

Repowering und Errichtung einer WKA Nordex N175 in Dobberzin

Gemarkung Dobberzin, Flur 1
Stadt Angermünde, Landkreis Uckermark

UVP-Bericht

30. Mai 2024

Antragsteller: **Phase 5 GmbH & Co. Windkraft I KG**
Vielitzer Weg 12
16835 Lindow / Mark

Bearbeitung: **planthing GbR –
Büro für Landschaftsplanung**



Pritzwalker Straße 7
16909 Wittstock / Dosse

Tel. 03394 / 40 59 424
www.planthing.de

Inhalt

1	Einleitung	7
1.1	Anlass.....	7
1.2	Grundlagen	9
1.2.1	Rechtliche Grundlagen.....	9
1.2.2	Planerische Grundlagen	9
1.2.3	Methodische Grundlagen	11
2	Untersuchungsgebiet	14
2.1	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets	14
2.2	Lage und Charakteristik des Untersuchungsgebietes	14
2.3	Nutzungen im Untersuchungsgebiet	15
3	Beschreibung des Vorhabens	16
3.1	Begründung des Vorhabens	16
3.2	Beschreibung der geplanten Baumaßnahmen.....	16
3.2.1	Rückbau der WKA REpower MD 77 NL.....	16
3.2.2	Neubau der WKA Nordex N175	16
3.3	Beschreibungen des Standortes	17
3.3.1	Dauerhafte Bauflächen	17
3.3.2	Temporäre Bauflächen	19
3.4	Merkmale des Vorhabens während der Bauphase	20
3.4.1	Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall	20
3.4.2	Sperrung des Baugebietes für andere Nutzer	21
3.5	Merkmale des Vorhabens während der Betriebsphase	21
3.5.1	Energieproduktion, Energiebedarf und Energieverbrauch	21
3.5.2	Verbrauch von Rohstoffen und natürlichen Ressourcen	22
3.5.3	Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall	22
3.5.4	Sperrungen und Einschränkungen anderer Nutzungen	25
3.6	Merkmale des Vorhabens nach der Betriebsphase	25
3.7	Wirkfaktoren des Vorhabens.....	26
3.8	Übersicht zu alternativen Lösungen.....	31
4	Beschreibung des aktuellen Zustandes der Umwelt und der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens nach Schutzgütern	31

4.1	Schutzgut Klima/Luft.....	31
4.1.1	Aktueller Zustand.....	31
4.1.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	31
4.2	Schutzgut Wasser	32
4.2.1	Aktueller Zustand.....	32
4.2.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	32
4.3	Schutzgüter Fläche und Boden.....	33
4.3.1	Aktueller Zustand.....	33
4.3.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	33
4.4	Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt.....	34
4.4.1	Aktueller Zustand Biotope – Bestandsdarstellung	34
4.4.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	36
4.4.3	Aktueller Zustand Brutvögel – Bestandsdarstellung	36
4.4.4	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Brutvögel	37
4.4.5	Aktueller Zustand Zug- und Rastvögel - Bestandsdarstellung.....	40
4.4.6	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Zug- und Rastvögel	42
4.4.7	Aktueller Zustand Fledermäuse - Bestandsdarstellung	43
4.4.8	Fledermäuse - Prognose der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	43
4.4.9	Auswirkungen auf weitere Artengruppen.....	47
4.4.10	Auswirkungen auf streng geschützte Arten	49
4.4.11	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	49
4.4.12	Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und den Biotopverbund	49
4.5	Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild.....	50
4.5.1	Aktueller Zustand– Bestandsdarstellung	50
4.5.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild	61
4.6	Mensch und menschliche Gesundheit	64
4.6.1	Aktueller Zustand.....	64
4.6.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	65
4.7	Kulturelles Erbe	75
4.7.1	Aktueller Zustand.....	75
4.7.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	76
5	Abschnitt Schutzgebiete	78
6	Zusätzliche Angaben.....	79
6.1	Grenzüberschreitende Auswirkung des Vorhabens	79
6.2	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	79

6.3	Summationseffekte	80
6.3.1	Summation mit WKA im gleichen Windpark	80
6.3.2	Summation mit WKA benachbarter VR WEN	80
6.4	Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Planung.....	82
7	Vermeidung und/oder Verminderung von Auswirkungen	84
7.1	Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen.....	84
7.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen.....	85
8	Zusammenfassende Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen ...	86
9	Ausgleich und Ersatz	92
10	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	93
10.1	Einleitung	93
10.2	Vorhaben.....	94
10.3	Prognose der wesentlichen Umweltauswirkungen sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	94
10.3.1	Klima / Luft	94
10.3.2	Wasser.....	94
10.3.3	Boden und Fläche	95
10.3.4	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt.....	95
10.3.5	Landschaftsbild.....	97
10.3.6	Mensch und menschliche Gesundheit	98
10.3.7	Kulturelles Erbe	100
10.4	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	100
10.5	Auswirkungen auf Schutzgebiete	100
10.6	Ausgleich und Ersatz (Landschaftspflegerischer Begleitplan)	101
11	Quellen und Verzeichnisse.....	102

Kartenverzeichnis

Karte 1: Schutzgebiete im 5 km Radius der geplanten WKA, Maßstab in A3 1:40.000

Karte 2: Landschaftsbildelemente, Erholungsnutzung und Baudenkmale, Maßstab in A3 1:30.000

Kartenverweise

LBP Karte 2: Bauflächen und Biotope im 300 m Radius der geplanten WKA zzgl. 50 m Zuwegungen, Maßstab in A3: 1:5.500

LBP Karte 3: Wertgebende Kleinvogelarten 2022, Maßstab in A3 1:10.000

LBP Karte 4: Groß- und Greifvögel 2022, Maßstab in A3 1:20.000

LBP Karte 5: Fledermäuse, Maßstab in A3 1:15.000

LBP Karte 6: Amphibien- und Reptilienlebensräume im 500 m Radius der geplanten WKA, Maßstab in A3 1:5.000

Separat vorgelegte Unterlagen

1. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
2. Landschaftspflegerischer Begleitplan
3. FFH-Verträglichkeitsstudie für das FFH-Gebiet Pinnow
4. SPA-Verträglichkeitsvorstudie zu den Vogelschutzgebieten SPA Schorfheide-Chorin und SPA Unteres Odertal
5. Denkmalexpertise

1 Einleitung

1.1 Anlass

Östlich von Dobberzin ist das Repowering einer Windkraftanlage (WKA) vom Typ REpower MD77 durch den Neubau einer WKA vom Typ Nordex N175 geplant. Die WKA liegt an der Bundesstraße B2 zwischen Dobberzin und Felchow. Dobberzin gehört zur Stadt Angermünde im Landkreis Uckermark. Die Vorhabensfläche befindet sich nördlich der Bundesstraße auf einer Intensivackerfläche. Die neu geplante WKA liegt ca. 50 m westlich der Altanlage.

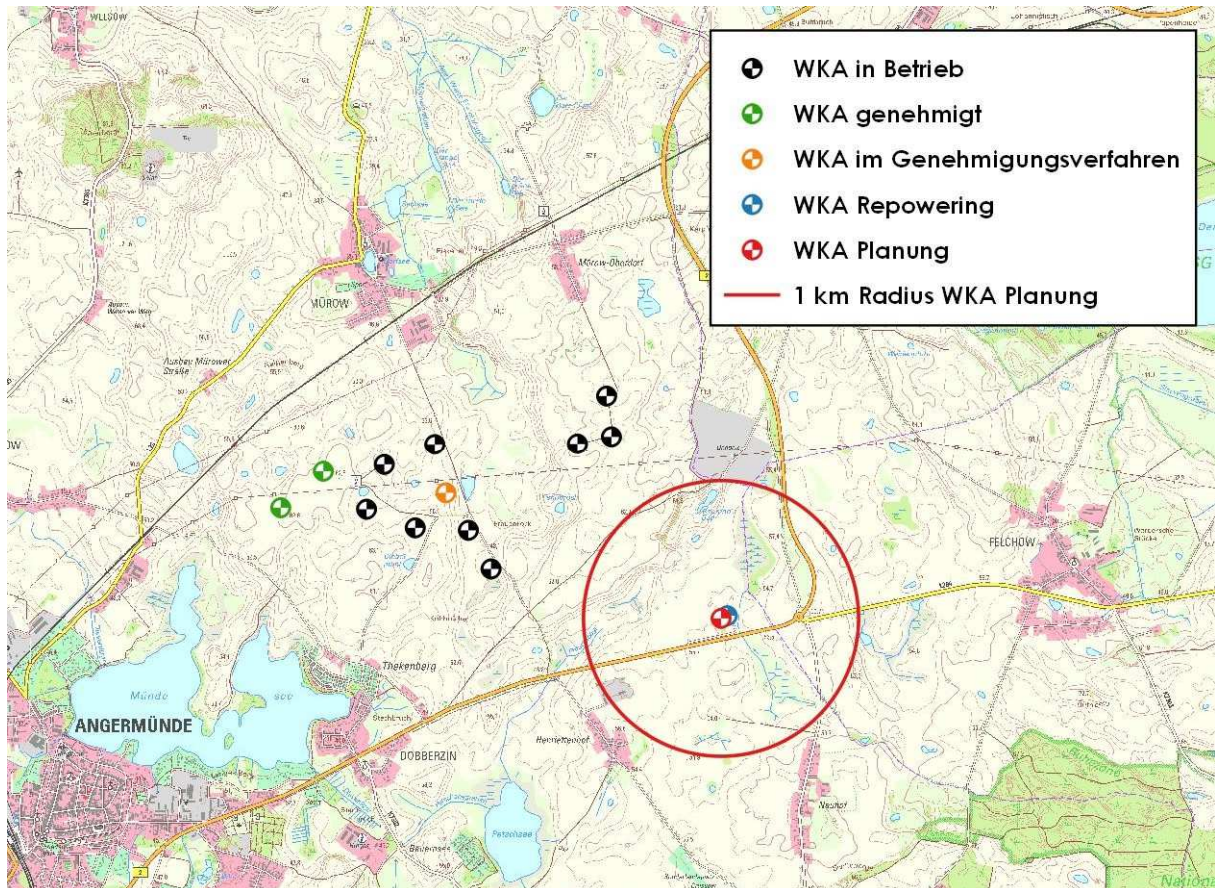


Abb. 1: Lage der vorhandenen und geplanten WKA an der Bundesstraße 2

Nach § 16b BImSchG müssen auf Antrag des Vorhabenträgers im Rahmen des Änderungs-genehmigungsverfahrens nur Anforderungen geprüft werden, soweit durch das Repowering im Verhältnis zum gegenwärtigen Zustand unter Berücksichtigung der auszutauschenden Anlage nachteilige Auswirkungen hervorgerufen werden und diese für die Prüfung nach § 6 BImSchG erheblich sein können.

Die Errichtung von WKA gehört zu den Vorhaben, die in den Anwendungsbereich des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) fallen. In Anlage I des Gesetzes wird unter Nr. 1.6 die UVP-Pflicht in Abhängigkeit von der Anzahl der zu errichtenden Windkraftanlagen wie folgt differenziert: Bei Errichtung und Betrieb

- von 20 und mehr WKA ist das Vorhaben nach § 6 UVPG generell UVP-pflichtig.
- von 6 bis weniger als 20 WKA ist im Einzelfall zur Feststellung der UVP-Pflicht eine Allgemeine Vorprüfung nach § 7 Abs. 1 durchzuführen.

- von 3 bis weniger als 6 WKA ist im Einzelfall zur Feststellung der UVP-Pflicht eine Standortbezogene Vorprüfung nach § 7 Abs. 2 durchzuführen.

Für den hier vorliegenden Antrag wurde die UVP-Pflicht durch die zuständige Behörde am 19.03.2024 festgestellt. Dabei sind nach Mitteilung der Genehmigungsbehörde als Vorbelastung im räumlichen Zusammenhang 12 WKA zu berücksichtigen:

- 6 vorhanden WKA im WP Mürow mit Gesamthöhen von 200 m
- 2 genehmigte WKA im WP Mürow mit Gesamthöhen von 245,5 m
- 1 beantragte im WP Mürow mit einer Gesamthöhe von 230,5 m
- 3 vorhanden WKA bei der Deponie Pinnow mit Gesamthöhen von 88,5 m, im Nordwesten

Die Antragsunterlagen bestehen aus folgenden Einzeldokumenten:

1. **UVP-Bericht:** Im UVP-Bericht finden sich die Inhalte nach Anhang 4 des UVPG. Schwerpunkt sind die Bestandsdarstellung und die Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt einschließlich Wechselwirkungen und Summationseffekten. Es werden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Auswirkungen für einzelne Schutzgüter vorgeschlagen. Daneben finden sich hier die Beschreibung der methodischen Grundlagen, die Vorhabensbeschreibung sowie zusammenfassende Darstellungen. Aufgrund der Projekthistorie werden im UVP-Bericht die Schutzgüter der Eingriffsregelung zusammenfassend behandelt, die ausführlichen Darstellungen hierzu finden sich im LBP.
2. **Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP):** Die Errichtung von mastartigen Bauwerken im Außenbereich stellt im Sinne des § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Der Verursacher ist nach § 15 BNatSchG verpflichtet, unvermeidbare Eingriffe zu minimieren bzw. auszugleichen. Im LBP werden ausführlich die Konfliktsituation für die Schutzgüter der Eingriffsregelung sowie die geplanten Vermeidungsmaßnahmen zusammengefasst. Für erhebliche Eingriffe werden Kompensationsbedarfe ermittelt und Kompensationsmaßnahmen vorgeschlagen.
3. **Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag:** Bauvorhaben können prinzipiell zu einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG führen. Eine Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Verbotstatbestände findet sich im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag. Die methodischen Details der Bewertung werden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag beschrieben.
4. **FFH-Verträglichkeitsstudie:** Die Vorhabensfläche liegt innerhalb des FFH-Gebietes Pinnow (Süd). Mit Stellungnahme vom 09.02.2024 wurde durch die zuständige Naturschutzbehörde die Pflicht zur Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung festgestellt. Die FFH-Verträglichkeitsstudie stellt der prüfenden Behörde die erforderlichen Informationen zur FFH-Verträglichkeitsprüfung zusammen.
5. **SPA-Verträglichkeitsvorstudie:** Im Rahmen der Vollständigkeitsprüfung der Antragsunterlagen wurde durch die zuständige Behörde die Pflicht zur Durchführung von SPA-Verträglichkeitsvorprüfungen für die Vogelschutzgebiete Schorfheide-Chorin und Unteres Odertal festgestellt. Die fachlichen Grundlagen der Prüfung sind in der SPA-Verträglichkeitsvorstudie zusammengestellt.
6. **Expertise Baudenkmale:** Aufgrund ihrer Größe sind Windkraftanlagen in der Landschaft weit sichtbar und können so Auswirkungen auf Denkmale verursachen. Nach § 7 BbgDSchG bedarf der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörden, wer in der Umgebung von Denkmalen Maßnahmen durchführen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild oder die Substanz des Denkmals erheblich beeinträchtigt wird. Da der Genehmigungsantrag für das Repowering vor der Änderung des Denkmalrechts 2023 eingereicht wurde, liegt

den Antragsunterlagen eine ausführliche Betrachtung für Baudenkmale im 10 km Radius der geplanten WKA bei.

1.2 Grundlagen

1.2.1 Rechtliche Grundlagen

Als Fachgesetze und -normen sind zu berücksichtigen:

- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) einschließlich Verordnungen zur Durchführung
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG)
- Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz - BbgNatSchAG)
- Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz - BbgDSchG)
- Verordnung zu den gesetzlich geschützten Biotopen (Biotopschutzverordnung) des Landes Brandenburg
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017
- Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)
- Verwaltungsvorschrift des MWFK über die denkmalrechtliche Erlaubnisfähigkeit von Anlagen zur Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien (VV EED)

Alle rechtlichen Grundlagen sind in ihrer jeweils zuletzt geänderten Fassung zu berücksichtigen¹.

1.2.2 Planerische Grundlagen

1.2.2.1 Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg

Der Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg von 2019 (LEP HR) weist für die umliegenden Flächen des FFH-Gebietes einen Freiraumverbund lt. Karte 1 des LEP HR aus. Der geplante WKA-Standort liegt außerhalb des Freiraumverbundes, da er in einem Sondergebiet Windkraft lt. FNP geplant ist, das aus dem Freiraumverbund ausgenommen ist. Ziele der Landesentwicklungsplanung stehen dem Vorhaben somit nicht entgegen.

1.2.2.2 Regionalplanung

Für das Untersuchungsgebiet liegt ein Entwurf des Integrierten Regionalplans Uckermark-Barnim der Regionalen Planungsgemeinschaft Uckermark-Barnim von 2023 einschließlich Umweltbericht vor. Mit dem neuen Regionalplan ändern sich die Rahmenbedingungen für die Zulassung von WKA. Bisher wurden Windeignungsgebiete (WEG) ausgewiesen, innerhalb derer WKA zugelassen werden konnten, außerhalb der WEG war eine Errichtung von WKA unzulässig. Mit dem neuen Regionalplanentwurf werden Vorranggebiete konzipiert, in denen sich die Windenergienutzung gegenüber anderen Nutzungen durchsetzt. Dabei werden zunächst anhand

¹ abrufbar unter www.gesetze-im-internet.de sowie www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de

von Positivkriterien Flächen ermittelt, die aufgrund ihrer Konfliktarmut besonders für die Windenergienutzung geeignet sind. In einem zweiten Schritt erfolgt eine Ermittlung von Gebieten, die geringere Raumnutzungskonflikte aufweisen, wobei Gebiete ausgeschlossen werden, in denen die Errichtung von WKA aus rechtlichen oder tatsächlichen Gründen nicht möglich ist oder aus regionalplanerischen Gründen nicht erfolgen soll (Negativkriterien). Auf den so entstandenen Potenzialflächen für die Festlegung von Vorranggebieten werden die konkurrierenden Nutzungen zur Windenergienutzung in Beziehung gesetzt und mit öffentlichen Belangen, die gegen die Ausweisung sprechen, abgewogen (REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT UM BAR 2023). Umweltbezogene Belange, die der Windenergienutzung entgegenstehen können, sind Belange des Arten- und Naturschutzes, der Landschafts- und Denkmalpflege sowie der Erholungs- und Gesundheitsvorsorge. Als Ergebnis der Abwägung werden Vorranggebiete für die Windenergienutzung definiert. Diese besitzen keine Ausschlusswirkung nach außen, sondern eine Vorrangwirkung nach innen.

