dem Maschinenhaus gewährleistet.

7.3 Organisatorische Brandschutzmaßnahmen

7.3.1 Feuerlöscher

Für die Bekämpfung von Entstehungsbränden während Wartungsarbeiten werden an folgenden Stellen frostgeschützte Feuerlöscher bereitgehalten:

- Mindestens ein Feuerlöscher im Turmfußbereich
- mindestens ein Feuerlöscher im Maschinenhausbereich.

Entsprechend der Anforderungen der DGUV /R16/ sind bei der Nutzung von CO₂-Feuerlöschern für 2 kg CO₂-Feuerlöschern mindestens 11 m² freie Grundfläche und bei der Nutzung von 5 kg CO₂-Feuerlöschern mindestens 27,5 m² freie Grundfläche erforderlich /R16/.

Sind die geforderten Grundflächen nicht vorhanden, müssen anstatt CO₂-Feuerlöschern Feuerlöscher mit alternativen Löschmitteln (z.B. Schaum) bereitgehalten werden.

7.3.2 Kommunikation zwischen Wartungspersonal und Hilfskräften

Für das Absetzen eines Notrufes ist das Wartungspersonal mit Sprechfunkgeräten und mind. einem Mobiltelefon ausgestattet. Diese sind ständig mitzuführen.

Während der Errichtung des Windparks erfolgt eine Überprüfung der Erreichbarkeit mit Mobiltelefonen. Sollte sich hierbei herausstellen, dass eine nicht ausreichende Netzabdeckung vorhanden ist, werden entsprechende Maßnahmen, z.B. die Aufstellung von Repeatern etc. ergriffen.

Für die Kommunikation zwischen dem Wartungspersonal in der WEA und Hilfskräften im Eingangsbereich der WEA werden Funkgeräte bzw. Wechselsprechgeräte bereitgehalten. Mindestens ein Funkgerät wird dabei vom Wartungspersonal mitgeführt, mindestens ein weiteres Funkgerät wird im Eingangsbereich der WEA bereitgehalten.

7.3.3 Unterweisung, Betriebsanweisungen

Über Betriebsanweisungen sind das Vorgehen in der Anlage sowie das Verhalten im Brandfall für Wartungspersonal geregelt. Auf das separate Erstellen einer Brandschutzordnung kann daher verzichtet werden. Eine Brandschutzordnung Teil A hängt im Inneren des Turms aus.

Das Wartungspersonal wird über das Verhalten im Brandfall, die Rettungswege und in der Handhabung der Feuerlöscher, Brandfluchthauben und Abseilgeräte regelmäßig, jedoch mindestens einmal jährlich, geschult werden /U7/.

7.3.4 Einweisung der Feuerwehren

Die zuständigen Feuerwehren erhalten eine Einweisung in den Windpark und die WEA. Ferner wird den zuständigen Feuerwehren Gelegenheit gegeben, im Windpark bzw. an den WEA Übungen durchzuführen, um die Feuerwehr über die Art der Anlagen und das Handeln im Gefahrenfall zu schulen /R4/ und / I10/.

7.3.5 Identifizierung der WEA

Die WEA werden in Anlehnung an den Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes /R4/ mit einer eindeutigen Kennung gut sichtbar am Turm (in Richtung Zufahrtsweg, Schriftgröße: mindestens 20 cm) versehen. Dadurch sind die angeforderten Rettungskräfte im Notfall in der Lage, schnell die entsprechende WEA im Windpark zu lokalisieren. Über das Windenergieanlagen-Notfallinformationssystem (WEA-NIS) im Internet werden die WEA über ihre Kennung identifizierbar sein. Im WEA-NIS ist jeder Kennung ein entsprechender WEA-Basisdatensatz (Standort, Technische Daten, Lageplan) zugeordnet.

7.3.6 Abschalten von WEA

Solange eine Kommunikationsanbindung und Stromversorgung gegeben ist, kann eine Abschaltung der WEA über die Leitwarte des Service- und Wartungsunternehmens und des Betreibers erfolgen, welche rund um die Uhr besetzt ist. Eine Trennung der WEA vom Stromnetz erfolgt durch die Fernabschaltung nicht. Eine Trennung der WEA vom Stromnetz kann jedoch über das Umspannwerk/ an der Übergabestation erfolgen, über welches/welche der Windpark einspeist. Zugriff auf die Trennschalter im Umspannwerk/in der Übergabestation hat der Netzbetreiber bzw. der Betreiber. Trennschalter, welche ein Abschalten der gesamten Stromzufuhr ermöglichen befinden sich zudem im Maschinenhaus und im Turmfuß /U12/.