1.2.2.3 Bauleitplanung

Die Vorhabensfläche liegt im Geltungsbereich des Flächennutzungsplans der Stadt Angermünde (1999, 2. Änderung 2005²) mit integriertem Landschaftsplan. Der Standort des geplanten Vorhabens liegt im Sondergebiet Windkraft lt. FNP.

1.2.2.4 Landschaftsplanung

Das **Landschaftsprogramm** Brandenburg (2000) sieht für die naturräumliche Region Uckermark folgende für die Planung relevante Ziele vor:

- Durch Umbau monostrukturierter nicht standortgerechter Forste sollen die kleinteiligen Wechsel der Waldgebiete gefördert werden.
- Siedlungsrandbereiche sollen von Aufforstungen freigehalten werden.
- Niederungen sollen als Lebensraum für Wiesenbrüter und Großtrappen geschützt werden.
- Wärmeliebende Wälder und Gebüschgesellschaften sind zu erhalten.
- Erhalt der reich gegliederten Ackerflächen durch Feldsölle, alte Hecken und Raine sowie aufgrund ihrer überdurchschnittlichen Bodenfruchtbarkeit im Landesvergleich.

Im **Landschaftsrahmenplan**, Teilgebiet Angermünde – Schwedt/O. (AG ARENS / KAULFERSCH / RIESEBERG 2000) werden für die naturräumliche Einheit „Uckermärkisches Hügelland“ folgende Entwicklungsziele benannt:

- Erhaltung und Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen, u.a. durch Verminderung von Stoffeinträgen,
- Erhaltung der in Brandenburg vergleichsweise ertragreichen Böden für die Landwirtschaft,
- Entwicklung eines Trittsteinbiotopverbundes für die verstreut innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen liegenden Feucht- und Trockenbiotope,
- Anreicherung der Feldflur mit Klein- und Saumbiotopen sowie Flurgehölzen, Schaffung von Pufferzonen um sensible Biotope.

² www.angermuende.de/web/bauen/flaechennutzungsplaene/

1.2.2.5 Ziele des Bodenschutzes

Böden haben als Lebensraum für Organismen, Biotope und Tiere, als Rohstofflagerstätten, landwirtschaftliche Nutzfläche und als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte eine besondere Bedeutung (BBodSchG). Zu berücksichtigen sind bei Bauvorhaben daher die Ziele des Bodenschutzes, dazu gehören sparsamer Umgang mit Boden, Sicherung der natürlichen Bodenfunktionen, Erhalt von Böden mit besonderer Schutzwürdigkeit und Vermeidung von Bodenschäden und Erosion. Die Vorhabensfläche umfasst landwirtschaftlich genutzte Böden.

1.2.3 Methodische Grundlagen

1.2.3.1 Verwendete Methoden und Verfahren

Beschreibung des aktuellen Zustandes der Umwelt und der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Für die Bestandsdarstellungen zu den Schutzgütern und Schutzgebieten werden folgende Methoden angewendet:

- Recherche vorliegender Daten in Fachinformationssystemen (Klima, Boden, Wasser, Biotope, Schutzgebiete, Flächennutzung, Baudenkmale)
- Ortsbegehungen (Erfassung von Biotopen, Vögeln, Fledermäusen, Amphibien, Habitateignung weitere Artengruppen sowie Landschaftsbild und Erholungsnutzung)
- Auswertung von anlagespezifischen Unterlagen des WKA-Herstellers (z.B. Angaben zu Energieverbrauch, Abfallaufkommen, Brandschutz, Unfallgefahr).

Die Beschreibung der Auswirkungen erfolgt in der Regel verbal-argumentativ entlang der vorhabensbedingten Wirkfaktoren. Grundlagen der qualitativen Beschreibung der Auswirkungen sind die jeweilige Fachliteratur sowie ggf. Fachgesetze und fachliche Bewertungsvorgaben. Für die Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen werden darüber hinaus folgende Methoden angewendet:

- Schutzgut Klima: Auswertung von anlagespezifischen Unterlagen des WKA-Herstellers (Angaben zu Energieverbrauch), soweit vorliegend
- Schutzgut Wasser: Auswertung von anlagespezifischen Unterlagen des WKA-Herstellers (Angaben zu Abfallaufkommen, wassergefährdenden Stoffen), soweit vorliegend
- Schutzgüter Fläche, Boden und Biotope: Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE MLUR 2009), Quantifizierung der Flächenverluste
- Schutzgüter Fauna und biologische Vielfalt: Berechnung der Flächenverluste
- Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild: Beschreibung und Bewertung nach Kompensationserlass 2018 sowie den Methoden von ADAM et al. (1986) und BREUER (2001), Erläuterung im Kapitel 4.5
- Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit: Auswertung der Unterlagen des WKA-Herstellers (Unfallgefahr, Brandschutz), die Immissionsprognosen werden anhand folgender Vorgaben vorgenommen:
 - WKA-Geräuschimmissionserlass vom 24.02.2023 in Verbindung mit der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) und der Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen der Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI)
 - WKA-Schattenwurf-Leitlinie des MLUR
- Schutzgut Kulturelles Erbe: Ermittlung des Flächenverbrauchs (Bodendenkmale), verbal-argumentative Bewertung auf Grundlage von Umfeldbetrachtungen (Baudenkmale)

Abschnitt Landschaftspflegerischer Begleitplan: Ermittlung des Kompensationserfordernisses und Ableitung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Im LBP werden der Umfang für die erforderliche Kompensation ermittelt und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgeschlagen. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Eingriffe durch WKA in Natur und Landschaft erfolgt nach Erlass vom 31.01.2018 des Ministeriums für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL 2018). Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für die biotischen und abiotischen Schutzgüter der Landschaft richtet sich dementsprechend nach der HVE (MLUR 2009). Für das Landschaftsbild wird eine ministeriumseigene Methodik vorgegeben, die sich auf die Bemessung von Ersatzzahlungen beschränkt.

Abschnitt Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Die Beschreibung des Konfliktpotentials des Vorhabens für wild lebende Tiere erfolgt auf Basis der vorliegenden Fachliteratur. Die Artenschutzrechtliche Bewertung für Vögel und Fledermäuse erfolgt unter Berücksichtigung des Windkrafterlasses (MUGV 2011 Anlage 4) sowie dem AGW-Erlass (MLUK 2023 einschließlich Anlagen 1 - 3):

- In Anlage 1 Erlass 2023 sind unter Berücksichtigung des § 45b BNatSchG Prüfbereiche für schlaggefährdete und störungsempfindliche Vogelarten definiert, bei deren Einhaltung nicht von einer verbotstatbeständlichen Betroffenheit im Sinne des § 44 BNatSchG auszugehen ist.
- In Anlage 2 Erlass 2023 ist definiert, welche avifaunistischen Kartierungen am Standort erfolgen müssen, damit eine ausreichende Datengrundlage zur Bewertung des Konfliktpotentials gegeben ist.
- In Anlage 3 Erlass 2023 werden Bewertungskriterien und Vermeidungsmaßnahmen zur artenschutzrechtlichen Bewertung des Konfliktes für Fledermäuse definiert, bei deren Berücksichtigung nicht von einer verbotstatbeständlichen Betroffenheit im Sinne des § 44 BNatSchG auszugehen ist.
- Sind im Zuge von Bauvorhaben die Beseitigung oder Zerstörung von Vogel-Niststätten im Sinne des § 44 BNatSchG zu prüfen, so richten sich Definition und Schutzdauer der jeweiligen Fortpflanzungs- und Ruhestätte nach Anlage 4 des Erlasses 2011 (Niststättenerrlass).

Abschnitt FFH-Verträglichkeitsstudie

Für die Beschreibung erheblicher Auswirkungen auf NATURA 2000 – Gebiete liegt eine Fachkonvention von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) vor. Die Orientierungswerte dieser Fachkonvention wurden für Vorhaben entwickelt, die innerhalb von NATURA 2000 - Gebieten geplant sind. Es werden Kriterien definiert, anhand derer eine erhebliche Beeinträchtigung eines Lebensraumtyps bzw. einer Art bewertet werden kann. Eine ausführliche Beschreibung der Methodik findet sich in der FFH-Verträglichkeitsstudie.

Abschnitt SPA-Verträglichkeitsvorstudie

Da der WKA-Standort außerhalb der zu prüfenden Vogelschutzgebiete liegt und die vorhabensbedingten Wirkungen aufgrund der Entfernungen nicht direkt in den SPA wirksam werden, können die Orientierungswerte von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) nicht angewendet werden. Für die SPA-Verträglichkeitsvorstudie wird folgende Methodik angewendet:

- Für die zu prüfenden Vogelschutzgebiete werden die maßgeblichen Bestandteile nach Anlage 1 und 5 BbgNatSchAG dargestellt und abgeprüft, inwiefern diese durch das Vorhaben erheblich beeinträchtigt sein könnten.
- Zudem wird betrachtet, inwiefern Austauschbeziehungen zwischen den zu prüfenden Vogelschutzgebieten gestört werden könnten.

- Die Beschreibung des Konfliktpotentials erfolgt verbal-argumentativ unter Berücksichtigung von Reichweiten der vorhabensbedingten Wirkfaktoren. Eine ausführliche Beschreibung der Methodik findet sich in der SPA-Verträglichkeitsvorstudie.

1.2.3.2 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Informationen und Unsicherheiten

Schwierigkeiten bei der Datenerhebung ergeben sich im UG nicht. Die geplanten Bauflächen sind vollständig begehbar, sodass sich keine Erhebungslücken für die biotischen Schutzgüter und das Landschaftsbild ergeben. Für die abiotischen Schutzgüter liegen ausreichend Daten aus Fachinformationssystemen vor, um die Auswirkungen des Vorhabens prognostizieren zu können.

Einschränkungen bestehen formal bei den faunistischen Kartierungen, da sich zwischen den Kartierungen 2022 / 2023 und dem Zeitpunkt der Antragstellung die Vorgaben für die Kartierzeiträume und / oder Kartierräume verändert haben (MUGV 2011, MLUK 2023). Für die einzelnen Artengruppen stellt sich die Situation wie folgt dar:

- Nach alter Erlasslage war die Kartierung der sog. Allerweltsarten als Siedlungsdichtekartierung vorgesehen, die in großen Untersuchungsgebieten auf Referenzflächen begrenzt war. Die Ergebnisse wurden anhand der Habitats auf die tatsächlichen Bauflächen übertragen. Nach neuer Erlasslage sind die Allerweltsarten halbquantitativ im Gesamtgebiet zu erfassen. Für das Vorhaben fand eine vollumfängliche Erfassung aller Brutvögel im 300 m Radius der geplanten WKA statt. Erhebungslücken ergeben sich nicht.
- Die Kartierung der Groß- und Greifvögel erfolgte 2022 zunächst im 1 km Radius der geplanten WKA (SCHARON 2022). Aufgrund der Änderung des BNatSchG wurde 2023 eine Nachkartierung bzgl. Rotmilanen im Entfernungsbereich 1,0 – 1,2 km durchgeführt (SCHARON 2023). Erhebungslücken ergeben sich nicht.
- Zur Kartierung der Zug- und Rastvögel ergeben sich infolge der Erlassänderung lediglich Verschiebungen der Kartiertermine, Untersuchungsgebiet und Anzahl der Begehungen bleiben gleich. Insgesamt sind 18 Begehungen erforderlich. Diese wurden im Untersuchungsgebiet durchgeführt, wobei drei Kartiertermine im April, Juli und August (alte Erlasslage) statt im November, Januar und Februar (neue Erlasslage) lagen. Die artenschutzrechtliche Bewertung ist trotz dieser Abweichung möglich, da die Prüfbereiche lt. Anlage 1 des Erlasses für Rastvögel nicht betroffen sind und somit bereits auf dieser Ebene eine artenschutzrechtliche Betroffenheit ausgeschlossen werden kann.
- Die Kartierung der Fledermausaktivitäten erfolgte nach alter Erlasslage. Diese ist nach neuer Erlasslage nicht ausreichend. Die dadurch entstehenden Unsicherheiten werden dahingehend aufgelöst, dass die Bewertung des Kollisionsrisikos nach Variante b der Anlage 3 des AGW-Erlasses vorgenommen wird (Bewertung ohne Voruntersuchung). Die Kartierung des Fledermausquartierspotentials war nach AGW-Erlass wurde 2023 nicht erforderlich, weil keine relevanten Strukturen betroffen sind.
- Die Kartierung der Amphibien ist aktuell noch nicht abgeschlossen. Zwar liegen erste Ergebnisse vor, die eine Tendenz der Besiedlung andeuten, eine abschließende Aussage ist jedoch noch nicht möglich. Für die Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen wird daher davon ausgegangen, dass alle Arten, deren Verbreitungsgebiet das Untersuchungsgebiet berührt, im Gebiet auch vorkommen. Solche worst-case-Annahmen sind lt. Verwaltungsvorschrift (MLUL 2019) auch in der FFH-Verträglichkeitsprüfung zulässig, wenn hierdurch ein Ergebnis erzielt wird, das hinsichtlich der untersuchten Fragestellung auf der „sicheren Seite“ liegt.

Die vorliegenden Daten sind für die Darstellung der vorhabensbedingten Auswirkungen und zur Ableitung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen ausreichend.

2 Untersuchungsgebiet

2.1 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Als Vorhabensfläche werden im Folgenden die Flächen der zurückgebauten und neu geplanten WKA inklusive Nebenanlagen bezeichnet. Die Abgrenzung des weiteren **Untersuchungsgebietes** orientiert sich für die verschiedenen Schutzgüter an der jeweils unterschiedlichen räumlichen Relevanz des Vorhabens:

- Hinsichtlich der zu betrachtenden Schutzgebiete umfasst das Untersuchungsgebiet einen Radius von etwa 5 km um die Vorhabensfläche.
- Im Hinblick auf die Schutzgüter Fläche, Boden, Klima und Wasser wird die Vorhabensfläche der geplanten WKA zzgl. mind. 300 m betrachtet. Soweit die Bauflächen außerhalb des 300 m Radius liegen, werden sie zzgl. 50 m betrachtet.
- Für die Betrachtung der biotischen Schutzgüter umfasst das Untersuchungsgebiet den WKA-Standort zzgl. 300 m (Biotope) bis 500 m (Amphibien, Reptilien und weitere Arten) sowie 1 – 1,2 km (Fledermäuse, Brut- und Rastvögel). Das weitere Untersuchungsgebiet schließt die jeweils durch die Prüfbereiche des AGW-Erlasses vorgegebenen Radien ein. Für die Betrachtung der Auswirkungen für Amphibien wird das UG nach Hinweis der ONB im laufenden Verfahren bis zur Deponie Pinnow nördlich der geplanten WKA ausgeweitet.
- Der betrachtete Wirkungsbereich hinsichtlich der Veränderung des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung umfasst einen Radius von ca. 4 km um die Vorhabensfläche (15fache Anlagenhöhen der geplanten WKA) zuzüglich des erweiterten Wirkraums bis ca. 8 km.
- Für die Darstellung der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit werden die Vorhabensfläche (Unfallgefahr) sowie die umliegenden Ortschaften (Immissionen) betrachtet. Die Berechnungen der Schall- und Schattenprognosen wurden für die nächstgelegenen Wohnbebauungen in den umliegenden Ortschaften durchgeführt. Die Nutzungskartierung umfasst einen Radius von 1 km um die Vorhabensfläche.
- Das Untersuchungsgebiet für das Kulturelle Erbe umfasst die Vorhabensfläche (Bodendenkmale) sowie den 4 km Radius der geplanten WKA für Baudenkmale.

2.2 Lage und Charakteristik des Untersuchungsgebietes

Das UG gehört zur naturräumlichen Einheit Uckermärkisches Hügelland des Rücklandes der Mecklenburgischen – Brandenburgischen Seenplatte. Westlich befindet sich ab ca. 2,6 km entfernt der Mündesee vor Angermünde, ca. 8 km in Richtung Norden erstreckt sich das Welsebruch und in 6,5 km Entfernung südöstlich beginnt das Untere Odertal. Die eiszeitlich geprägte Agrarlandschaft weist ein vergleichsweise bewegtes Relief auf. Die Vorhabensfläche liegt in einer Höhe von ca. 56 m ü. NN. Geologisch wird die Grundmoränenlandschaft durch Geschiebemergel mit Sanden und Kiesen gebildet³.

³ Karten des LBGR Brandenburg, Geologische Karte

2.3 Nutzungen im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Süden des Landkreises Uckermark, 3 km östlich der Stadt Angermünde. Die Vorhabensfläche befindet sich wenige Meter nördlich der Bundesstraße 2 auf Intensivacker. Die nächst gelegenen Ortschaften sind Henriettenhof (1,1 km SW), Neuhof (1,1 km SO), Dobberzin (2,2 km W), Felchow (2,2 km O), Angermünde (3 km W), Crussow (2,9 km S), Pinnow (2,5 km NO), Mürow Oberdorf (2,5 km N) und Mürow (3,2 km NW). Die vielen kleineren Ortschaften vermitteln einen typisch ländlichen Charakter. Die bestehenden Flächennutzungen im 1 km Radius der geplanten WKA sind in Abb. 2 dargestellt. Dominierender Nutzungstyp im UG ist die Landwirtschaft. Neben Intensivackerflächen ist im Südosten eine Grünlandfläche zu finden. In den weiten Ackerschlägen gibt es einige Feldsölle, Feuchtflächen und Entwässerungsgräben. Ein Feuchtgebiet bestehend aus einer großen Schilfröhrichtfläche, einigen Feuchtgebüschchen und einem Gehölzsaum aus Erlen und Eschen befindet sich im nordöstlichen UG. Das Gebiet wird durch die Bundesstraße 2 von Westen nach Norden zerschnitten und stark verlärmert. Eine Kreisstraße durchläuft das UG von Süden nach Norden. Im Osten zweigt die Landesstraße 284 von der Bundesstraße ab. Im Südwesten befindet sich ein landwirtschaftlicher Betriebsstandort bei Henriettenhof. In nordwestlicher Richtung existieren in ca. 1,7 km Entfernung sechs WKA im Windeignungsgebiet Nr. 22 „Mürow“. Zudem befinden sich drei WKA des WP Pinnow Deponie etwa 1,5 km entfernt in Richtung Nordwesten.

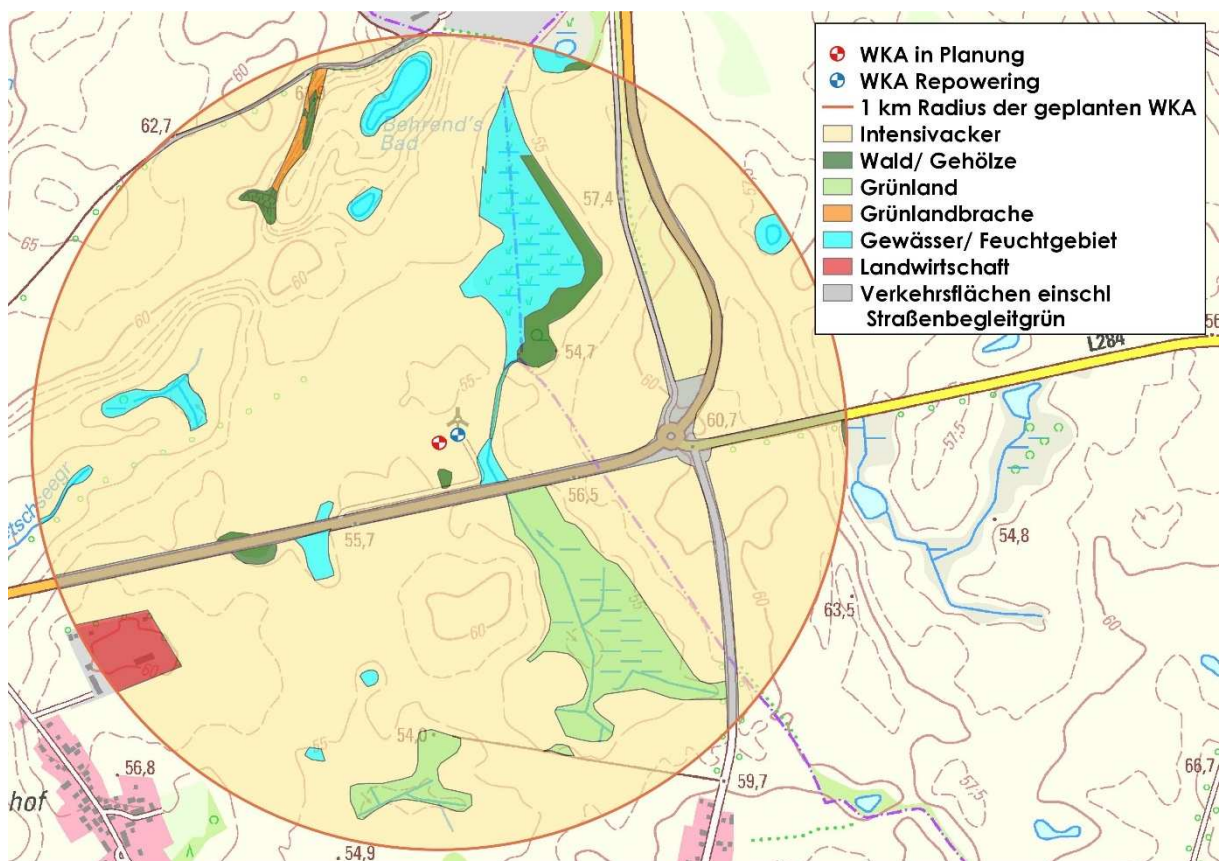


Abb. 2: Flächennutzung im 1 km Radius der geplanten WKA

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Begründung des Vorhabens

Der Klimawandel, Unfälle in Atomkraftwerken, ungelöste Fragen der Atommüllendlagerung und die Folgen der Zerstörung ganzer Landschaften durch Kohle-Tagebaue haben einen gesellschaftlichen Prozess angestoßen, der zu einer Veränderung der Energieerzeugung und -versorgung führt. Im Bereich der Energieerzeugung werden dabei fossile Energieträger und Kernenergie zunehmend durch regenerative Energie aus Erde, Sonne, Wasser und Wind ersetzt. Die dafür benötigten Energieerzeugungsanlagen werden dezentral verteilt – je nach verfügbarer Ressource als Wasser- oder Windkraftanlagen, Photovoltaik- oder Geothermieanlagen. Die WKA Dobberzin dient der Gewinnung elektrischer Energie aus Wind, durch das Repowering wird der Ertrag der Anlage deutlich verbessert.

3.2 Beschreibung der geplanten Baumaßnahmen

3.2.1 Rückbau der WKA REpower MD 77 NL

Gegenstand des Antrages ist das Repowering einer WKA vom Typ REpower MD 77 NL. Die WKA hat eine Nabenhöhe von 85 m und einen Rotordurchmesser von 77 m, was eine Gesamthöhe von 123,5 m ergibt. Zurückgebaut werden die Trafostation, das Fundament und ein Großteil der Kranstellfläche. Nachgenutzt wird ein Teil der alten Kranstellfläche und die bestehende Zuwegung. Die zurückgebauten Flächen werden anschließend wieder ackerbaulich genutzt.

3.2.2 Neubau der WKA Nordex N175

Die geplante WKA vom Typ Nordex N175 hat eine Nabenhöhe von 179 m und einen Rotorradius von 87,5 m. Daraus ergibt sich bei Aufrechtstellung eines Rotorblattes eine Gesamthöhe von 266,5 m und einen Rotortiefpunkt von 91,5 m über Grund. Aufgrund der Höhe der Anlage muss diese durch Farbmarkierungen an Turm und Rotorblättern und Installation von Gefahrenfeuern an Gondel und Turm als Luftfahrthindernisse gekennzeichnet werden. Zur Gründung der WKA wird ein Betonfundament mit einem Flächenbedarf von 731 m² gegossen. Für den Aufbau der WKA wird eine Kranstellfläche von 1.750 m² benötigt, die für spätere anfallende Reparaturarbeiten erhalten bleibt. Die Kranstellfläche überschneidet sich 175 m² mit der bestehenden Kranstellfläche, 1.575 m² müssen zugebaut werden. Außerdem wird eine bis zu 500 m² große Fläche für den Brandschutz benötigt. Der genaue Standort hierfür wird im Laufe des Verfahrens konkretisiert. Der Bau einer externen Trafostation ist nicht geplant.

Dauerhafte Erschließung

Die dauerhafte Erschließung erfolgt über die bestehende Zuwegung zur Altanlage. Diese zweigt von der Bundesstraße 2 auf den Acker ab. Zusätzlicher Wegebau ist nicht erforderlich.

Temporäre Nebenflächen

Baubedingt werden Nebenflächen (Zuwegungsflächen sowie Lager- und Montageflächen) benötigt. Diese Flächen werden südwestlich der vorhandenen WKA ausschließlich auf Acker angelegt. Nach aktuellem Planungsstand wird aus Gründen des Amphibienschutzes die vorhandene Zuwegung in großen Teilen nicht für den Bauverkehr genutzt. Die temporären Bauflächen werden nach Abschluss der Arbeiten vollständig zurückgebaut.

Zeitplan

Der Ablauf des Aufbaus der WKA gestaltet sich wie folgt:

- Anlage der temporären Zuwegung und der dauerhaften Kranstellfläche
- Fundamentbau
- Ausbau der weiteren temporären Bauflächen
- Aufbau des Turms
- Aufsatz des Maschinenhauses und der Rotoren.

Die Bauzeit einer WKA umfasst 3 - 4 Monate. Hinzu kommen der Rückbau der vorhandenen WKA sowie Phasen der Bauruhe. Daher beträgt die Gesamtbauzeit bis zu 5,5 Monate einschließlich Rückbau der temporär genutzten Flächen.

3.3 Beschreibungen des Standortes

3.3.1 Dauerhafte Bauflächen

Der Standort der geplanten WKA liegt nördlich der Bundesstraße 2 auf Intensivacker, 50 m westlich der Altanlage (Abb. 4). Die neu geplante WKA wird über die bestehende Zuwegung dauerhaft erschlossen (Abb. 3, Abb. 5). Es müssen keine zusätzlichen Wegeflächen hergestellt werden. Nachgenutzt werden kann auch ein kleiner Teil der bestehenden Kranstellfläche.



Abb. 3: Blick auf die Altanlage, Neuanlage links ca. 50 m entfernt (Fotostandort 12 nach N)

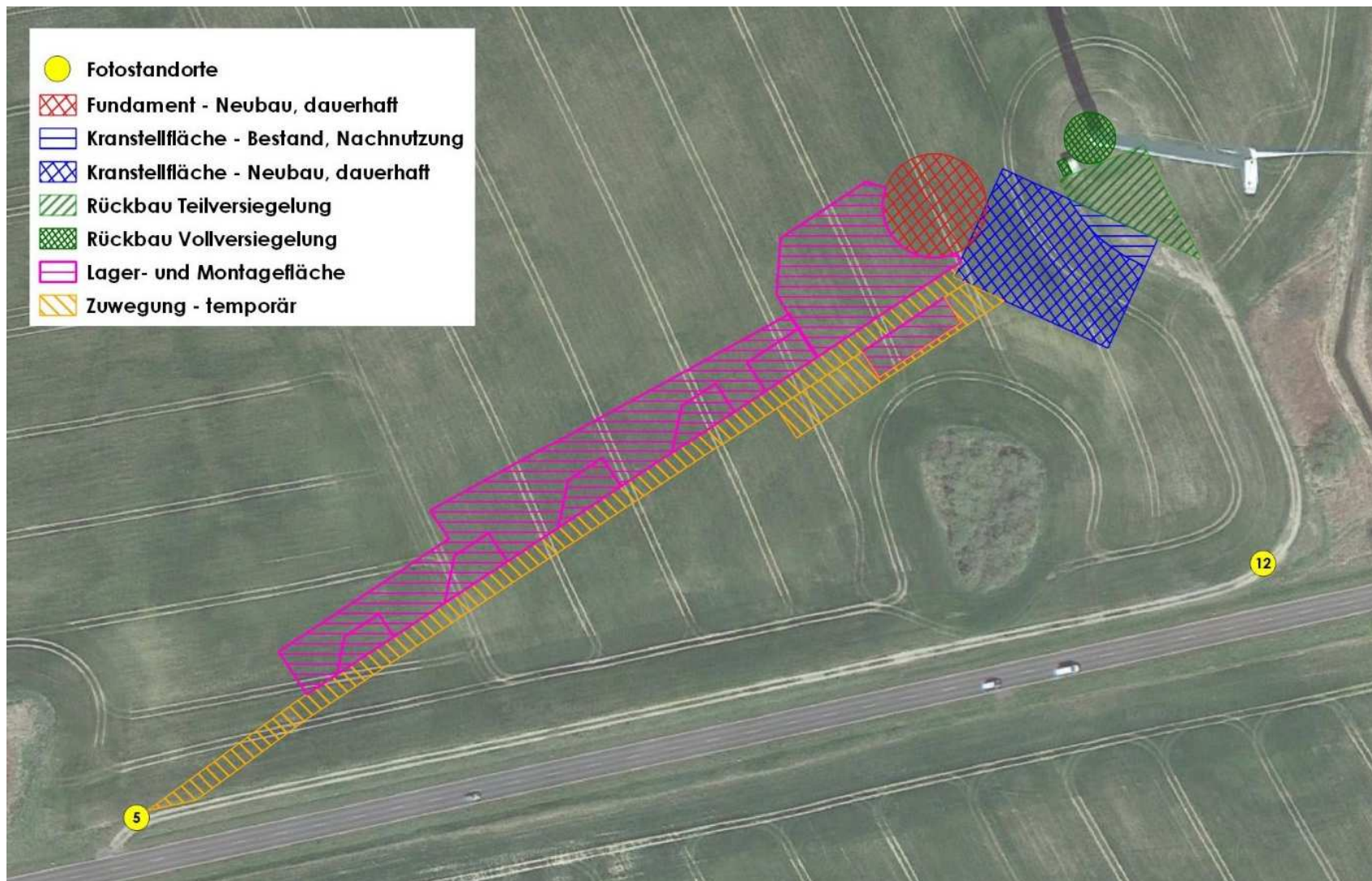


Abb. 4: Bauflächen der Altanlage und der geplanten WKA mit Luftbild und Fotostandorten



Abb. 5: bestehende Zuwegung nördlich der Bundesstraße, Fotostandort 5 nach O



Abb. 6: bestehende Zuwegung westlich der geschützten Schilfröhrichtfläche, Fotostandort 12 nach NO

3.3.2 Temporäre Bauflächen

Aus Biotop- und Artenschutzgründen wird die dauerhafte Zuwegung nicht für den Bauverkehr genutzt. Für das Baugeschehen wird eine temporäre Erschließung direkt von der B2 zur Baustelle angelegt.



Abb. 7: Blick auf die temporären Bauflächen, Fotostandort 5 nach NO

3.4 Merkmale des Vorhabens während der Bauphase

3.4.1 Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall

Schall- und Schadstoffemissionen der eingesetzten Baugeräte

Eingesetzt werden benzin- oder dieselbetriebene Baugeräte und LKW. Mit Ausnahme der Schwerlasttransporte und Kräne sind die Baugeräte in Größe, Achslast, Abgasaufkommen und Gefahr des Austritts von wassergefährdenden Stoffen mit landwirtschaftlichen Geräten vergleichbar. Auf der Baustelle werden Baugeräte nach Stand der Technik eingesetzt. Da das Baugebiet weder in einem Wohngebiet noch in einem empfindlichen Gebiet nach Abschnitt 3 der 32. BImSchV liegt, gelten für den Baustellenlärm keine zeitlichen Einschränkungen⁴.

Die Einsatzdauer von Baugeräten beträgt bis zu 5,5 Monate in dieser Zeitspanne auch Phasen der Bauruhe inbegriffen sind. Schwerlastverkehr und Kraneinsatz beschränken sich auf die Wochen des Anlagenaufbaus.

Erschütterungen durch Gründungsarbeiten

Erschütterungen können schädliche Umweltwirkungen hervorrufen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Zur Beurteilung der Schädlichkeit von Erschütterungsimmissionen, die auf Gebäude und andere bauliche Anlagen sowie auf Menschen in Gebäuden bei üblicher Nutzung einwirken, liegen Hinweise des Länderausschusses für Immissionsschutz vor. Werden diese Beurteilungsmaßstäbe eingehalten, ist immer auch der Gefahrenschutz, insbesondere der Gesundheitsschutz von Menschen, sichergestellt.⁵

⁴ 32. Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung)

⁵ Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen (Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 06.03.2018)

- Erschütterungseinwirkungen auf **Gebäude** übersteigen die Grenze der schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn sie geeignet sind, erhebliche Nachteile hervorzurufen. Dazu gehören Schäden an Gebäuden und Gebäudeteilen, Verminderung der bestimmungsgemäßen Nutzbarkeit eines Gebäudes und Beeinträchtigungen der Standfestigkeit.
- Erschütterungseinwirkungen auf **Menschen in Gebäuden** können erhebliche Belästigungen hervorrufen. Belästigungen ergeben sich aus der negativen Bewertung von Erschütterungseinwirkungen und deren Folgeerscheinungen, bspw. sichtbare Bewegungen oder hörbares Klappern von Gegenständen, sowie ebenfalls Beeinträchtigungen der bestimmungsgemäßen Nutzungen von Gebäuden und Gebäudeteilen. (ebd.)

Erschütterungen werden in der Regel über den Boden übertragen und nehmen mit der Entfernung von der Quelle ab. Beim Fundamentbau kann es zu kurzzeitigen Erschütterungen kommen, die mit Erschütterungen anderer Bauvorhaben mit Rüttelarbeiten zur Verdichtung von Böden vergleichbar sind. Dass dabei Schäden an Gebäuden oder Belästigungen von Menschen in Gebäuden i.S. des Immissionsschutzes auftreten, ist aufgrund der Entfernungen nicht wahrscheinlich. Erhebliche Erschütterungen werden vorhabensbedingt nicht erforderlich, da der Baugrund eine Flachgründung ermöglicht, so dass Rüttelstopfverdichtungen nicht erforderlich werden (ROTT 2024).

Abfall in der Bauphase

In der Bauphase fallen je WKA folgende Abfälle zur Abfallverwertung an⁶:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| • 30 m ² PE-Folie | • 30 kg Kabelreste |
| • 100 m ² Pappe, 50 m ² Papierreste
(Papiertücher) | • 1 kg Kabelbinderreste |
| • 500 kg Holz | • 30 kg Verpackungsmaterial |
| • 2 m ³ Styropor | • 20 kg haushaltsähnliche Abfälle |
| • 5 kg Teppichreste | • 10 kg Putzlappen |
| | • Altfarben, Spraydosen, Dichtmittel |

Die anfallenden Abfallstoffe an Baustellen werden den Abfallfraktionen entsprechend sortiert und von einem Entsorgungsfachbetrieb gegen Nachweis fachgerecht entsorgt. Auf der Baustelle wird darüber hinaus von einem Entsorgungsfachbetrieb eine Toilette bereitgestellt.

3.4.2 Sperrung des Baugebietes für andere Nutzer

Während des Baus der WKA sind die Wege und Flächen der Baustelle aus Sicherheitsgründen für andere Nutzer gesperrt. Eine Einschränkung anderer Nutzungen resultiert daraus nicht, weil keine öffentlichen Durchgangswege betroffen sind. Die landwirtschaftliche Nutzung ist auf den Bauflächen nicht möglich, auf den verbleibenden Flächen wird sie nur im Zeitraum des Anlagenaufbaus eingeschränkt, um Sicherheitsabstände einzuhalten.

3.5 Merkmale des Vorhabens während der Betriebsphase

3.5.1 Energieproduktion, Energiebedarf und Energieverbrauch

Die Funktion von Windkraftanlagen ist die Gewinnung von elektrischer Energie aus Wind. Die Nennleistung der geplanten WKA liegt bei 6,8 MW. Der Referenzenergieertrag beträgt bei einer Nabenhöhe von 179 m 126.328.212 kWh für 5 Jahre⁷. Für den Betrieb der WKA wird Energie

⁶ NORDEX ENERGY GMBH (2023): Allgemeine Dokumentation Abfallbeseitigung.