Bei einem Alarmzustand leitet zudem die Brandschutzsteuerung das Herunterfahren der Windenergieanlage durch die Windenergieanlagensteuerung ein. Es erfolgt eine WEA-seitige Trennung vom Netz.

Außerdem ist eine händische Abschaltung der WEA durch die Betätigung der vorhandenen Not-Stopp- Taster möglich. Diese befinden sich im Maschinenhaus, Turm und in der Nabe und in der untersten Turmsektion /U12/. Nach der Betätigung gehen die Rotoren in den Pitchmodus und die Bremsen werden angesprochen. Zusätzlich ist eine mechanische Scheibenbremse an der schnellen Welle des Getriebes mit einem separaten Hydrauliksystem vorhanden. Die mechanische Bremse wird ausschließlich als Feststellbremse und beim Betätigen der Not- Stopp-Taster verwendet /U12/.

Die Hauptbremse der Windenergieanlage ist aerodynamischer Art. Das Anhalten der Windenergieanlage erfolgt durch Bringen der drei Rotorblätter in volle Fahnenstellung (einzelnes Drehen der einzelnen Rotorblätter).

Sämtliche sich bewegende Teile geraten in Stillstand. Die dezentrale Sicherheitsstromversorgung sorgt dafür, dass die Sicherheitsbeleuchtung, das Maschinenhaus und die Überwachungseinrichtungen weiterhin funktionieren.

7.3.7 Externe Alarmierung, Kommunikation zwischen Leitwarte und Regionalleitstelle

Jeder Brand einer WEA muss durch die Windparksteuerung, über die Leitwarte des Betreibers unverzüglich der Regionalleitstelle gemeldet werden. Hierbei muss auch die Kennung der betroffenen WEA übermittelt werden. Die Meldungen werden abgesetzt, bevor eine vollständige Netztrennung erfolgt.

Vor Beginn von Arbeiten an den WEA muss sich das Wartungspersonal bei der Leitwarte des Betreibers anmelden und nach Abschluss der Arbeiten abmelden. Dies ist durch eine Betriebsanweisung festgelegt. Zudem werden Personen in der WEA bei einem Brandalarm über eine spezifische optische und akustische Warnsequenz alarmiert.

Bei einem Waldbrandereignis in der Nähe einer WEA muss durch die Leitwarte des Betreibers eine Information an das anwesende Wartungspersonal erfolgen, damit sich dieses rechtzeitig zurückziehen kann.

Die gegenseitige Erreichbarkeit der Leitwarte des Betreibers und der Regionalleitstelle muss sichergestellt sein. Hierzu sind z.B. Telefon- und Telefaxnummern auszutauschen. Die Kommunikation muss auf zwei unabhängigen Wegen (z.B. Funkgerät und Mobiltelefon) möglich sein, um auch bei Ausfall eines Kommunikationsweges eine Erreichbarkeit sicherzustellen.

7.3.8 Wartung und Prüfung von technischen Anlagen

Die WEA werden regelmäßig nach Herstellervorgaben im Rahmen der Inbetriebnahme und danach halbjährlich gewartet /U7/ und /U6/. Dies ist die normale Regelwartung und betrifft Rotor, Maschinenhaus mit allen Komponenten, Turm, Transformator, die Steuerung etc. Diese Wartung beinhaltet Sichtprüfungen, Schmierungen, Tausch von Verbrauchsmaterialien, Schleifringprüfungen und Funktionstests.

Die Erstprüfung und die wiederkehrenden Prüfungen der Blitzschutzanlage sind durch eine Fachkraft durchzuführen, die Prüfpflicht nach § 10 der Betriebssicherheitsverordnung für elektrische Anlagen einzuhalten sowie die Löschanlage und die Brandmeldeanlage durch Fachkräfte erstmalig (Errichterbescheinigung) sowie wiederkehrend überprüfen zu lassen.

Prüfungen, Wartungen und Instandhaltungen der technischen Anlagen und Einrichtungen (Sicherheitsbeleuchtung, Sicherheitsstromversorgung, Brandmeldeanlage, Alarmierungsanlage, Blitzschutzanlage, Löschanlage, Feuerlöscher) müssen zudem nach Anforderungen der Berufsgenossenschaften, der entsprechenden Normen und Herstellerangaben durchgeführt werden.

7.4 Abwehrender Brandschutz

7.4.1 Zugänglichkeit der Anlagen

Die WEA gilt als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte. Ein Zugang zu den WEA durch die Feuerwehr erfolgt nach der elektrischen Freischaltung durch zuständiges Personal des Betreibers der WEA. Sofern erforderlich kann die Feuerwehr sich mit eigenen Mitteln Zugang zu der WEA verschaffen.

Bei Rettungsdiensteinsätzen muss der Zugang, sofern erforderlich, durch das Wartungspersonal ermöglicht werden. Ist dies nicht möglich, so können sich die Rettungskräfte aus dem i.d.R. vor der WEA abgestellten und verschlossenen Fahrzeug des Wartungspersonals z.B. durch Einschlagen einer Seitenscheibe, mit einem sichtbar hinterlegten Anlagenschlüssel Zutritt zur WEA verschaffen.

Das Vorhalten eines Generalschlüssels bei den Feuerwehren ist somit nicht erforderlich.

7.4.2 Zufahrten, Aufstellflächen, Bewegungsflächen

Die Anbindung an das klassifizierte Straßennetz erfolgt aus Richtung Norden über den Ortsteil Biegen (Gemeinde Briesen). Die Anfahrt zu den WEA erfolgt über die Landstraße "L 37". Von dort aus gelangt man in Richtung Süden über bereits bestehende Zuwegungen zu den WEA. Die Zuwegungen von dort aus werden als Schotterwege vorgesehen und führen unmittelbar an die jeweiligen WEA. Im Bereich der Anlagen werden Wende- bzw. Lagerplätze und Kranstellflächen errichtet.

Die Wege zu den WEA werden mindestens 4,5 m breit sein und ein Lichtraumprofil mit einer Höhe von mindestens 4,85 m aufweisen. Die Wege werden mit Schotter befestigt und für eine Achslast von mind. 12 t ausgelegt. Die Kurvenradien werden mindestens der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr /R7/ entsprechen.

Als Wende- und Ausweichstellen dienen die großen, rechteckig angelegten Kranaufstellflächen der einzelnen WEA. Die Kranaufstellflächen bleiben nach Abschluss der Bautätigkeit erhalten und sind für die Feuerwehr und den Rettungsdienst nutzbar.

Die Befahrbarkeit der Wege zu den WEA wird vom Betreiber ganzjährig gewährleistet. Ein Räumdienst ist derzeit nicht vorgesehen. Sofern sich Wartungspersonal in den Anlagen befindet, ist die Erreichbarkeit mit Fahrzeugen sichergestellt, da auch das Wartungspersonal mit Fahrzeugen zur Anlage gelangt.

Durch den Ausbau der Wege erfolgt eine Verbesserung des vorhandenen Wegesystems.

Aufstellflächen für Hubrettungsgeräte sind nicht erforderlich. Bewegungsflächen für die Feuerwehr stehen mit den Kranaufstellflächen an den WEA ausreichend zur Verfügung.

7.4.3 Löschwasserversorgung

Aus dem Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald /R4/ sowie dem VdS Leitfaden für Brandschutz bei Windkraftanlagen /U2/ geht hervor, dass für die Feuerwehr aufgrund der großen Höhe, im Falle eines Brandereignisses innerhalb einer WEA, keine Möglichkeit der Brandbekämpfung besteht und von der Option des kontrollierten Abbrennens Gebrauch gemacht werden sollte, sofern es zu einem Brand im oberen Teil der WEA kommt. Bei den Turmfüßen der WEA handelt es sich um nicht zugängliche elektrische Betriebsräume. Auch hier ist keine Brandbekämpfung durch die Feuerwehr vorgesehen. Selbst im Umfeld der WEA am Boden sind die Feuerwehrleute bei einem Vollbrand des Maschinenhauses einer WEA der Gefahr herabfallender brennender Teile ausgesetzt. Die Aufgaben der Feuerwehr beschränken sich lediglich auf die Absicherung des Brandortes und der Verhinderung von Folgebränden auf dem Boden oder an benachbarten Einrichtungen.

Entsprechend des Merkblatts zum Löschwasser im Brandschutznachweis des Landkreis Oder-Spree / I13/ ist eine Löschwasserversorgung mit Hilfe der öffentlichen Trinkwasserversorgung entsprechend den Anforderungen der DVWG – Arbeitsblatts 405 bereit zu stellen. Die WEA befinden sich auf Freiflächen des Ortsteils Biegen, eine im unmittelbaren Umfeld der WEA vorhandene Trinkwasserleitung steht für die Entnahme von Löschwasser im Ereignisfall nicht zur Verfügung. Entsprechend des Merkblatts zum Löschwasser im Brandschutznachweis des Landkreis Oder-Spree / I13/ ist daher ein spezieller auf die WEA ausgerichteter Objektschutz erforderlich.