⁷ NORDEX ENERGY GMBH (2023): Referenzenergieertrag Nordex N175/6.X

bspw. für Anlagensteuerung, Heizung, Beleuchtung u.a. benötigt. Der Eigenbedarf ist definiert als der Energiebezug der WKA aus dem Stromnetz für den Zeitraum in dem die WKA keinen Strom in das Netz einspeist. Für Standorte mit einer mittleren Jahreswindgeschwindigkeit von 6,5 m/s fallen in etwa 10 MWh Eigenbedarf an, wobei dieser Wert stark witterungs- und standortabhängig ist.⁸

3.5.2 Verbrauch von Rohstoffen und natürlichen Ressourcen

Für die Energieproduktion benötigt die WKA keine Rohstoffe. Für den Betrieb der WKA wird am Standort kein Wasser verbraucht. Während der Betriebsphase werden keine über die oben beschriebenen Bauflächen hinausreichenden zusätzlichen Flächen, Böden oder Biotope genutzt.

3.5.3 Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall

Schall und Licht

Geräuschemissionen und bewegter periodischer Schattenwurf von WKA werden rechtlich als Immission angesehen und bewertet. Zur Beschreibung werden gesonderte Schall- und Schattenprognosen erstellt. Ihre Ergebnisse sind in den Kapiteln 4.6.2.2 und 4.6.2.4 dargestellt. Infra-schall wird im Kapitel 4.6.2.3 behandelt.

Reflektionen (Diskoeffekte) werden durch die Verwendung matter Farben an Turm und Rotoren reduziert. Die Kennzeichnung der WKA als Luftfahrthindernisse entspricht der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen⁹:

- Die Tageskennzeichnung erfolgt über rote Farbflächen auf lichtgrauem Grund:
 - Rotorblatt: 3 Streifen rot mit je 6 m Breite von Blattspitze beginnend rot – grau - rot
 - Turmkennzeichnung: 3 m breiter Ring rot in ca. 40 m Höhe beginnend
 - Maschinenhaus: seitliche rote Fläche von 3,4 m bis ca. 3 m Höhe und rotes Heckteil
- Zur Nachtkennzeichnung erfolgt die Befeuerung am Maschinenhaus mit 2 x 170 cd Lichtern W-rot ES auf dem Gondeldach sowie am Turm mit Lichtern zwischen Grund und Maschinenhaus. Eine bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung wird beantragt und installiert, sofern sie luftverkehrstechnisch möglich ist.

Verschmutzung von natürlichen Ressourcen

Schadstoffeinträge in die Luft finden durch den Betrieb der WKA nicht statt. Verbrauch von Wasser ist für den Anlagenbetrieb nicht erforderlich, Abwasser fällt dementsprechend nicht an. Das witterungsbedingte Niederschlagswasser wird entlang der Oberflächen der Anlage und über das Fundament ins Erdreich abgeleitet und versickert dort. Soweit der Betrieb bestimmungsgemäß verläuft, gibt es keine Schadstoffeinträge in Boden und Gewässer. Emissionen von Schadstoffen beim nichtbestimmungsgemäßen Betrieb der WKA (Leckagen u.ä.) sind möglich. In der WKA werden wassergefährdende Stoffe der Wassergefährdungsklassen 1 und 2 eingesetzt¹⁰ (vgl. Tab. 1).

⁸ NORDEX ENERGY GMBH (2023): Technische Beschreibung, Anlagenklasse Nordex Delta4000 – N175/6.X

⁹ NORDEX ENERGY GMBH (2023): Kennzeichnung von Nordex WEA in Deutschland.

¹⁰ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017: WGK 1: schwach, WGK 2: deutlich und WGK 3: stark wassergefährdend

Tab. 1: Einsatz wassergefährdender Stoffe in der WKA nach Wassergefährdungsklassen (WGK)¹¹

Anwendungsort	Bezeichnung	Flüssigkeit	Menge	WGK	GKS ¹²
Kühlsystem Maschinenhaus	Varidos FSK 45 Varidos FSK 50 Antifrogen N44 Antifrogen N50	Kühlflüssigkeit	ca. 300 l	1	Xn
Generatorlager	Klüberplex BEM 41-132	Fett	12 kg	1	-
Hydrauliksystem	Shell Tellus S4 VX 32	mineralisches Öl	ca. 5 l	2	-
Getriebe inkl. Kühlkreislauf	Fuchs RENOLIN UNISYN CLP 320 Shell Omala S5 Wind 320 Mobil SHC Gear 320 WT Total Carter WT320 Castrol Optigear Synthetic CT 320	synthetisches Öl	ca. 700 l	1	-
Rotorlager	Mobil SHC Grease 460WT Klüber BEM 41-141 Klüblergrease WT	Fett	ca. 60 kg	2 1	-
Transformator	Midel 7131	Transformatoröl	ca. 2000 l	-	-
Azimutgetriebe	Mobil SHC 629 Shell Omala S4 GXV	synthetisches Öl	6 x 22 l	1	-
Azimutdrehverbindung Laufbahn Verzahnung	Fuchs Gleitmo 585K oder 585K Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Fett	ca. 3 kg ca. 5 kg	1 2	-
Pitchdrehverbindung Laufbahn Verzahnung	Fuchs Gleitmo 585K oder 585K Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Fett	ca. 30 kg ca. 5 kg	1 2	-
Pitchgetriebe	Mobil SHC 629 Shell Omala S4 GXV	synthetisches Öl	3 x 11 l	1	-

Im Normalbetrieb sind die wassergefährdenden Stoffe in dichten Systemen eingesetzt, so dass sie nicht nach außen treten. Sofern wassergefährdende Stoffe unbeabsichtigt freigesetzt werden, sind vom Hersteller folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Die mit wassergefährdenden Stoffen befüllten Maschinenteile befinden sich innerhalb der Rotornabe. Bei einem Austritt werden Schmierstoffe, Öle oder Fette zunächst in der Rotornabe aufgefangen, da die Stoffe aufgrund der Rotornabenform und -neigung nicht durch die Einstiegsöffnung gelangen können.
- Für einige Schmierfette stehen zum Auffangen Fettwannen zur Verfügung, die bei der Wartung der WKA geleert werden.
- Sollte Öl austreten, wird dieses in der Gondelverkleidung, dem Maschinenhaus bzw. der öldichten Turmplattform aufgefangen. Die oberste öldichte Turmplattform liegt unter dem Maschinenhaus (Auffangvolumen min. 630 l). Im Rahmen der regelmäßigen Wartung werden die Dichtungen und Auffangwannen geprüft bzw. geleert und mögliche Leckagen werden beseitigt.

Austretende Öle gelangen so nicht aus der WKA in die Umwelt.

¹¹ NORDEX ENERGY GMBH (2023): Allgemeine Dokumentation. Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt. Anlagen-Produktreihe Nordex Delta4000

¹² Gefahrenstoffklasse

Turbulenzen

Luftströme weisen natürliche Turbulenzen (Luftverwirbelungen) auf, wenn Luft an Rauigkeiten am Boden (Gebäude, Wald, Topographie) entlang strömt oder wenn hohe Temperaturunterschiede auftreten. Durch die Rotation der WKA im Betrieb entstehen im Rotorbereich luvseitig zusätzliche Turbulenzen, welche die natürlichen Turbulenzen verstärken. Mit zunehmender Entfernung von der WKA nehmen die Turbulenzen wieder ab. WKA innerhalb eines Windparks haben deshalb bestimmte Abstände zueinander, um gegenseitige Beeinträchtigungen der Standsicherheit, technische Schäden und verminderte Erträge zu vermeiden. Da es sich im vorliegenden Fall um das Repowering einer Einzelanlage handelt, spielen benachbarte WKA hinsichtlich der Standsicherheit keine Rolle.

Erschütterungen

Erschütterungen im nicht hörbaren Bereich während des Betriebs der WKA sind über weite Entfernungen hin nicht gegeben. Nach einer Studie an verschiedenen WKA-Typen in Baden-Württemberg waren die von den untersuchten WKA ausgehenden Erschütterungen bereits in weniger als 300 m Abstand sehr gering. In Entfernungen, wie sie sich aus Gründen des Schallimmissionsschutzes ergeben, sind an Wohngebäuden keine Einwirkungen zu erwarten, die das überall vorhandene Grundrauschen übersteigen (LUBW 2016).

Wärme und Strahlung

Die WKA produziert während des Betriebes Wärme, die größtenteils in der WKA wieder abgekühlt wird. Getriebe, Generator, Umrichter und Transformator werden über einen gekoppelten Luft/Wasser-Wärmetauscher gekühlt. Das Getriebeöl übernimmt neben der Schmierung auch die Funktion der Kühlung des Getriebes. Wird die Betriebstemperatur des Getriebeöls überschritten, wird es gekühlt. Die maximale Öltemperatur beträgt ca. 77 °C. Am Maschinenhaus können daher höhere Temperaturen entstehen, eine nennenswerte Wärmestrahlung in die Umwelt, die über das nahe Anlagenumfeld hinausgeht, entsteht dabei nicht.

Bei der Weiterleitung und Wandlung des erzeugten Stroms entstehen elektromagnetische Felder. Für Transformator, Generator und sonstige elektrische Einrichtungen der WKA werden die Frequenzen mit 50 – 60 Hz angegeben¹³. Damit gehören die in WKA erzeugten elektromagnetischen Felder zu den niedrigfrequenten elektromagnetischen Feldern. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass sie bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bestimmte Grenzwerte einhalten.¹⁴ Nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand ist bei Einhaltung dieser Grenzwerte der Schutz der Gesundheit der Bevölkerung auch bei Dauereinwirkung gewährleistet. Die nächstgelegenen Orte, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen, sind Wohngebäude in den umliegenden Ortschaften mit Abständen von mindestens 1 km zur WKA. Diese liegen somit nicht im Einwirkungsbereich der WKA hinsichtlich elektromagnetischer Felder. „Der Einwirkungsbereich einer Niederfrequenzanlage beschreibt den Bereich,

¹³ NORDEX ENERGY GMBH (2023): Technische Beschreibung Nordex Delta4000 – N175/6.X

¹⁴ Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV), § 3 Abs. 2

in dem die Anlage einen signifikanten von der Hintergrundbelastung abhebenden Immissionsbeitrag verursacht.¹⁵ Die Verordnung der LAI 2014 nennt hierfür beispielhaft Einwirkungsbereiche für elektrische Anlagen. Mit 20 m beidseits sind davon 380 kV – Hochspannungsleitungen die Anlagen mit dem größten Einwirkungsbereich. Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen (wie WKA) tragen in der Regel nur an Immissionsorten, die in diesem Einwirkungsbereich liegen, relevant zur Emission bei.

Eine Verminderung der elektromagnetischen Effekte innerhalb der einzelnen WKA erfolgt durch Leitungsschirmungen, metallische Kabelkanäle und die Schaltschrankgehäuse¹⁶. Damit wird sichergestellt, dass sich die Komponenten nicht durch ungewollte elektromagnetische Felder gegenseitig stören.

Abfall in der Betriebsphase

Beim normalen Betrieb einer WKA fallen kaum typische Abfälle im Sinn des Kreislaufwirtschaftsgesetzes an, da keine Roh- oder Recyclingstoffe verarbeitet werden. Turnus und Menge der anfallenden Stoffe sind von den jeweiligen technischen Erfordernissen abhängig. Zum größten Teil entstehen Abfälle als verschlissene Teile und Material im Rahmen der Wartung. Hierzu gehören ÖlfILTER, BelüftungsfILTER, Kohlebürsten, Bremsbeläge, Fettreste, Altöl, entleerte Behältnisse (Schmiermittel), Putzlappen mit Fett- und Ölresten, Akkumulatoren und Verpackungsmaterial¹⁷. Die anfallenden Abfallstoffe bei Service- u. Wartungsarbeiten werden den Abfallfraktionen nach sortiert und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Akkumulatoren, ölhaltige Abfälle und Altfette, werden separat gesammelt und von einem zugelassenen Entsorgungsbetrieb gegen Nachweis entsorgt.¹⁸

3.5.4 Sperrungen und Einschränkungen anderer Nutzungen

Die Flächen und Wege der WKA sind nach Abschluss der Bauarbeiten ohne Einschränkungen für die Öffentlichkeit zugänglich. Zäunungen und Schranken sind nicht vorgesehen. Die landwirtschaftliche Nutzung ist an den Stellen nicht mehr möglich, die überbaut worden sind. Die kleinteiligen Flächen erschweren die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der Fläche. Hierzu werden Regelungen zwischen Vorhabensträger, Eigentümer und Bewirtschafter getroffen.

3.6 Merkmale des Vorhabens nach der Betriebsphase

Wenn der Betrieb der WKA eingestellt wird, wird die Anlage demontiert und entsorgt. Zur Entsorgung des Fundaments wird der Fundamentsockel gebrochen oder gesprengt, um das Material aufzubrechen. Das Material wird getrennt und fachgerecht entsorgt. Das Fundament wird vollständig zurückgebaut, da ein Flachfundament geplant ist. Da keine Tiefgründung erforderlich wird, verbleibt kein Material im Boden. Zuwegung und Kranstellfläche werden vollständig zurückgebaut und die Flächen wieder hergestellt (Aushub und Anfüllen mit Oberboden).

¹⁵ LAI 2014: Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz. September 2014

¹⁶ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Allgemeine Dokumentation Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Anlagenklasse Nordex Delta4000

¹⁷ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Allgemeine Dokumentation Abfälle beim Betrieb der Anlage.

¹⁸ NORDEX ENERGY GMBH (2023): Allgemeine Dokumentation Abfallbeseitigung.

Die erforderlichen Baunebenflächen zur Demontage der WKA entsprechen im Wesentlichen den Bauflächen für den Aufbau der WKA. Die Demontagearbeiten einschließlich der Baustellen- und Transportvorbereitung sowie der Fundamententsorgung erstrecken sich je nach Anlagentyp auf einen Zeitraum von wenigen Werktagen. Hinzu kommen die Bauzeiten für den Rückbau der Kranstellfläche und ggf. Wege. Weitere rückbaubedingte Merkmale wie

- Schall- und Schadstoffemissionen der Baugeräte (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe)
- Schallemissionen bei Beseitigung des Fundaments sowie
- Sperrung des Baugebietes für andere Nutzer

sind vom Stand der Technik bei Rückbau der WKA abhängig. Zum jetzigen Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass der Abbau der WKA grundsätzlich gleiche Merkmale aufweist wie der Aufbau der WKA.

3.7 Wirkfaktoren des Vorhabens

Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft finden sowohl temporär in der Bauphase als auch dauerhaft nach Errichtung der Anlage statt. Da es sich um ein Repoweringverfahren handelt, werden im Zuge des Umbaus bestehende anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen beseitigt. Die entsprechenden Wirkfaktoren des Vorhabens sind in Tab. 2 zusammengestellt.

Tab. 2: Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren des Vorhabens

Wirkfaktoren	Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ¹⁹	mögliche Auswirkungen	
0. Gesamtvorhaben - Bauverkehr				
baubedingte Wirkfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> Schall- und Schadstoffemissionen durch Baufahrzeuge (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe) Fahrzeugbewegung 	300 m Verkehrsweg von B2 bis Standort	bis ca. 5,5 Monate, einschl. Bau- und Bauruhephasen	<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern bei Materialtransport, bei Bau selbst aufgrund der Entfernungen zur Wohnbebauung nicht zu erwarten Störung von Vögeln bei Brutplatzwahl und Brutgeschehen Gefahr von Wasser- und Bodenverunreinigungen bei Unfällen, eingesetzte Baufahrzeuge mit landwirtschaftlichen Geräten vergleichbar Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich
1. Neuanlage und Nutzung von temporären Wegen und Nebenflächen				
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	<ul style="list-style-type: none"> Flächeninanspruchnahme mit anschließendem Rückbau 	7.093 m ²	einige Monate	<ul style="list-style-type: none"> Versiegelung von Boden mit anschließender Wiederherstellung von offenen Böden Beseitigung von Habitatfläche und Vegetation mit anschließender Wiederherstellung der Ackerflächen Überbauung von Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen mit anschließender Wiederherstellung Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich bei Befahrung der Flächen durch Schwerlasttransporte Bodenverdichtung Beschädigung von Bodendenkmalen, wenn Erdarbeiten stattfinden
	<ul style="list-style-type: none"> Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer 	7.093 m ²	einige Monate	<ul style="list-style-type: none"> Unterbrechung der landwirtschaftlichen Nutzung
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	--	--	--	--
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	--	--	--	--
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	--	--	--	--

¹⁹ geschätzter Normalablauf ohne Berücksichtigung von Bauunterbrechungen durch Witterung, Fund von Bodendenkmalen, Verzögerungen von Lieferungen etc.