Der Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald /R4/ sieht für die Errichtung von drei bis fünf WEA einen Löschwasservorrat von mehr als 75 m³ vor.

Entsprechend des Leitfadens des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald /R4/ ist die Art der Löschwasservorhaltung freigestellt.

~~Sofern die v.g. Wasserversorgung nicht durch die zuständige Feuerwehr, ggf. unter Einbeziehung von nachbarlicher und überörtlicher Hilfe anderer Feuerwehren (z.B. mit Hilfe von wasserführenden Fahrzeugen), sichergestellt werden kann sind entsprechende Löschwasserentnahmestellen, in Abstimmung mit der genehmigenden Behörde sowie mit der zuständigen Brandschutzdienststelle, vorzusehen.~~

In Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle wird nördlich der beiden WEA ein unterirdisches Löschwasserbehältnis, entsprechend der DIN 14230, mit einem Volumen von 75 m³ errichtet / I16/. Die Entfernung zu der WEA 1 beträgt ca. 460 m und zu WEA 02 ca. 510 m (vgl. Anlage 2).

Die erforderlichen Zufahrten zu und Bewegungsflächen an den Löschwasserentnahmestellen werden gemäß der Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr /R7/ umgesetzt. An den Löschwasserentnahmestellen wird zudem, sofern erforderlich, eine Möglichkeit zum Wenden für Löschfahrzeuge vorgesehen. Die Bereiche der Löschwasserentnahmestellen und der zugehörigen Zufahrten werden mit einer entsprechenden Beschilderung, in geeigneter Weise und dauerhaft, in Anlehnung an die DIN 4066 gekennzeichnet.

~~Bei den Löschwasserentnahmestellen handelt es sich um unterirdische Löschwasserbehältnisse, entsprechend der DIN 14230. Alternativ können auch Löschwasserbrunnen entsprechend der DIN 14220 oder Löschwasserteiche entsprechend DIN 14210 zum Einsatz kommen, sofern die standortspezifischen Gegebenheiten dies ermöglichen und eine wasserrechtliche Genehmigung erteilt werden kann.~~

7.4.4 Rückhaltung auslaufender Betriebsstoffe, Löschwasserrückhaltung

In den WEA sind Rückhalteeinrichtungen gemäß AwSV vorzusehen, in denen auslaufende Betriebsstoffe aufgefangen werden können, so dass hiervon keine Umweltgefahr ausgeht. Ein

Einsatz der Feuerwehr aufgrund eines Austritts von Betriebsstoffen ist an der WEA daher nicht erforderlich.

Innerhalb der WEA wird an verschiedensten Anwendungsorten/ Baugruppen Schmierstoffe, Hydrauliköle und Kühlflüssigkeiten eingesetzt. Um einen Austritt dieser wassergefährdenden Stoffe zu verhindern, werden von Seiten des Herstellers konstruktive Maßnahmen ergriffen. Hierzu gehören Auffangwannen z.B. unter dem Hydraulikaggregat sowie die Ausbildung der Bodenverkleidung der Maschinenhäuser als Wanne /U11/.

Neben den genannten Fehlermöglichkeiten werden eine Vielzahl von Druck- und Temperaturständen überwacht, wodurch selbst geringere Verluste von Betriebsflüssigkeiten schnell erkannt werden können.

Anlagenspezifische Mengenangaben der wassergefährdenden Stoffe sowie detailliertere Informationen zu den konstruktiven Maßnahmen können der technischen Dokumentation entnommen werden /U8/.

Eine Löschwasserrückhaltung ist aufgrund der vorhandenen Rückhalteeinrichtungen und Überwachungsmaßnahmen nicht erforderlich (vgl. Kapitel 6.4).

7.4.5 Waldbrandeinsatzkarten, Feuerwehrplan

Gemäß Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald werden für den Rettungsdienst und die Feuerwehren durch den Betreiber des Windparks Feuerwehrpläne nach DIN 14095 /R8/ erstellt die mindestens folgende Inhalte aufweisen:

- Zuwegungen zu den einzelnen WEA
- Ausweichstellen
- Kennung der WEA
- Angabe der Höhe der WEA
- Koordinaten der WEA.

Die Pläne werden nach Errichtung des Windparks im Format DIN A3 erstellt und nach Absprache mit der zuständigen Brandschutzdienststelle zur Verfügung gestellt.

7.4.6 Waldbrandüberwachung

Hinsichtlich der Beeinflussung der vorhandenen Waldbrandüberwachung mit Kameras durch den geplanten Windpark wurde ermittelt, in wie weit die Errichtung des WP Hasenberg zu einer Sichtfeldeinschränkung der Waldfläche führt und ob durch die neu zu errichtenden WEA bestehende oder geplante Funklinien des Waldbrandfrüherkennungssystems beeinflusst werden.

Entsprechend des erstellten Gutachtens / I14/ und nach forstfachlicher Prüfung der unteren Forstbehörde des Landesbetrieb Forst Brandenburg / I15/ können die Einflüsse der WEA auf das bereits installierten automatisierten Waldbrandfrüherkennungssystems toleriert werden.

Die Anforderung des Leitfadens des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald /R4/ Abschnitt 3.2 bzgl. des Waldbrandfrüherkennungssystems "Fire Watch" sind umgesetzt.

7.4.7 Errichtung einer Sicherheitszone

Im Falle eines Brandereignisses an einer Windenergieanlage ist eine Sicherheitszone mit einem Radius von mindestens 500 Metern, gemessen von der Basis der Windenergieanlage, per Seil oder auf andere Weise einzurichten / I10/. Durch den Betreiber ist in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle ausreichend Absperrmaterial zur Verfügung zu stellen.

8 Besondere Hinweise

8.1 Gefährdungsbeurteilung nach TRGS 800

Nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 800 muss für Tätigkeiten mit brennbaren und oxidierenden Gefahrstoffen, bei denen Brandgefährdungen entstehen können, eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden.

Das vorliegende Brandschutzkonzept ersetzt nicht die erforderliche Gefährdungsbeurteilung. Die Angaben in diesem Brandschutzkonzept können jedoch bei der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden.

8.2 Arbeitsschutz

Dieses Brandschutzkonzept berücksichtigt Anforderungen zum Brandschutz, die sich aus der Arbeitsstättenverordnung und den in Kapitel 2 aufgeführten Technischen Regeln für Arbeitsstätten ergeben, soweit die zukünftigen Nutzungen bekannt sind. Die entsprechenden Anforderungen sind mit Angabe des maßgebenden Regelwerkes im Brandschutzkonzept aufgeführt.

Zusätzliche Anforderungen, auch in brandschutztechnischer Hinsicht, über die in diesem Brandschutzkonzept dargestellten Maßnahmen hinaus, können sich z. B. aus der Gefährdungsbeurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz ergeben und müssen berücksichtigt werden.

Ausnahmen von der Arbeitsstättenverordnung sind durch den Arbeitgeber schriftlich bei der zuständigen Behörde zu beantragen (§ 3a Abs. 3 ArbStättV). Die Baugenehmigung inkludiert i.d.R. nicht die Genehmigung von Ausnahmen von der Arbeitsstättenverordnung.

Für andere Lösungen als in den Richtlinien für Arbeitsstätten angegeben, ist durch den Arbeitgeber eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen.

8.3 Explosionsschutz

Schutzmaßnahmen des Explosionsschutzes sind im nach Gefahrstoffverordnung vom Arbeitgeber zu erstellenden Explosionsschutzdokument darzulegen.

Aussagen zum Explosionsschutz sind daher nicht Teil des vorliegenden Brandschutzkonzeptes.

8.4 Pflichten des Betreibers

Änderungen der brandschutztechnischen Infrastruktur sowie Veränderungen der Nutzungen erfordern eine Überprüfung der Brandschutzkonzeption. Solche Änderungen bedürfen dann eines Bauantrages und einer entsprechenden Genehmigung, wenn sich aus ihnen höhere Anforderungen ergeben. Dies gilt auch bei Änderungen und Ergänzungen des Brandschutzkonzeptes nach Erteilung der Baugenehmigung.

8.5 Brandschutz während der Bauzeit

Während der Bauzeit sind vorbeugende Brandschutzmaßnahmen betrieblicher Art zu treffen. Dabei sind u.a. die Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB) sowie die Technischen Regeln für Arbeitsstätten zu beachten.

Es wird empfohlen während der Bauphase einen Fachbauleiter Brandschutz hinzuziehen, der die Umsetzung des Brandschutzkonzeptes begleitet und überprüft.

9 Zusammenfassung

Im Auftrag der ABO Wind AG wurde für die zwei geplanten WEA "Windpark Hasenberg" ein Brandschutzkonzept erstellt.