Wirkfaktoren	Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ¹⁹	mögliche Auswirkungen		
2. Neuanlage der Kranstellfläche und Flächen für Brandschutz der WKA					
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	• Flächeninanspruchnahme	2.075 m ²	einige Wochen	• Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich	
	• Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer	2.075 m ²		• Beschädigung von Bodendenkmalen	
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	• Flächeninanspruchnahme	2.075 m ²	bis Rückbau, mind. 20 Jahre	• Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Bauflächen	
	• Sperrungen und Einschränkungen für konkurrierende Nutzungen	2.075 m ²		• Teilversiegelung von Boden	
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	• Flächeninanspruchnahme	2.075 m ²	bis Rückbau	• Beseitigung von Habitatfläche und Vegetation, Überbauung von Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen, einschließlich Gehölzverlust	
	• Sperrungen und Einschränkungen für konkurrierende Nutzungen	2.075 m ²		• Habitatveränderung durch Zerschneidung, Barrierewirkung nicht gegeben, da entweder entlang vorhandener Wege und auf Acker	
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	• Schall- und Schadstoffemissionen durch Wartungsverkehr	ca. 300 m Verkehrsweg	bis Rückbau	• Entwicklung von Ruderalflächen im Randbereich	
	--	--		--	• Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung, neu entstandene Wegeflächen sind nicht gesperrt
3. Gründungsarbeiten und Bau des Fundaments					
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	• Schall- und Schadstoffemissionen durch Wartungsverkehr	ca. 300 m Verkehrsweg	bis Rückbau	• Belästigung von Anwohnern sowie Störung von Tieren aufgrund der geringen Nutzung nicht zu erwarten, eingesetzte Fahrzeuge mit PKW-Verkehr vergleichbar	
	• Flächeninanspruchnahme	731 m ²		• Gefahr von Wasser- und Bodenverunreinigungen bei Unfällen gering	
	• Schallemissionen durch Gründungsarbeiten, keine Rammarbeiten zur Rüttelstopfverdichtung erforderlich, da Flachgründung	1 Einzelfläche		einige Wochen	• Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich
	• Grundwasserabsenkung	731 m ² bis max. 2 m		einige Wochen	• Beschädigung von Bodendenkmalen
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	• Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer	1 Einzelfläche	einige Monate	• Belästigung von Anwohnern auf Grund der Entfernungen zur Wohnbebauung nicht zu erwarten	
	• Flächeninanspruchnahme	731 m ² bis max. 2 m	einige Wochen	• keine Habitatveränderung umliegender Biotope, da Wasser im Nahbereich der Baufläche verrieselt wird	
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	• Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer	1 Einzelfläche	einige Monate	• Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung	
	• Flächeninanspruchnahme	731 m ² bis max. 2 m	einige Wochen		

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ¹⁹	mögliche Auswirkungen
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	• Flächeninanspruchnahme	731 m ²	bis zum Rückbau	<ul style="list-style-type: none"> • Vollversiegelung von offenen Böden • Beseitigung von Habitatfläche und Vegetation • Überbauung von Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen • Entwicklung von Ruderalflächen im Randbereich
	• Sperrungen und Einschränkungen für konkurrierende Nutzungen	731 m ²	einige Monate	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	--	--	--	--
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	--	--	--	--
4. Aufbau und Betrieb der Windkraftanlage				
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	• Kranbetrieb	artspezifisch unterschiedlich	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> • Störung von Vögeln bei Brutplatzwahl und Brutgeschehen • visuelle Beunruhigung der Landschaft
	• Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung der landwirtschaftlichen Nutzung im Nahbereich zzgl. Sicherheitsabstand
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	• Errichtung eines mastartiges Bauwerkes nach Rückbau einer vorhandenen WKA	1 WKA	bis zum Rückbau, mind. 20 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Kollisionsgefahr für fliegende Tiere • keine Veränderung der Störung der Brutplatzwahl empfindlicher Arten, da gleicher Standort • keine Veränderung der Entwertung von Nahrungsflächen, Barriere für Flugrouten oder Störung von Schlafgewässern als Ruhestätten empfindlicher Arten, da gleicher Standort
	• Anreichern der Landschaft durch Vergrößerung der Anlagenhöhe	1 WKA	bis zum Rückbau	<ul style="list-style-type: none"> • visuelle Veränderung des Landschaftsbildes • Veränderung des charakteristischen Erscheinungsbildes von Baudenkmalen
	• Sperrungen, Einschränkungen, Beeinträchtigungen für konkurrierende Nutzungen	---	---	---
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	• Schallemissionen einschl. tieffrequentem und Infraschall	abhängig von Windgeschwindigkeiten	bis zum Rückbau, nur bei Betrieb der WKA	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Belästigung von Anwohnern umliegender Ortschaften • auditive Veränderung des Landschaftsbildes
	• Lichtemissionen, Schattenwurf, Reflexionen	abhängig vom Sonnenstand		<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Belästigung von Anwohnern umliegender Ortschaften • Veränderung der visuelle Beunruhigung des Landschaftsbildes

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ¹⁹	mögliche Auswirkungen
	<ul style="list-style-type: none"> • Rotationsbewegung 	1 WKA		<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Kollisionsgefahr für fliegende Tiere • keine Veränderung der Entwertung von Nahrungsflächen, Barriere für Flugrouten, Störung von Schlafgewässern als Ruhestätten empfindlicher Arten, da gleicher Standort
		artspezifisch unterschiedlich		<ul style="list-style-type: none"> • keine Veränderung der Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens empfindlicher Arten, da gleicher Standort
		87,5 m Radius der WKA		<ul style="list-style-type: none"> • Eiswurf
		1 WKA		<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der visuelle Beunruhigung des Landschaftsbildes • Veränderung der Störung des Landschaftserlebens
	<ul style="list-style-type: none"> • künstliche elektrische magnetische Felder 	1 Einzelfläche		<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Belästigung von Anwohnern umliegender Ortschaften aufgrund der Entfernungen nicht gegeben
	<ul style="list-style-type: none"> • Turbulenzen 	1 Einzelfläche		<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der Standsicherheit der WKA mit Risiko technischer Schäden nicht gegeben, da Einzelanlage
	<ul style="list-style-type: none"> • Störungen und Emissionen durch Wartungs- und Servicearbeiten (einschl. anfallender Abfälle etc.) 	1 Einzelfläche	bis Rückbau	<ul style="list-style-type: none"> • Belästigung von Anwohnern auf Grund der Entfernungen zur Wohnbebauung nicht zu erwarten • Verschmutzung von Boden und Wasser bei sachgemäßem Umgang mit Abfällen und bei Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften nicht zu erwarten • Beunruhigung der Landschaft kurzzeitig vermindert, da Stillstand der Anlage während Wartung
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> • Emission von Schadstoffen (Leckagen) 	1 Einzelfläche	nicht einschätzbar	<ul style="list-style-type: none"> • technische Störungen, mechanische Schäden, Brandgefahr • Unfallgefahr für Anwesende im Nahbereich der WKA

3.8 Übersicht zu alternativen Lösungen

Die Möglichkeiten für die Standortwahl von WKA im Rahmen eines Repowerings sind in § 16b BImSchG definiert. Demnach dürfen Alt- und Neuanlage einen Abstand von höchstens dem Zweifachen der Gesamthöhe der neuen Anlage aufweisen. Das entspricht hier einem Abstand von 533 m. Des Weiteren gilt für die Standortwahl der Flächennutzungsplan der Stadt Angermünde. Die Bestandsanlage befindet sich in einem Sondergebiet Windkraft. Bei Berücksichtigung dieser beiden Voraussetzungen ergeben sich keine alternativen Standorte.

4 Beschreibung des aktuellen Zustandes der Umwelt und der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens nach Schutzgütern

4.1 Schutzgut Klima/Luft

4.1.1 Aktueller Zustand

Das UG liegt im Bereich des atlantisch-kontinentalen Übergangsklimas. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen haben eine besondere Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiet und damit zur Durchlüftung der umliegenden Ortschaften. Die klimatischen Verhältnisse begünstigen starke Nebelbildung. Sie sind durch hohe Windgeschwindigkeiten bei westlicher Hauptwindrichtung gekennzeichnet.²⁰ Die Jahresmitteltemperatur liegt in der Region bei 9,2 °C. Der mittlere Niederschlag liegt bei 568 mm/Jahr und damit unter dem landesweiten Durchschnitt Brandenburgs (> 600 mm/Jahr).²¹

4.1.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Der Baustellenverkehr ist überwiegend mit landwirtschaftlichem Verkehr vergleichbar. Für das Baujahr erfolgt eine Addition landwirtschaftlicher und windkraftbedingter Abgase, da diese jedoch zeitlich begrenzt in einzelnen Bauabschnitten erfolgen, sind erhebliche Auswirkungen auf das Klima nicht zu erwarten. Erhebliche baubedingte Staubemissionen sind nicht zu erwarten, da die Bauzeit im Winterhalbjahr liegt.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf das lokale Klima

Negative Auswirkungen auf das lokale Klima werden durch Anlage und Betrieb der WKA nicht verursacht.

- Aufgrund ihrer mastartigen Form (geringe Grundfläche, schmaler Baukörper) wirkt die Anlage nicht mindernd auf Kaltluftentstehung und -transport.
- Die dauerhafte Überbauung vergrößert sich infolge des Repowering um 2.031 m². Infolge der Versiegelung kommt es zu einer Störung des Wasserhaushaltes in den Übergangsbereichen zwischen Boden und Luft. Hierdurch verändert sich das bodennahe Klima. Eine erhebliche Beeinflussung des Klimas ist im Vergleich zur aktuellen Intensivackernutzung aufgrund der Kleinteiligkeit und der verbleibenden Wasserdurchlässigkeit nicht zu erwarten.

²⁰ Landschaftsplan für das Amt Oder- Welse (2015)

²¹ Umweltbericht Integrierter Regionalplan Uckermark-Barnim (2022)

- Die Beseitigung von Gehölzen kann infolge veränderter Evapotranspiration zu einer Veränderung des Mikroklimas führen. Vorhabensbedingt findet keine Beseitigung von Gehölzen statt. Daher sind keine erheblichen Auswirkungen auf das lokale Klima des UG zu erwarten.

Betriebsbedingte mittelbare Auswirkungen auf das globale Klima

Die Nutzung der Windenergie zielt in erster Linie auf eine Verbesserung des Klimas durch die mittelbar ermöglichte Einsparung von CO₂. UBA (2014a) gehen davon aus, dass ca. 0,775 t CO₂ pro MWh gegenüber herkömmlichen Energieträgern eingespart werden können.

4.2 Schutzgut Wasser

4.2.1 Aktueller Zustand

Oberflächengewässer

Auf der Vorhabensfläche befinden sich keine stehenden Gewässer. Das östliche UG wird von Süden nach Norden von einem Entwässerungsgraben durchzogen, der im Januar 2023 teilweise Wasser führte. Im Nordwesten befindet sich ein weiterer Entwässerungsgraben, der kein Wasser führt. Das nächstgelegene temporäre Kleingewässer befindet sich im Südwesten an der Bundesstraße in 305 m Entfernung zur geplanten WKA bzw. 40 m zu den geplanten Bauflächen. Auch hier war keine offene Wasserfläche zu finden.

Grundwasser

Die Böden der Vorhabensfläche weisen verbreitet hohen Grundwassereinfluss auf (BÜK 300). Die Grundwasserganglinie liegt auf der Vorhabensfläche bei 44 m ü. NN. Unter Berücksichtigung der topografischen Höhen ergibt sich daraus ein Grundwasserflurabstand von 12 m²². Das Baugrundgutachten zeigt unterhalb des geplanten Fundaments Grundwasser bereits ab 3 – 4 m unter GOK. Es handelt sich um einen bedeckten Wasserleiter, in dem der Grundwasserspiegel gespannt ist, zudem kann mit Schicht- und Stauwasserbildung gerechnet werden. (ROTT 2024)

Wasserschutzgebiete sind im UG nicht vorhanden.

4.2.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Oberflächengewässer

Die dauerhaften Bauflächen tangieren keine Oberflächengewässer. Dauerhafte Auswirkungen auf Abfluss und Oberflächengewässer sind durch den Bau der geplanten WKA nicht zu erwarten. Aufgrund des geringen Abstandes sollte zur Vermeidung erheblicher baubedingter Auswirkungen Schutzzäune um das temporäre Kleingewässers südwestlich der temporären Zuwegung errichtet werden (vgl. Kapitel 7.2, VB2).

Grundwasser

Grundwasserabsenkungen sind für den Bau des Fundaments bis 50 cm unterhalb der Fundamentsohle erforderlich (ca. 4,6 m unter GOK), so dass eine Absenkung um max. 2 m erforderlich wird. Das abgepumpte Grundwasser wird im Nahbereich der WKA auf Acker verrieselt, so dass

²² Geodaten des Landes Brandenburg, shape Grundwasserganglinien

die Absenkung des Grundwassers auf den Fundamentbereich beschränkt bleibt. Daher entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftswasserhaushaltes. Auch für Grundwasserqualität sowie Grundwasserneubildung werden keine negativen Effekte durch die Planung erwartet. Die benötigten Flächen werden zum größten Teil nur teilversiegelt, eine Versickerung des anfallenden Regenwassers bleibt – auch infolge der Kleinteiligkeit der versiegelten Flächen – in ausreichendem Maße erhalten. Schadstoffeinträge während Bau und Betrieb (bzw. Reparaturen und Wartungen) sind bei ordnungsgemäßem Ablauf nicht zu erwarten, anfallende gefährliche Stoffe (z.B. Altöle) werden durch Bau- und Wartungsfirmen fachgerecht entsorgt. Für Havariefälle sind in der WKA Schutzvorrichtungen vorgesehen (vgl. Kapitel 3.5.3).

4.3 Schutzgüter Fläche und Boden

4.3.1 Aktueller Zustand

Die vorherrschende Bodenart des Gebietes ist überwiegend schwach lehmiger Sand und im Süden, südlich der Bundesstraße feinsandiger Mittelsand (BÜK 300). Vorherrschende Bodentypen am WKA-Standort sind überwiegend Gley-Fahlerden und Fahlerden-Gleye, im Süden überwiegend Fahlerde- und Parabraunerde-Braunerden. Die Untersuchung des Baugrundes erbrachte unter der Humusaufgabe eine Wechsellagerung aus nichtbindigen und schwach bindigen Sanden sowie Geschiebelehm und –mergel (ROTT 2024).

Die Erosionsgefährdung durch Wasser liegt auf den Flächen nördlich der Landesstraße im mittleren Bereich mit 2,5-5 t/ha/a und auf den Flächen südlich der Bundesstraße im unteren Bereich bei < 1 t/ha/a (BÜK). Die Erosionsgefährdung durch Wind wird überwiegend als mittel und ein kleiner Bereich südlich der Bundesstraße als sehr hoch bewertet. (BÜK 300) Die Bodenschätzung zeigt für den geplanten WKA-Standort²³ (Fundament und Kranstellfläche): stark lehmiger Sand, Zustandsstufe 3, Bodenzahl 56.

Altlastenverdachtsflächen sind auf der Vorhabensfläche nicht bekannt.

4.3.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

4.3.2.1 Veränderung der dauerhaften Flächeninanspruchnahme

Für den Boden im Baubereich ist eine Beeinträchtigung durch Versiegelung zu erwarten. Da es sich um ein Repoweringvorhaben handelt, wird auch bestehende Versiegelung zurückgebaut. Tab. 3 gibt eine Übersicht über die Rückbauflächen sowie die neu in Anspruch genommenen Flächen. Nachrichtlich werden auch die nachgenutzten Flächen mit aufgeführt. Die Neueinträchtigung des Bodens ergibt sich aus der Differenz zwischen Rückbau und Neubau.

Die Verkehrsflächen ändern sich im Gebiet nicht, da die dauerhafte Zuwegung vollständig nachgenutzt werden kann.

²³ WMS Bodenschätzung

Tab. 3: Übersicht über dauerhafte Flächengrößen der Rückbau- sowie Neubaufächen

Bebauung	Versiege- lungsgrad	Flächengrößen		Neubau	Neubeein- trächtigung
		Rückbau WKA	Nachnutzung		
Fundament, Trafosta- tion	Vollversie- gelung	190 m ²	0 m ²	731 m ²	541 m ²
Kranstellfläche, Zuwe- gung, Brandschutzflä- chen	Teilversie- gelung	585 m ²	2.583 m ²	2.075 m ²	1.490 m ²
Gesamfläche		775 m²	2.583 m²	2.806 m²	2.031 m²

4.3.2.2 Auswirkungen auf Böden

Durch den Umbau des Windparks steigt der Umfang der vollversiegelten Fläche um 541 m² und der der teilversiegelten Flächen um 1.490 m². Folgen der Versiegelung sind Veränderungen des Bodenwasser- und Bodennährstoffhaushaltes sowie der Funktion der Bodenorganismen in den betroffenen Bereichen. Insbesondere Funktionen wie Nährstoffumwandlung, -freisetzung und -speicherung sowie Puffer- und Filtervermögen werden auch durch Teilversiegelung ge-
stört. Wasserspeicherung, Versickerung und Regulierung des Bodenwassers werden v. a. in voll-
versiegelten Flächen verhindert.

4.4 Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

4.4.1 Aktueller Zustand Biotope – Bestandsdarstellung

Zur Erfassung des aktuellen Bestandes erfolgte eine Biotopkartierung im Juli 2021. Die Abgren-
zung der Biotope erfolgte anhand des Luftbildes und die Zuordnung der Biotoptypen wurde
anhand der Kartieranleitung (ZIMMERMANN et al. 2007, 2019) vorgenommen.

Im UG existieren die in Tab. 4 aufgeführten Biotoptypen. Ihre räumliche Verteilung ist in Karte 2
des LBP dargestellt. Die Biotopausstattung wird zum größten Teil von Intensivacker bestimmt.
Geschützte Biotope im Nahbereich der geplanten Bauflächen (< 50 m) sind ein temporäres
Kleingewässer, Strauchweidengebüsche und eine Schilfröhrichtfläche.