Das Resultat lautet:

Gegen die Errichtung und den Betrieb des Windparks bestehen keine brandschutztechnischen Bedenken, wenn die im Kapitel 7 beschriebenen Maßnahmen umgesetzt werden.

Durch Abstände, bauliche und anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen wird verhindert, dass sich ein Brand in einer WEA auf den Wald ausbreiten kann. Aus Sicht der Unterzeichner erhöht sich das Risiko eines Waldbrandes durch die Errichtung von WEA am Wald daher nicht.

Die im VdS-Leitfaden VdS 3523 vorgeschlagenen Brandschutzmaßnahmen

- **Verwendung nichtbrennbarer oder schwerentflammbarer Stoffe,**
- **Blitz- und Überspannungsschutz,**
- **Überwachung elektrischer Anlagenteile,**
- **Brandfrüherkennung mit automatischen Brandmeldeanlagen,**
- **Brandbekämpfung mit automatischen Feuerlöschanlagen,**
- **Bereitstellung von Feuerlöschern,**
- **regelmäßige sowie fachkundige Instandhaltung,**
- **automatische Abschaltung der Anlagen und vollständige Trennung vom Netz bei einer Gefahrerkennung,**
- **Schulung der Mitarbeiter im Umgang mit Gefahrensituationen**

werden umgesetzt.

Das Übergreifen eines Waldbrands auf einzelne WEA ist möglich, aber aufgrund der Anlagenhöhen und der Abstände der Waldflächen zu den WEA nicht sehr wahrscheinlich.

Das vorhandene Wegesystem wird durch den erforderlichen Ausbau, der dauerhaften Errichtung von Kranstellflächen und von Wegeradien im Vergleich zum bestehenden Zustand verbessert.

Das vorliegende Brandschutzkonzept gilt nur für die zwei geplanten WEA "Windpark Hasenberg" der ABO Wind AG. Eine Übertragung auf andere Objekte ist nicht möglich.