Tab. 4: Biotoptypen im 300 m – Radius der geplanten WKA zzgl. 50 m Zuwegung

Nr.	Code HB ²⁴ / Code BB ²⁵ / (AL-Code) ²⁶	Bezeichnung (ZIMMERMANN et al. 2007)	BNatSchG, BbgNatSchAG	Mindestentfer- nung der Bauflä- chen
1	071011	Strauchweidengebüsche (BLFS)	§	43 m
	071521	sonstiger Solitärbaum heimischer Baumart (BEAH)	-	> 50 m
2	09133	Intensiv genutzte Lehmäcker (LIL)	-	Überbauung
3	05132	Grünlandbrachen frischer Standorte (GAM)	-	36 m

²⁴ Hauptbiotop

²⁵ Begleitbiotop

²⁶ (Alternativer Code)

Nr.	Code HB ²⁴ / Code BB ²⁵ / (AL-Code) ²⁶	Bezeichnung (ZIMMERMANN et al. 2007)	BNatSchG, BbgNatSchAG	Mindestentfernung der Bauflächen
4	02131	Temporäres Kleingewässer naturnah, unbeschattet (SPU)	§	32 m
	051422 2	<i>Staudenfluren frischer nährstoffreicher Standorte verarmter oder ruderalisierter Ausprägung mit spontanem Gehölzbewuchs (GSMA)</i>	-	
	05131	<i>Grünlandbrachen feuchter Standorte (GAF)</i>	§	
5	03242	Möhren-Steinklee-Fluren (RSBD)	-	angrenzend
6	12652	Weg mit wasserdurchlässiger Befestigung (OVWW)	-	Nachnutzung
7	12520	Windkraftanlage	-	Rückbau und Nachnutzung
	03242	<i>Möhren-Steinkleefluren</i>	-	
8	12612	Straße mit Asphalt- oder Betondecken (OVSB)	-	angrenzend
	051132	Ruderales Wiese, artenarm	-	
9	071011	Strauchweidengebüsche (BLFS)	§ (> 100 m ²)	21 m
10	05141	Hochstaudenfluren feuchter bis frischer Standorte (GSF) mit spontanem Gehölzbewuchs	§	130 m
11	01131	naturnahe, unbeschattete Gräben	-	130 m
12	051112 / 05105	artenarme Fettweiden (GMWA) / Feuchtweide (GFW)	(§)	160 m
13	0113002	Gräben, trocken gefallen oder nur stellenweise wasserführend, unbeschattet (FGU)	-	38 m
	03242	<i>Möhren-Steinklee-Fluren (RSBD)</i>	-	
14	04511	Schilfröhrichte eutropher bis polytropher Moore und Sümpfe (MEPP)	§	20 m
15	05141	Hochstaudenfluren feuchter bis frischer Standorte (GSF) mit spontanem Gehölzbewuchs	§	50 m
17	045623	Weidengebüsche nährstoffreicher Moore und Sümpfe, Gehölzbedeckung >50% (ME-GWW)	§	205 m
	05142 /	<i>Staudenfluren frischer, nährstoffreicher Standorte /</i>	(§)	
	05141	<i>Hochstaudenfluren feuchter bis frischer Standorte (GSF) mit spontanem Gehölzbewuchs</i>		
19	08110	Erlen-Eschen-Wälder (WE)	§	230 m
	11162	<i>Lesesteinhaufen, beschattet (AHB)</i>	§	
21	0113002	Gräben, trocken gefallen oder nur stellenweise wasserführend, unbeschattet (FGU)	-	195 m

4.4.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

4.4.2.1 Auswirkungen auf Pflanzen und Vegetationsflächen

Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Biotope entstehen durch die dauerhafte zusätzliche Beseitigung von Vegetationsflächen im Umfang von 2.031 m². Betroffen ist ausschließlich Intensivacker. Für die Biotopausstattung und die Vielfalt der Pflanzenlebensräume im UG stellt dies eine geringe Beeinträchtigung dar. Der Eingriff in den Biotoptyp Intensivacker ist zeitlich und räumlich kompensierbar, so dass kein besonderer Schutzbedarf abgeleitet werden kann. Baubedingt werden weitere Ackerflächen temporär überbaut und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt.

4.4.2.2 Auswirkungen auf geschützte Biotope

Eine direkte Inanspruchnahme oder indirekte Beeinträchtigung geschützter Biotope findet nicht statt. Zur Sicherung der geschützten Biotope werden diese während der Bauzeit mit Bauzäunen gegen ungesteuerten Zugriff geschützt (vgl. Kapitel 7.2, VB2).

4.4.3 Aktueller Zustand Brutvögel – Bestandsdarstellung

Zur Erfassung des Brutbestandes fanden 2021 folgende Kartierungen statt (SCHARON 2022, 2023):

- Revierkartierung aller Kleinvogelarten im 500 m Radius der zu repowernden WKA (Altanlage), sieben Begehungen zwischen April und Juni 2021 sowie drei Abendbegehungen; Ermittlung der Siedlungsdichte
- Erfassung von Groß- und Greifvögeln: Erfassung von Koloniebrütern und Horsten vor der Belaubung und spätere Kontrollen zur Besetzung der Horste im 1,1 km Radius 2021, Kontrolle bzgl. Rotmilanhorsten bis 1,2 km 2023

Die Details zur Untersuchungsmethodik sind dem Gutachten zu entnehmen (Scharon 2022). Ergänzend liegt eine Auskunft des Landesamtes für Umwelt zum Datenbestand brütender Greif- und Großvögel im UG aus dem Jahr 2020 vor.

4.4.3.1 Ergebnisse der Revierkartierung

Im 300 m Radius der geplanten WKA zzgl. des 50 m Radius der Zuwegung wurden 10 brütende Kleinvogelarten nachgewiesen (vgl. Tab. 5), im 500 m Radius der Altanlage 28 Arten (Scharon 2022). Die Reviere der nachgewiesenen Arten sind Karte 3 des LBP zu entnehmen. Die Feldlerche ist häufigste Brutvogelart. Schilfrohrsänger sowie Feldlerche werden auf der Roten Liste Brandenburgs als gefährdet (Kat. 3) geführt. Die arten- und revierreicheren Feuchtgebiete im Nordosten und Südwesten der geplanten WKA liegen außerhalb des 300 m Radius.

Tab. 5: Kleinvogelreviere im 300 m Radius des geplanten WKA sowie 50 m beidseits der Zuwegung im Jahr 2021 (SCHARON 2022)

Arten	RL		Schutz nach BNatSchG §44 Abs. 1: Fortpflanzungsstättenchutz:	
	BB	D	Schutz umfasst	Schutz erlischt mit
Dorngrasmücke	V	-	Nest	Ende der Brutperiode
Fasan	-	-	Nest	Ende der Brutperiode
Feldlerche	3	3	Nest	Ende der Brutperiode
Goldammer	-	-	Nest	Ende der Brutperiode
Grauammer	-	V	Nest	Ende der Brutperiode

Arten	RL		Schutz nach BNatSchG §44 Abs. 1: Fortpflanzungsstättenchutz	
	BB	D	Schutz umfasst	Schutz erlischt mit
Klappergrasmücke	-	-	Nest	Ende der Brutperiode
Rohrhammer	-	-	Nest	Ende der Brutperiode
Schafstelze	-	-	Nest	Ende der Brutperiode
Schilfrohrsänger	3	-	Nest	Ende der Brutperiode
Sumpfrohrsänger	-	-	Nest	Ende der Brutperiode

Im Entfernungsbereich 300 – 500 m brüteten von den nach Roter Liste gefährdeten Arten Gelbspötter und Neuntöter. Weiterhin wurden Nahrungsgäste kartiert (bspw. der Star), Wintergäste (bspw. Raubwürger) sowie überfliegende Arten (bspw. Wiesenpieper) und Durchzügler (bspw. Braunkehlchen).

4.4.3.2 Groß- und Greifvögel

Tab. 6 zeigt die Vorkommen von Arten des AGW-Erlasses in den artspezifischen Prüfbereichen sowie weitere im UG vorkommende Greif- und Großvogelarten. Die Brutplätze sind in Karte 4 des LBP dargestellt. Alle Horste befinden sich außerhalb des Baubereichs.

Tab. 6: Greif- und Großvögel im Umfeld der geplanten WKA im Jahr 2021 (SCHARON 2022, 2023, lfu 2020)

Art	Rote Liste		AGW-Erlass NB zPB ePB	Mindestentfernung zwischen Horst und a) vorhandener bzw. b) geplanter WKA	§44 Abs. 1: Fortpflanzungsstättenchutz:	
	BB 19	D 20			Schutz umfasst	Schutz erlischt mit
Kranich	--	--	-- 500 m --	1 Rev. in a) 460 m bzw. b) 490 m kein Bruterfolg	Nest und Brutrevier	3: mit Aufgabe des Reviers
Rohrweihe	3	--	400 m 500 m 2.500 m	1 Rev. in a) 690 bzw. b) 650 m kein Bruterfolg	Nest	3: mit Aufgabe des Reviers
Seeadler	--	--	500 m 2.000 m 5.000 m	1 BP in ca. 4,8 km	Haupt- und Wechselnester	R5*, W10*: 3 Jahre nach Revieraufgabe (bei Planung Windkraft), für ungenutzte Wechselhorste nach 3 Jahren
Weißstorch	3	V	500 m 1.000 m 2.000 m	Dobberzin: 2,8 km Felchow: 2,6 km Henriettenhof: 2 Nisthilfen, nicht besetzt	Nest	R5*: 3 Jahre nach Aufgabe des Reviers (bei Planung für Windeignungsgebiete)

4.4.4 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Brutvögel

Für Brutvögel können folgende Auswirkungen durch WKA entstehen:

- baubedingte Zerstörung der Niststätten bei der Beseitigung nesttragender Gehölze oder Überbauung von Brutflächen
- anlagebedingter Lebensraumzug durch Überbauung von Bruthabitaten
- baubedingter Lebensraumzug durch Störung von Bruthabitaten
- betriebsbedingter Lebensraumzug durch Störung von Bruthabitaten

- betriebsbedingte Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

4.4.4.1 Baubedingte Zerstörung der Niststätten bei der Beseitigung nesttragender Gehölze oder Überbauung von Brutflächen

Auswirkungen entstehen für die Brutvögel des Untersuchungsgebietes durch die Überbauung von Brut- und Nahrungsflächen beim Zuwegungsbau und der Baufeldfreimachung. Betroffen sind im UG ausschließlich Ackerflächen. Von der baubedingten Zerstörung der Fortpflanzungsstätte können daher nur Bodenbrüter der Ackerflächen betroffen sein. Von diesen wurden im UG Feldlerche und Schafstelze nachgewiesen. Diese Arten, die ihre Nester jährlich neu bauen, sind bei der Nistplatzwahl nicht auf die Bauflächen beschränkt. Eine Beseitigung dieser Nester gilt außerhalb der Brutzeit nicht als Zerstörung im Sinne des § 44 BNatSchG (MUGV 2011). Dies wird für das geplante Vorhaben durch die Beschränkung der Bauzeiten garantiert (vgl. Kapitel 7.2, VB3).

4.4.4.2 Anlagebedingter Lebensraumzug durch Überbauung im Windpark

Die dauerhaft überbauten Flächen stehen als Brut- und Nahrungsflächen nicht mehr zur Verfügung. Durch das Repowering verändert sich die Verteilung der überbauten Flächen im Gebiet kleinräumig. Dabei handelt es sich ausschließlich um Ackerflächen. Daher entstehen keine erheblichen Auswirkungen.

4.4.4.3 Baubedingter Lebensraumzug durch Störung von Bruthabitaten

Lärm und Bewegung durch Baufahrzeuge, insbesondere durch Kräne, können zu Beunruhigung und Störung der im Gebiet siedelnden Vögel führen. Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Brutvögeln durch den Baubetrieb werden im Kapitel 7.2 Bauzeitenbeschränkungen vorgeschlagen. Diese orientieren sich an der Brutzeit des Kranichs, der randlichen am 500 m Radius der geplanten WKA brütet. Um baubedingte Störungen des Kranichreviers sicher zu vermeiden, wird die Bauzeit auf die Monate September – Mitte Februar begrenzt. Damit sind zugleich Störungen aller anderen im Gebiet brütenden Vögel ausgeschlossen.

4.4.4.4 Betriebsbedingter Lebensraumzug durch Störung von Bruthabitaten

Im Untersuchungsgebiet sind für die erfassten Arten keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das Repowering zu erwarten. Hinsichtlich betriebsbedingter Störungen stellt sich das Untersuchungsgebiet als sehr konfliktarm dar, da bereits eine WKA vorhanden ist und die hier brütenden Arten bereits auf WKA in Betrieb eingestellt sind.

Nachstehende Tabelle fasst die störungsempfindlichen Arten lt. AGW-Erlass zusammen. Von diesen Arten brütet nur der Kranich in 490 m Entfernung zur neu geplanten WKA. Kraniche zeigen im Offenland bei der Brutplatzwahl gegenüber WKA in Betrieb Meideverhalten bis zu 400 m (SCHELLER & VÖKLER 2007). Im UG beträgt der Abstand zwischen dem Brutplatz und der Altanlage ca. 460 m. Durch das Repowering vergrößert sich der Abstand zwischen WKA und dem Brutplatz auf ca. 490 m. Damit ist zwar der Schutzbereich lt. AGW-Erlass weiterhin unterschritten, der Abstand zwischen Brutplatz und WKA vergrößert sich jedoch deutlich, so dass die Unterschreitung nur noch geringfügig gegeben ist. Da bereits aktuell keine Störung des Brutplatzes durch die Bestand-WKA stattfindet, ist bei Vergrößerung des Abstandes auch künftig nicht von einer betriebsbedingten Störung des Kranichs während der Brutzeit auszugehen.

Tab. 7: Vorkommen störungsempfindlicher Arten nach AGW-Erlass (MLUK 2023) im UG

Art	Nahbereich	Zentraler Prüfbereich	Vorkommen im Untersuchungsgebiet (SCHARON 2022)
Schreiadler	--	3.000 m um Brutwald	keine
Schwarzstorch	--	1.000 m um Brutplatz	keine
Rohrdommel	--	500 m um Revierzentrum	keine
Zwergdommel	--	500 m um Revierzentrum	keine
Kranich	--	500 m um Brutplatz	ein Brutplatz in > 490 m Entfernung
Ziegenmelker	--	500 m um Revierzentrum	keine
Auerhuhn	Einstandsgebiete entsprechend der Karte „Verbreitungszentren des Auerhuhns“ gemäß Anlage 1.2	essenzielle Verbindungskorridore gemäß Anlage 1.2	kein Gebiet lt. Anlage 1.2
Großtrappe	Brutgebiete und Wintereinstandsgebiete entsprechend der Karte „Kerngebiete Großtrappe“ gemäß Anlage 1.3	3.000 m um Brutgebiete sowie essenzieller Verbindungskorridore gemäß Anlage 1.3	kein Gebiet lt. Anlage 1.3
Brachvogel	--	Brutgebiete Wiesenbrüter gemäß Anlage 1.4	kein Gebiet lt. Anlage 1.4
Kiebitz			
Rotschenkel			
Uferschnepfe			
Wachtelkönig			

4.4.4.5 Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

Die vorhandene WKA weist mit einer Nabenhöhe von 85 m und einem Rotorradius von 38,5 m einen Rotorspitzenabstand zum Boden von 46,5 m auf. Die geplante WKA vom Typ Nordex weist eine Nabenhöhe von 179 m und einen Rotorradius von 87,5 m auf. Daraus ergeben sich bei Senkrechtstellung eines Rotorblattes eine Gesamthöhe von 266,5 m und ein Rotortiefpunkt von 91,5 m. Der Gefahrenbereich für Kollisionen verschiebt sich somit um 45 m Höhe.

Von den kollisionsgefährdeten Arten nach § 45b BNatSchG brüten im Untersuchungsgebiet Weißstorch, Rohrweihe und in > 4,5 km Seeadler. Für alle Brutplätze dieser Arten werden Nahbereich und zentraler Prüfbereich durch die geplante WKA eingehalten (vgl. Tab. 8). Damit gibt es keine Regelannahme dafür, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko für eine dieser Arten durch die geplante WKA signifikant erhöht ist. Schutzmaßnahmen nach Anlage 1 Abs. 2 § 45b BNatSchG sind nicht erforderlich. Alle weiteren in der Anlage 1 des § 45b BNatSchG genannten Arten kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor (vgl. Tab. 8).

Tab. 8: Vorkommen kollisionsgefährdeter Arten nach § 45b BNatSchG im Untersuchungsgebiet²⁷

Art	Nahbereich	Zentraler Prüfbereich	Erweiterter Prüfbereich	Vorkommen im Untersuchungsgebiet (SCHARON 2022, LfU 2020)
Seeadler	500 m	2.000 m	5.000 m	keine Vorkommen im zPB
Fischadler	500 m	1.000 m	3.000 m	keine Vorkommen
Schreiadler	1.500 m	3.000 m	5.000 m	keine Vorkommen
Steinadler	1.000 m	3.000 m	5.000 m	keine Vorkommen
Wiesenweihe	400 m sowie Brutgebiete lt. Anlage 1.1	500 m	2.500 m	kein Brutgebiet lt. Anlage 1.1
Kornweihe	400 m	500 m	2.500 m	keine Vorkommen
Rohrweihe	400 m	500 m	2.500 m	keine Vorkommen im zPB
Rotmilan	500 m	1.200 m	3.500 m	keine Vorkommen
Schwarzmilan	500 m	1.000 m	2.500 m	keine Vorkommen
Wanderfalke	500 m	1.000 m	2.500 m	keine Vorkommen
Baumfalke	350 m	450 m	2.000 m	keine Vorkommen
Wespenbussard	500 m	1.000 m	2.000 m	keine Vorkommen
Weißstorch	500 m	1.000 m	2.000 m	keine Vorkommen im zPB
Sumpfohreule	500 m	1.000 m	2.500 m	keine Vorkommen
Uhu	500 m	1.000 m	2.500 m	keine Vorkommen

4.4.5 Aktueller Zustand Zug- und Rastvögel - Bestandsdarstellung

Im 1,1 km Radius der Bestands-WKA wurden wie folgt die Zug- und Rastvögel erfasst:

- zwischen Mitte März 2021 und Anfang März 2022 Beobachtung des Zug- und Rastgeschehens während 19 Tagen
- Kartierung Artenspektrum und -anzahl der windkraftsensiblen Artengruppen (Limikolen, Nordische Gänse, Schwäne, Kraniche, Greif- und Großvögel)

Eine Sonderuntersuchung von Gänsen und nordischen Schwänen nach Anlage 2 des AGW-Erlasses ist für das Vorhaben nicht erforderlich, da die Vorhabensfläche nicht in einem zentralen Prüfbereich nach Anlage 1 des Erlasses (Karte 1.5 Rastgebietskulisse) liegt (MLUK 2023). Details zur Untersuchungsmethodik und Einzelergebnisse können dem Fachgutachten (SCHARON 2022) entnommen werden.

4.4.5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse der Kartierung

Während der Erfassung zum Rastgeschehen wurden 9 planungsrelevante Arten nachgewiesen, davon Nordische Gänse (Saat- und Blässgans), Kraniche und Singschwan als Arten des AGW-Erlasses. Limikolen wurden im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen. Die Ackerflächen im Untersuchungsgebiet wurden zur Nahrungssuche genutzt, wenn hier Nahrung verfügbar war. Dabei wurden im 1 km Radius der geplanten WKA Nordische Gänse, Kraniche, Graugans, Höckerschwan und Schwäne rastend beobachtet, Watvogelarten nutzten das UG nicht zur Nahrungssuche. Die Kartierungen zeigen, dass der Nahbereich der bestehenden WKA bei

²⁷ Rohrweihe, Wiesenweihe und Uhu sind nur dann kollisionsgefährdet, wenn die Höhe der Rotorunterkante weniger als 50 m oder in hügeligem Gelände weniger als 80 m beträgt. Dies gilt, mit Ausnahme der Rohrweihe, nicht für den Nahbereich.

attraktivem Nahrungsangebot von Kranichen und nordischen Gänsen genutzt wurde bei einem geringfügigen Meideverhalten gegenüber der WKA. Deutlich wird bei der Verteilung nahrungssuchender Gänse und Kraniche auch der Abstand zur stark befahrenen Bundesstraße. Überfliegende wurden im 1 km Radius der WKA ebenfalls nordische Gänse und Kraniche erfasst. Dabei sind die meisten Flüge den Nahrungsflächenan- und -abflügen zuzuordnen. Sing- und Höckerschwäne, Stockenten und Kormorane wurden ebenfalls überfliegend, ohne Bezug zu Nahrungsflächen beobachtet. Detailliertere Einzelergebnisse können dem LBP zum Vorhaben entnommen werden.