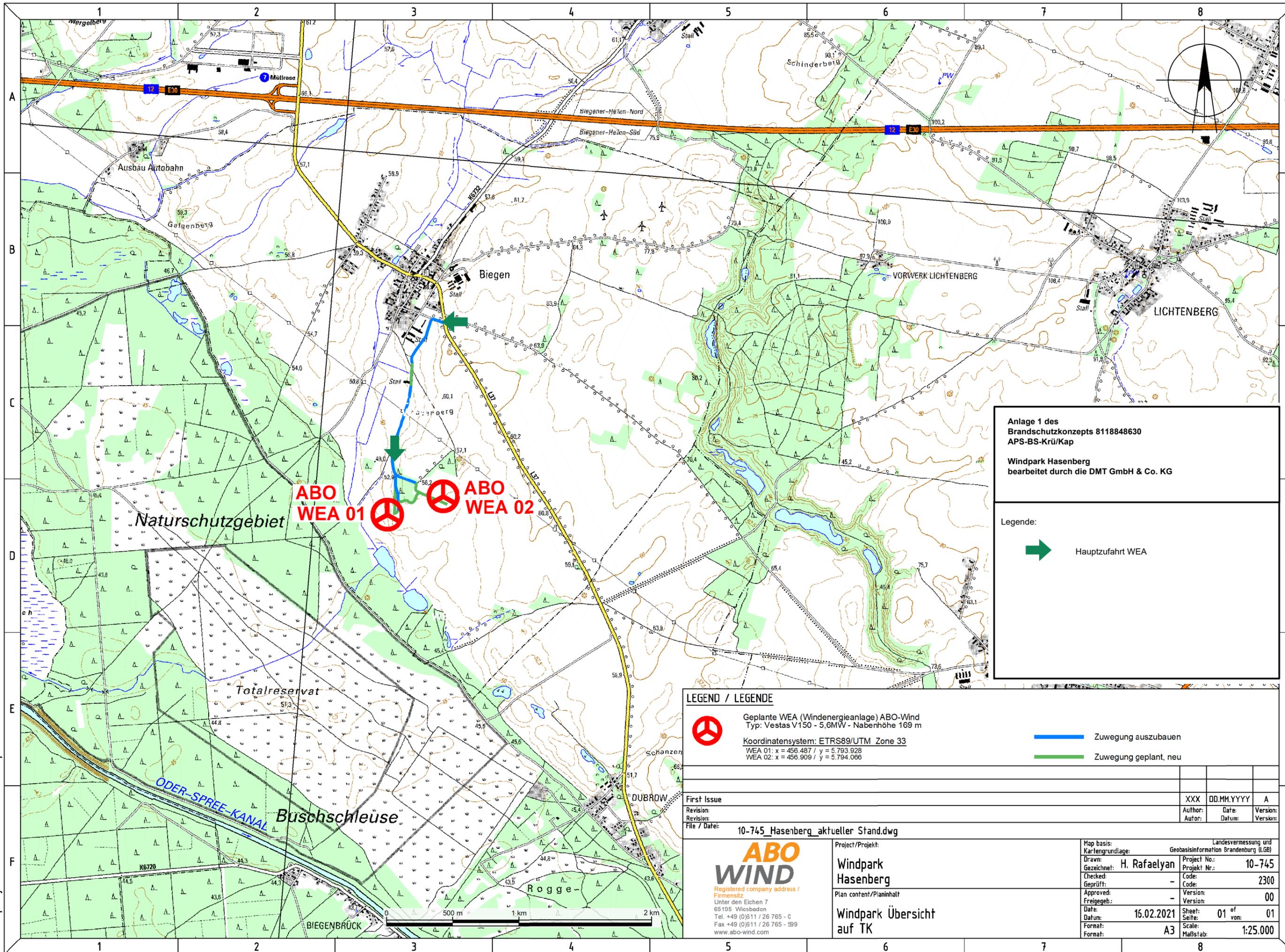
Dortmund, 22.03.2022

Krumpelmann

(von der Industrie- und Handelskammer zu Dortmund
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz)

Kapitzke

This document must not be copied, changed or used by third party without ABO WIND written permission



Anlage 1 des Brandschutzkonzepts 8118848630 APS-BS-Krü/Kap

Windpark Hasenberg
bearbeitet durch die DMT GmbH & Co. KG

Legende:

Hauptzufahrt WEA

LEGEND / LEGENDE

Geplante WEA (Windenergieanlage) ABO-Wind
Typ: Vestas V150 - 5,6MW - Nabenhöhe 169 m

Koordinatensystem: ETRS89/UTM Zone 33
WEA 01: x = 456.487 / y = 5.793.928
WEA 02: x = 456.909 / y = 5.794.066