4.4.5.2 Schlafgewässer und Vorkommen laut AGW-Erlass

Der Felchowsee (>3,9 km) mit Lanke (>4,0 km) sowie der Landiner Haussee (>6,0 km) sind die nächstgelegenen Schlaf- und Rastgewässer. Sie lösen einen 1 km Prüfbereich für Wasservögel (mehrere Arten) aus, der Felchowsee zusätzlich einen 2 km Prüfbereich als Schlafgewässer für Gänse (vgl. Tab. 9 und Abb. 8).

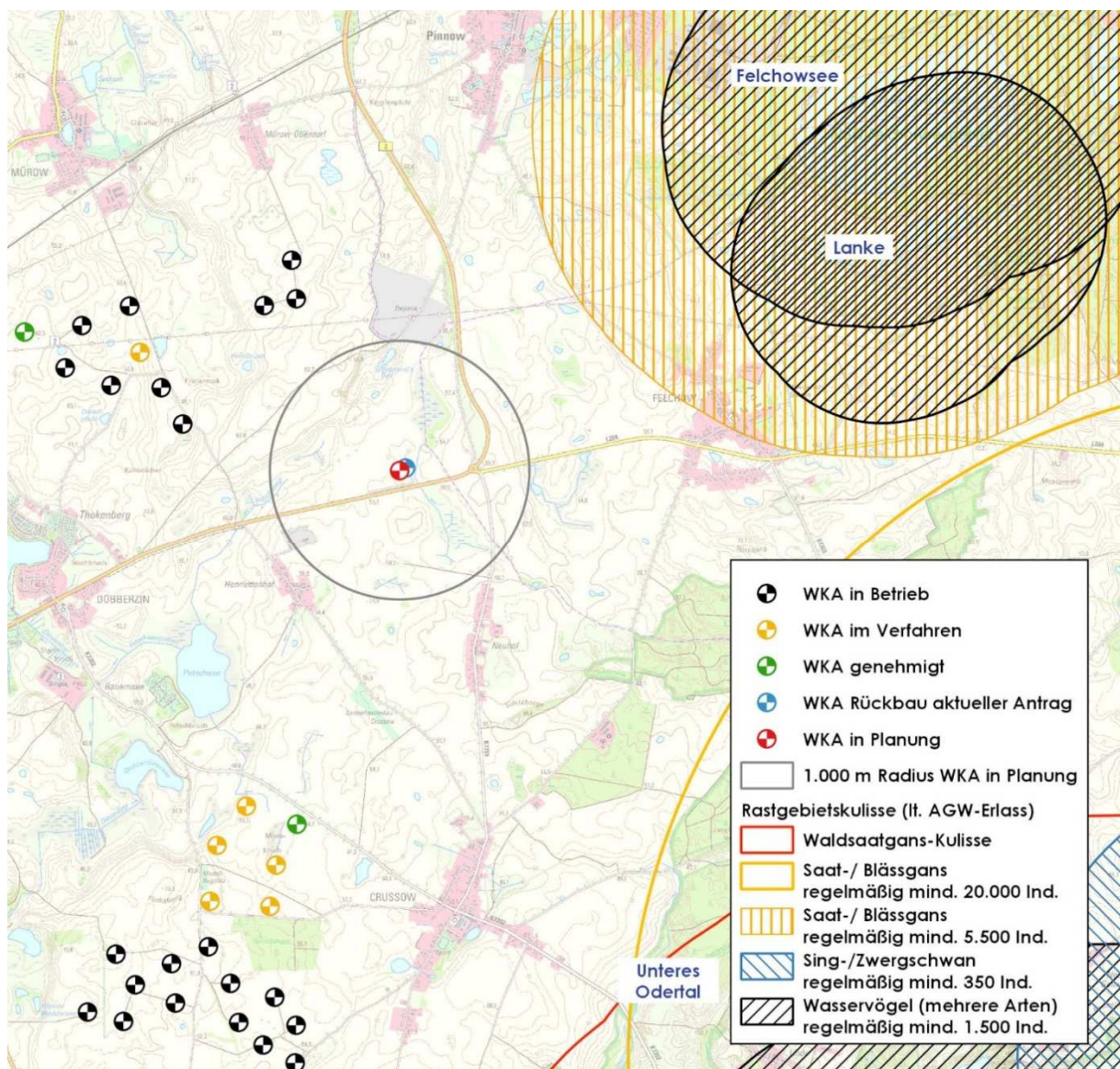


Abb. 8: Rastgebietskulisse nach Anhang 1.5 des AGW-Erlasses mit Lage der geplanten WKA

Tab. 9: Vorkommen von rastenden und überwinternden Arten nach AGW-Erlass im UG

Art	Zentraler Prüfbereich lt. AGW-Erlass	Vorkommen im Wirkbereich der geplanten WKA
Kranich	2.000 m bzw. 10.000 m um Schlaf- oder Rastgebiet entsprechend Karte Rastgebietskulisse gemäß Anlage 1.5	keine
Waldsaatgans	2.000 m um Schlaf- oder Rastgebiet entsprechend Karte Rastgebietskulisse gemäß Anlage 1.5	keine
Tundrasaatgans Blässgans Weißwangengans Graugans	2.000 m bzw. 5.000 m um Schlaf- oder Rastgebiet entsprechend Karte Rastgebietskulisse gemäß Anlage 1.5	keine; Felchowsee > 3,9 km entfernt
Singschwan	2.000 m um Schlaf- oder Rastgebiet entsprechend Karte Rastgebietskulisse gemäß Anlage 1.5	keine
Zwergschwan		keine
Wasservögel	1.000 m um Schlaf- oder Rastgebiet entsprechend Karte Rastgebietskulisse gemäß Anlage 1.5	keine; Felchowsee > 3,9 km entfernt, Lanke > 4,0 km

4.4.6 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Zug- und Rastvögel

Für Zug- und Rastvögel können folgende Auswirkungen durch WKA entstehen:

- bau- und betriebsbedingter Lebensraumzug durch Störung von Nahrungsflächen
- betriebsbedingte Störung von Flugrouten
- betriebsbedingte Beunruhigung oder Blockierung von Schlafgewässern
- betriebsbedingte Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

4.4.6.1 Lebensraumzug durch Störung von Nahrungsflächen für Wasser- und Watvögel

Im UG ist das Konfliktpotential hinsichtlich Rastflächenverlusten sehr gering. Es handelt sich um ein Repoweringvorhaben, wobei sich der WKA-Standort nur geringfügig verändert. Die Nahrungsflächen im Umfeld können daher weiterhin wie aktuell auch genutzt werden. Erhebliche Auswirkungen auf Nahrungsflächen sind daher vorhabensbedingt nicht zu erwarten.

4.4.6.2 Betriebsbedingte Störung von Flugrouten

Im Untersuchungsgebiet werden sich durch das geplante Repowering die lokalen Pendelflüge zwischen den Schlafgewässern und den Nahrungsflächen nicht verändern, da sich der Standort um nur 49 m verschiebt. Die Kartierungen zeigen, dass der WKA-Standort nicht in einem regelmäßig überflogenen Korridor befindet. Die erfassten Überflüge größerer Trupps standen v.a. im Zusammenhang mit der Nahrungsflächennutzung. Größere Trupps der empfindlichen Arten querten den WKA-Standort nicht, kleinere Trupps zogen an der WKA vorbei, ohne erkennbare negative Auswirkungen. Umkehrflüge oder Ausweichflüge wurden nicht festgestellt. Im Umfeld der WKA gibt es keine Strukturen, die ein Ausweichen verhindern. Die durch Ausweichflüge verursachten zusätzlichen Wegstrecken haben keine erheblichen Auswirkungen auf den Energiehaushalt, da Zugvögel Verdriften um mehrere Hundert Meter gewöhnt sind (HORCH & KELLER 2005: 34). Da es sich um eine Einzelanlage handelt, scheint der Einfluss auf das Fluggeschehen gering zu sein.

4.4.6.3 Beunruhigung oder Blockierung von Schlafgewässern

Negative Auswirkungen auf Schlafgewässer können entstehen, wenn die Störung von Nahrungsflächen und die verursachten Ausweichflüge zu einer verminderten Nutzbarkeit der Schlafgewässer führen. Dies ist vertieft zu prüfen, wenn die artspezifischen Prüfbereiche lt. Anhang 1.5 der Anlage 1 des AGW-Erlasses berührt sind (vgl. Tab. 9). Die nächsten Gewässer der Rastplatzkulisse, die einen zentralen Prüfbereich aufweisen, sind Felchowsee mit Lanke. Die zentralen Prüfbereiche der Gewässer sind durch das Vorhaben nicht berührt. Damit sind negative Auswirkungen auf die Schlafgewässer nicht zu erwarten.

4.4.6.4 Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

Wasser- und Watvögel sind nur in geringem Maße von Kollisionsrisiken an WKA betroffen. Das Fehlen von nennenswerten Kollisionsopfern bei diesen Arten erklärt sich aus dem Ausweichverhalten gegenüber WKA, das für die o.g. Arten vielfach belegt ist. Kollisionsprobleme auf dem Zug können nur dort entstehen, wo WKA in Zugkorridoren errichtet werden, in denen das Ausweichen eingeschränkt oder nicht möglich ist (Landengen, Flusstäler). Im Norddeutschen Tiefland existieren Beschränkungen von Zugkorridoren dieser Art nicht. Für Wasser- und Watvögel, die das UG potentiell als Transfergebiet nutzen, besteht daher kein erhöhtes Kollisionsrisiko. Auch für andere Arten – insbesondere Greifvögel – besteht im Untersuchungsgebiet während der Rastzeit kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko. Es wurden keine regelmäßigen Ansammlungen schlaggefährdeter Arten erfasst, die auf eine besondere Bedeutung des Gebietes (bspw. als Rast- und Schlafplatz) hindeuten.

4.4.7 Aktueller Zustand Fledermäuse - Bestandsdarstellung

Zur Kartierung der Fledermäuse fanden im Jahr 2022 folgende Untersuchungen statt (NANU 2022):

- Erfassung von Fledermausarten und Flugaktivitäten im September im 2.000 m Radius der WKA mittels Detektorbegehungen (Transekte 1 – 6) und 2 Horchboxen von Mai – September sowie einer Horchbox im September
- Quartierserfassung im 3.000 m Radius für gebäude- und gehölbewohnende Fledermausarten sowie Winterquartierserfassungen des Großen Abendseglers in Gehölzen und in Gebäuden
- Überprüfung von Fledermausquartiers-Nachweisen der Jahre 2015-2016 in Henriettenhof und Neuhof sowie Fremddatenrecherche
- 31 Begehungen von Ende Februar bis Mitte November

Die Details der Untersuchung sind dem Fachgutachten zu entnehmen (NANU 2022) sowie im LBP dargestellt. Im Untersuchungsgebiet wurden im Jahr 2022 mindestens 10 Arten nachgewiesen, dabei auch alle nach AGW-Erlass Anlage 3 als besonders schlaggefährdet definierten Arten (NANU 2022). Am Standort der geplanten WKA gibt es mangels Gehölzen kein Quartierspotential für Fledermäuse. Im 250 m Radius der WKA gibt es jedoch ein regelmäßig zur Jagd genutztes Gebiet.

4.4.8 Fledermäuse - Prognose der vorhabensbedingten Auswirkungen

Die verschiedenen Fledermausarten sind aufgrund ihrer artspezifischen Lebensraumnutzung und der Verschiedenheit der Ansprüche an das Jagdhabitat in unterschiedlichem Maß von WKA betroffen. Grundsätzlich ist bei der Darstellung der Beeinträchtigungen von Fledermäusen durch WKA zu unterscheiden zwischen Zerstörung von Quartieren bzw. Leitstrukturen bei der

Beseitigung von Gehölzen einerseits und der betriebsbedingten Gefährdung durch Kollision mit einer WKA andererseits.

4.4.8.1 Beseitigung von Quartieren und potentiellen Höhlenbäumen (FuR)

Von der Quartierszerstörung können alle Arten betroffen sein, die Baumhöhlen oder Rindenspalten in Gehölzen nutzen, die zur Erschließung des Windparks gefällt werden müssen. Alle im Untersuchungsgebiet kartierten Fledermausquartiere liegen weit abseits der Bauflächen und sind vorhabensbedingt nicht betroffen. Gehölzfällungen sind für das Repowering der WKA nicht erforderlich, eine Zerstörung von Quartieren ist ausgeschlossen.

4.4.8.2 Beseitigung von Leitstrukturen

Von der Beseitigung von Leitstrukturen können Arten betroffen sein, die sich bei Transferflügen im Offenland an linearen Gehölzstrukturen orientieren, um zwischen ihren Teillebensräumen zu wechseln. Dabei sind Lücken ab 30 m als relevante Beeinträchtigung anzusehen.

Eine baubedingte Zerschneidung von Gehölzlinien mit Leitfunktion in der Offenlandschaft, die als typische Leitstruktur zwischen verschiedenen Teilhabitaten dienen, findet durch das Vorhaben nicht statt. Beeinträchtigungen bestehender Leitstrukturen können daher ebenfalls ausgeschlossen werden.

4.4.8.3 Erhöhung des Kollisionsrisikos

Allgemeines Konfliktpotential

Einer Gefährdung durch Kollision unterliegen nur einige der kartierten Arten. Nach Angaben der zentralen Fundkartei zu Fledermausverlusten an WKA der Vogelschutzwarte²⁸ sind die am häufigsten von Fledermausschlag betroffenen Arten: Großer Abendsegler, Rauhauffledermaus, Zwergfledermaus, Kleiner Abendsegler und Zweifarbfledermaus. In geringerem Maße von Kollisionen betroffen sind gemessen an ihrem Bestand Breitflügelfledermaus und Mückenfledermaus (BEHR et al. 2018: 194). Die übrigen Arten sind aufgrund ihrer Gehölzbindung und niedrigen Flughöhen nicht durch Kollision gefährdet. Fledermausverluste an WKA sind laut aktuellem Wissensstand von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig:

- **Jahreszeit:** Die meisten Kollisionsopfer finden sich zwischen Juli und September (DIETZ 2003, BEHR & HELVERSEN VON 2005, BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2006, DÜRR 2007 und BEHR et al. 2018: 165), d.h. in der Zeit nach Auflösung der Wochenstuben und mit beginnendem Herbstzug. Für den Großen Abendsegler liegen die meisten Totfunde aus dem Zeitraum Mitte Juli bis Anfang September vor (DÜRR 2009). Ein Aktivitätsmaximum wird im August erreicht (BEHR et al. 2015), deutliche Aktivitäten sind aber bereits ab Juni und bis in den Oktober hinein zu verzeichnen (HURST et al. 2016, BEHR et al. 2018: 147ff). Für die Zwergfledermaus sind von Anfang August bis Mitte September die höchsten Totfundzahlen nachgewiesen (DÜRR 2009), BEHR et al. (2015: 148) weist den Schwerpunkt der Aktivität im Juli nach und eine „nicht zu vernachlässigende“ Gefährdung auch im Mai. Höchste Totfundzahlen der Rauhauffledermaus liegen Mitte August bis Ende September vor (DÜRR 2009). BRINKMANN et al. (2011) kommen zu ähnlichen Ergebnissen. BEHR et al. (2015: 148) beobachteten in einigen Naturräumen auch bereits ab Ende Juli Schwerpunkte der Aktivität, die bis Mitte September anhielten. Eine deutlich kleinere aber „nicht zu vernachlässigende“ Aktivität wurde ebd. auch im Mai beschrieben. Allerdings bildet die Rauhauffledermaus eine Ausnahme, da ihr Verhalten von

²⁸ Zentrale Fundkartei zu Fledermausverlusten an WKA der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg

dem der anderen Arten abweicht. Ihre Aktivitäten hängen weniger von der Windgeschwindigkeit oder Gesamtaktivität ab als bei anderen Fledermäusen (BEHR et al. 2018: 147ff).

Die jahreszeitliche Aktivität zeigt aber auch zwischen den Artengruppen deutliche Aktivitätsunterschiede. Vom Mai zum Juni gibt es leichte Aktivitätsabnahmen, dann liegt ein Anstieg vor bis zum Maximum im Spätsommer bzw. Herbst (BEHR et al. 2018: 368).