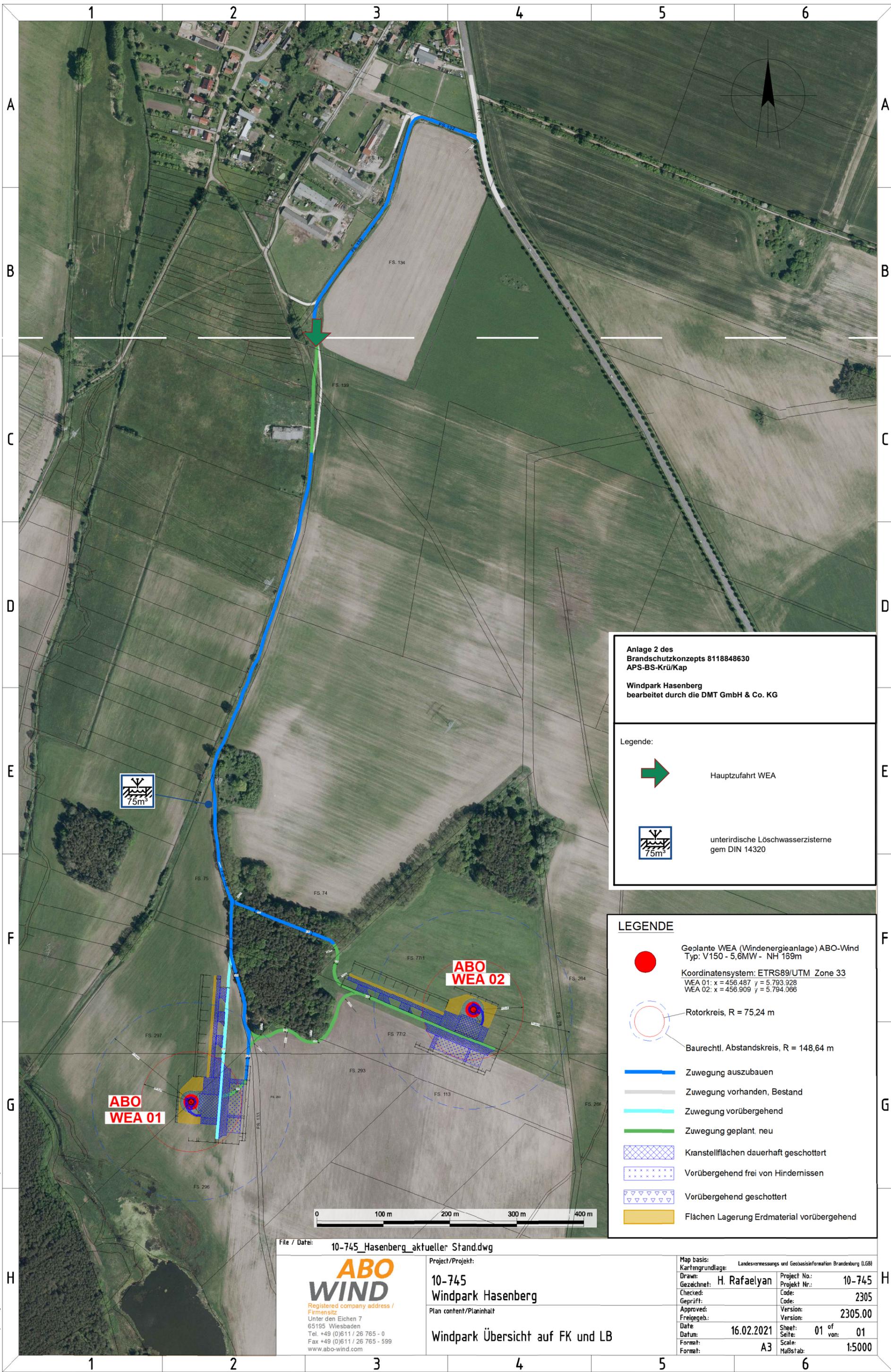
Zuwegung auszubauen

Zuwegung geplant, neu

First Issue	XXX	DD.MM.YYYY	A
Revision:	Author:	Date:	Version:
Revision:	Autor:	Datum:	Version:
File / Datei:	10-745_Hasenberg_aktueller Stand.dwg		

 Registered company address / Firmensitz Unter den Eichen 7 65195 Wiesbaden Tel. +49 (0)611 / 26 765 - 0 Fax +49 (0)611 / 26 765 - 999 www.abo-wind.com	Project/Projekt:	Map basis:	Landesvermessung und Kartengrundlage:
	Windpark Hasenberg	Drawn:	Geobasisinformation Brandenburg (IGB)
Plan content/Planinhalt:	Checked: H. Rafaelyan	Project No.:	10-745
Windpark Übersicht auf TK	Geprüft: -	Code:	2300
	Approved: -	Version:	00
	Freigegeben: -	Version:	00
	Date: 16.02.2021	Sheet:	01 of 01
	Format: A3	Scale:	1:25.000
		Maßstab:	1:25.000

This document must not be copied, changed or used by third party without ABO WIND written permission



Anlage 2 des Brandschutzkonzepts 8118848630 APS-BS-Krü/Kap
Windpark Hasenberg
 bearbeitet durch die DMT GmbH & Co. KG

Legende:

-  Hauptzufahrt WEA
-  unterirdische Löschwassersisterne gem DIN 14320

LEGENDE

-  Geplante WEA (Windenergieanlage) ABO-Wind
Typ: V150 - 5,6MW - NH 189m
-  Rotorkreis, R = 75,24 m
-  Baurechtl. Abstandskreis, R = 148,64 m
-  Zuwegung auszubauen
-  Zuwegung vorhanden, Bestand
-  Zuwegung vorübergehend
-  Zuwegung geplant, neu
-  Kranstellflächen dauerhaft geschottert
-  Vorübergehend frei von Hindernissen
-  Vorübergehend geschottert
-  Flächen Lagerung Erdmaterial vorübergehend

File / Datei: 10-745_Hasenberg_aktueller Stand.dwg

ABO WIND
 Registered company address / Firmensitz
 Unter den Eichen 7
 65195 Wiesbaden
 Tel. +49 (0)611 / 26 765 - 0
 Fax +49 (0)611 / 26 765 - 599
 www.abo-wind.com

Project/Projekt:
10-745
Windpark Hasenberg
 Plan content/Planinhalt
Windpark Übersicht auf FK und LB

Map basis: Landesvermessungs und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)	Project No.: 10-745
Drawn: H. Rafaelyan	Project Nr.: 2305
Checked: H. Rafaelyan	Code: 2305
Checked: H. Rafaelyan	Version: 2305.00
Approved: H. Rafaelyan	Version: 2305.00
Freegegeb.: H. Rafaelyan	Version: 2305.00
Date: 16.02.2021	Sheet: 01 of 01
Format: A3	Scale: 1:5000