- **Tag-Nachtzeit:** Aktivitätsschwerpunkte der Fledermäuse wurden in der Studie RENEBAT I im ersten Viertel der Nacht (BRINKMANN et al. 2011) nachgewiesen. RENEBAT II zeigte ein insgesamt hohes Maximum in der ersten Nachthälfte und ein niedriges zweites Maximum kurz vor dem Sonnenaufgang (BEHR et al. 2015: 149f). Dieses wurde eventuell durch höhere Nachttemperaturen begünstigt oder auch durch schwärmende Tiere. Lediglich die Rauhauffledermaus zeigte ein deutlich abweichendes Aktivitätsmuster während der Nacht: Das Maximum war in der Mitte der Nacht zu verzeichnen, und fiel breit zum Abend und Morgen hin ab. Dieses Verhaltensmuster zeigt, dass sich Rauhauffledermäuse verstärkt während des Zuges im Rotorbereich aufhalten und nicht wie andere Arten vornehmlich zur Nahrungssuche. Die Studie RENEBAT III bestätigt diese Erkenntnisse (BEHR et al. 2018: 368). Für die Auswertungen der Daten des Gondelmonitorings müssen die Aktivitäten einer Nacht zukünftig in 10-Minuten-Intervallen ausgewertet werden können (BEHR et al. 2018: 372).
- **Höhe der WKA:** Eine lineare Abhängigkeit der Kollisionsrate von der Anlagenhöhe bzw. Rotorblattlänge besteht nicht. Im Einzelnen ist Folgendes anzumerken:
 - In der Gesamtschau aller untersuchten Windparks in der Lausitz stellten MÖCKEL & WIESNER (2007) fest, dass von niedrigen WKA eine höhere Gefährdung ausgeht als von höheren Anlagen.
 - HÖTKER (2006) konnte für Fledermäuse keine Korrelation zwischen Kollisionsrate und Anlagenhöhe feststellen, differenziert nach Habitattypen zeigt sich für Offenlandstandorte aber eine abnehmende Kollisionsrate bei steigenden Anlagenhöhen. Daher ist davon auszugehen, dass im Offenland an den höheren WKA weniger Fledermäuse verunglücken als an kleinen Anlagen. Ursache ist, dass sich bei neueren WKA die Rotoren in größeren Höhen bewegen. Je höher aber der Gefahrenbereich liegt, umso weniger Arten und Individuen halten sich in diesem auf.
 - Die Ergebnisse von BRINKMANN et al. (2011) bestätigen, dass mit zunehmender Höhe die Aktivitäten sinken. Dabei werden artspezifische Unterschiede deutlich: Mit steigender Höhe verändert sich v.a. die Artenzusammensetzung. So scheint aktuell die Abnahme von Zwergfledermäusen in größeren Höhen gesichert, während die ziehenden Arten Großer Abendsegler und Rauhauffledermaus auch in größeren Höhen aktiv sein können. Vermutlich findet der Fledermauszug in verschiedenen und auch höheren Höhen statt, während die Nahrungssuche sich nach der Flughöhe von Insekten richtet, die wiederum witterungsabhängig und meist eher niedrig ist.
 - Besonders bei WKA im Wald kann das Kollisionsrisiko gesenkt werden, indem hohe Anlagentypen gewählt werden und somit ein größerer Abstand zwischen Rotorblattspitze und Waldoberkante verbleibt (HURST et al. 2016).
- **Rotorblattlänge:** In der Studie RENEBAT II wird nachgewiesen, dass die Aktivitätsdichte der Fledermäuse mit zunehmendem Abstand zur Gondel sinkt - bzw. direkt an der Gondel am größten ist (BEHR et al. 2015). Die inneren 20 % des Rotordurchmessers sind dabei für Fledermäuse nicht gefährlich, da die Rotorblätter hier lediglich eine Geschwindigkeit von weniger als 40 km/h erreichen. Dies gilt für eine Windgeschwindigkeit bis zu 6 km/h, bis zu der Fledermäuse vorwiegend aktiv sind. Der Effekt des Rotordurchmessers auf das Schlagrisiko wurde in RENEBAT III nochmals beleuchtet (BEHR et al. 2018: 149), hier war der Durchmesser der

beprobten Rotoren mit 30 – 55 m größer als in RENEBAT I und II. Die geschätzte mittlere Kollisionsrate pro Nacht lag bei 0,03; während sie in RENEBAT I und II noch bei 0,1 Individuen pro WKA lag. Als mögliche Begründungen für die niedrige Zahl werden jedoch in RENEBAT III eher methodische Fehler gesehen, als eine tatsächlich niedrigere Kollisionsrate. Als Begründung werden tote Fledermäuse vermutet, die so weit geschleudert werden, dass sie außerhalb des Suchradius landen oder die Aktivität der Fledermäuse wegen des großen Durchmessers an den äußeren Rotorspitzen nicht vollständig gemessen werden kann.

- **Habitatausstattung:** Die Verteilung der verschiedenen Arten im Lebensraum ist unterschiedlich eng an **Gehölzstrukturen** gebunden. Arten mit einer engen Bindung an Gehölze unterliegen einem geringeren Kollisionsrisiko als solche, die den freien Luftraum zur Jagd nutzen. Im Offenland wird hierzu v.a. der horizontale Abstand zwischen geplanten WKA und Gehölzlinien diskutiert. An Waldstandorten spielen dagegen eher der vertikale Abstand und damit die Flughöhe eine Rolle. Schlaggefährdete Arten wurden über Wald auch noch in 100 m Höhe nachgewiesen (HURST et al. 2016). Weiterhin gibt es in RENBAT III schwache Hinweise darauf, dass in der Nähe von Wasser und Feuchtgebieten die Aktivität am höchsten ist.
- **Witterung:** Folgende Erkenntnisse liegen zur Abhängigkeit der Fledermausaktivitäten von verschiedenen Witterungsfaktoren vor:
 - Temperatur: Nach den Ergebnissen von BRINKMANN et al. (2011, RENEBAT I) liegen die höchsten Aktivitäten zwischen 10 °C und 25 °C. In RENEBAT II reichte das Aktivitätsmaximum der Fledermäuse sogar von 10 bis 30 °C (BEHR et al. 2015).
 - Windgeschwindigkeit: Nach GÖTTSCHE (2009) nehmen die Aktivitäten der relevanten Arten bei Windgeschwindigkeiten oberhalb 5 m/s deutlich ab. Diese Ergebnisse werden durch die Studie in Sachsen von SEICHE et al. (2007) bestätigt. BRINKMANN et al. (2011) erfassten 85 % aller Aktivitäten unterhalb von 5 m/s, BEHR et al. (2015) 90 % aller Aktivitäten. Den schlaggefährdeten Arten werden bei HURST et al. (2016) gleiche Windhärten zugeschrieben, lediglich die Zwergfledermaus ist bei zunehmender Windgeschwindigkeit in Bodennähe aktiver. In der Studie RENEBAT III wurden 15 % der Aktivitäten bei Windgeschwindigkeit bei ≥ 5 m/s gemessen, bei ≥ 6 m/s wurden nur 6% der Aktivitäten erfasst (BEHR et al. 2018: 368).
 - Niederschlag: Bereits die niedrigsten messbaren Werte (Nebel) führen zu einer starken Abnahme der Fledermausaktivitäten (BEHR et al. 2011). Dies bestätigen die Ergebnisse von GÖTTSCHE (2009) und BRINKMANN et al. (2011), nach denen schon bei geringsten Niederschlägen kaum noch Aktivitäten zu verzeichnen waren.

Für das Mortalitätsrisiko von Fledermäusen an WKA gilt, dass die Arten, die sich am häufigsten im Gefahrenbereich bewegen, am häufigsten geschlagen werden. Neben den vorstehend beschriebenen Einflussfaktoren gibt es dabei auch regionale Unterschiede: An Brandenburger Untersuchungsstandorten wurden bei Aufnahmen in Gondelhöhe durchschnittlich bis zu 80 % Arten der Nyctaloid-Gruppe nachgewiesen (vorwiegend Großer Abendsegler) und bis zu 18 % Pipistrelloiden (vorwiegend Zwergfledermaus, BRINKMANN et al. 2011). Ein deutlich höherer Anteil an Zwergfledermäusen im Gondelbereich wurde dagegen in den westlichen Mittelgebirgen erfasst (BEHR et al. 2015).

Während RENEBAT III wurden Populationsmodellierungen durchgeführt, um die Wahrscheinlichkeit der Gefährdung der gesamtdeutschen Fledermauspopulationen durch Schlagopfer an WKA einzuschätzen. Dabei ergab sich für den Großen und Kleinen Abendsegler, dass eine Gefährdung der Population nicht ausgeschlossen werden kann, wenn kein Abschaltlogarithmus angewendet wird (BEHR et al. 2018: 337).

Einschätzung für das Untersuchungsgebiet

Die vorhandene WKA weist mit einer Nabenhöhe von 85 m und einem Rotorradius von 38,5 m einen Rotorspitzenabstand zum Boden von 46,5 m auf. Die geplante WKA vom Typ Nordex weist eine Nabenhöhe von 179 m und einen Rotorradius von 87,5 m auf. Daraus ergibt sich bei Senkrechtstellung eines Rotorblattes ein Rotortiefpunkt von 91,5 m. Der Gefahrenbereich für Kollisionen verschiebt sich somit um 45 m in die Höhe.

Mit Inkrafttreten des AGW-Erlasses verändern sich für Brandenburg die Bewertungsgrundlagen dahingehend, dass für das gesamte Land eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für schlaggefährdete Fledermäuse an WKA angenommen wird. Daher werden an WKA-Standorten Vermeidungsmaßnahmen in Form von Abschaltzeiten erforderlich, deren Umfang sich nach der Bedeutung des Standortes als Fledermauslebensraum richtet. Die vorliegende Aktivitätskartierung aus 2022 entspricht nicht den Anforderungen des AGW-Erlasses 2023, Anlage 3, zur Bewertung von Fledermauslebensräumen. In diesem Fall ist lt. Erlass eine Habitatpotentialanalyse durchzuführen, um die Bedeutung des WKA-Standortes in seiner Funktion als Fledermauslebensraum zu ermitteln. Dabei gelten folgende Bewertungsmaßstäbe:

- Standorte > 250 m von Gehölzen und > 500 m von Gewässern außerhalb des Waldes sind Funktionsräume allgemeiner Bedeutung.
- Standorte < 250 m von Gehölzen und/oder < 500 m von Gewässern sowie Standorte im Wald sind Funktionsräume besonderer Bedeutung.

Karte 7 des LBP zeigt die Lage der geplanten WKA sowie die Fledermaus-Funktionsräume des Untersuchungsgebietes: Die geplante WKA liegt < 250 m von Gehölzkanten und < 500 m von Gewässern entfernt und somit in einem Funktionsraum besonderer Bedeutung. Zur Vermeidung erheblicher Auswirkungen durch eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos sind erweiterte Abschaltzeiten lt. Anlage 3 des AGW-Erlasses erforderlich (vgl. Kapitel 7.2, VB4).

4.4.9 Auswirkungen auf weitere Artengruppen

4.4.9.1 Landsäuger

Im UG können Reh- und Schwarzwild vorkommen, für diese Artengruppen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Für gewässergebundene Arten wie Fischotter und Biber gibt es auf der Vorhabensfläche keine Lebensräume. Erhebliche vorhabensbedingte Auswirkungen auf semiaquatische und landgebundene Säuger können ausgeschlossen werden.

4.4.9.2 Reptilien

Vorkommen von Reptilien sind auf sonnenexponierten, trockenen Flächen möglich, in denen die Habitatansprüche der Arten erfüllt sind. Insbesondere Zauneidechsen benötigen grabefähige lockere Substrate zur Eiablage sowie ein Mosaik unterschiedlich dichter und hoher Vegetation als Deckung. Die Kranstellfläche weist zwar offene Stellen auf, sie ist aber geschottert und daher nicht zum Eingraben bzw. zur Eiablage geeignet. Vereinzelt Gehölze für Schattenplätze fehlen völlig. Nach SCHNEEWEIß et al. (2014) sind Lebensräume – auch Teilhabitate – mindestens 1 ha groß, demnach ist der WKA-Standort selbst als Lebensraum zu klein (< 0,5 ha). Gegen eine Besiedlung der Vorhabensfläche spricht v.a. ihre isolierte Lage. Am Rande des Erlen-Eschenwaldes im Nordosten befindet sich ein Lesesteinwall, der als Reptilienhabitat dienen könnte. Der Lesesteinwall befindet sich mindestens 300 m von den Bauflächen entfernt und wird durch das Vorhaben weder zerstört noch in irgendeiner Form negativ beeinträchtigt. Ein erhöhtes Risiko, durch Bauverkehr getötet zu werden, besteht daher für Reptilien nicht.

4.4.9.3 Amphibien

Aktuell findet im 1 km Radius der geplanten WKA folgende Erfassung von Amphibien statt (SCHMIDT 2024):

- Erfassung von Amphibien mittels Verhören, Sichtbeobachtungen, Keschern
- Untersuchungsraum: Gewässer und Feuchtflächen im 1 km Radius der geplanten WKA
- 6 Begehungen zwischen März und Juli

Es liegen Zwischenergebnisse aus 4 Kartiergängen bis Mai 2024 vor. Demnach gibt es im 500 m Radius der geplanten WKA nur einen Nachweis eines Laubfrosches im Grabensystem südlich der Bundesstraße. Im Entfernungsbereich 500 – 1.000 m wurden zudem Knoblauchkröte, Moorfrosch und Rotbauchunke nachgewiesen (vgl. Karte 1 der FFH-Verträglichkeitsstudie). Solange die Amphibien-Kartierungen im Gebiet noch nicht abgeschlossen sind, wird für die Bewertung erheblicher Beeinträchtigungen davon ausgegangen, dass alle Arten, deren Verbreitungsgebiet das Untersuchungsgebiet berührt, im Umfeld der geplanten WKA vorkommen können.

Die geplante WKA wird auf Intensivacker errichtet, der weder Fortpflanzungs- noch Überwinterungsmöglichkeiten bietet. Zu den potentiellen Lebensräumen im 500 m Radius der WKA zählen Gräben östlich und südlich der WKA. Geeignete Winterlebensräume befinden sich bspw. im Strauchweidengebüsch südlich der geplanten WKA. Die für die Arten bedeutsamen Lebensräume liegen nördlich der WKA ab 300 m – 1.200 m Entfernung zur geplanten WKA. Hierbei handelt es sich zum einen um ein größeres Feuchtgebiet mit offenen Wasserflächen, Lesesteinhäufen und Erlen-Eschenwald. Zum anderen liegen offene Gewässer unterschiedlicher Größe in der Agrarlandschaft bis zur nördlich gelegenen Deponie Pinnow. Winterlebensräume sind auch hier im Umfeld gegeben (vgl. ausführlich FFH-Verträglichkeitsstudie). Im Süden der geplanten WKA trennt die Bundesstraße die vorhandenen Amphibienlebensräume im südlichen und nördlichen UG, da das hohe Verkehrsaufkommen eine Überquerung unmöglich macht.

Die vorhabensbedingten Auswirkungen für Amphibien stellen sich wie folgt dar:

- Eine Inanspruchnahme der Amphibienlebensräume durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden, da potentielle Sommer- oder Winterlebensräume durch die Bauflächen nicht tangiert werden. Die erforderliche Grundwasserabsenkung im Rahmen des Fundamentbaus werden nicht zu einer Austrocknung potentieller Lebensräume im Umfeld der Baustelle führen, weil das abgepumpte Wasser im Nahbereich wieder verrieselt wird. Daher sind keine erheblichen Auswirkungen auf Lebensräume von Amphibien zu erwarten.
- Möglich sind Vorkommen von Tieren, die auf der Wanderung zwischen Sommer- und Winterlebensraum die Vorhabensfläche überqueren. Für Tiere, die sich während der Wanderung im Baubereich aufhalten, besteht ein erhöhtes Risiko, durch Bauverkehr getötet zu werden. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos ist entlang von Saumstrukturen anzunehmen, da sich die Tiere hier länger und häufiger aufhalten (BERGER et al. 2011). Um zu verhindern, dass die Amphibien über die Bauflächen wandern, werden alle genutzten Bauflächen abgezäunt, so dass Amphibien nicht in den Baubereich gelangen können. Da ein baubedingtes Töten von Tieren verhindert wird, sind keine erheblichen baubedingten Auswirkungen zu erwarten (vgl. Kapitel 7.2, VB5).
- Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch Wartungsverkehr in der Betriebsphase der WKA ist auszuschließen. Der betriebsbedingte Verkehr erfolgt selten und außerhalb des Lebensraums, daher ist das Tötungsrisiko gegenüber dem allgemeinen Tötungsrisiko von Amphibien im UG nicht erhöht.

4.4.10 Auswirkungen auf streng geschützte Arten

Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag werden die Auswirkungen der Planung auf die streng geschützten Arten dargestellt. Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag ist Abschnitt des UVP-Berichts, wird aber zur besseren Lesbarkeit als separates Dokument vorgelegt. Nach aktuellem Daten- und Planungsstand und unter Berücksichtigung der entsprechenden Bewertungskriterien des AGW-Erlasses sowie der Fachliteratur ist für die betrachteten Arten nicht mit einer Verletzung von Verbotstatbeständen durch die Planung zu rechnen. Ein erhöhtes Tötungsrisiko für Fledermäuse und Amphibien sowie die baubedingte Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten können durch geeignete Maßnahmen vermieden werden.

4.4.11 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Für die besonders geschützten Arten liegt nach § 44 Abs. 5 BNatSchG kein Verstoß gegen die Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG vor, wenn es sich bei der Errichtung der WKA um einen zulässigen Eingriff in Natur und Landschaft handelt. Ein artenschutzrechtlicher Konflikt ist grundsätzlich auszuschließen. Deshalb werden die besonders geschützten Arten nicht im Hinblick auf die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG betrachtet.

In Brandenburg gibt es 891 besonders geschützte Arten aus den Artengruppen Landsäuger, Reptilien, Amphibien, Fische, Schmetterlinge, Libellen, Spinnen, Käfer, Hautflügler, Mollusken sowie Pflanzenarten²⁹. Artengruppen, die vom Vorhaben betroffen sein können, wurden vorstehend betrachtet (Reptilien, Amphibien). Für Fische können erhebliche vorhabensbedingte Auswirkungen ausgeschlossen werden. Alle anderen Artengruppen werden generalisierend durch die Berücksichtigung der Auswirkungen auf die jeweiligen Biotoptypen erfasst. Die für die Biotoptypen vorgesehenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen dienen auch dem Schutz der dort ggf. betroffenen besonders geschützten Arten vor erheblichen vorhabensbedingten Auswirkungen.

4.4.12 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und den Biotopverbund

Die Vorhabensfläche stellt sich als monostrukturierte Agrarfläche mit einer geringen biologischen Vielfalt dar. Die intensive Ackernutzung führt zu einer geringen Arten- und Strukturvielfalt in den Bauflächen. Die Bundesstraße zerschneidet den Raum in isolierte Teillebensräume, zwischen denen ein Austausch von landgebundenen Arten und Individuen nahezu unmöglich ist. Einziges Element des Biotopverbundes ist der „Graben am Henriettenhof“, der relativ naturnah ausgeprägt und teilweise mit üppiger Ufervegetation ausgestattet ist. Der Graben und die angrenzenden Feuchtfelder sowie das Feuchtgebiet im Norden haben eine besondere Bedeutung für die biologische Vielfalt im UG. Die Vorhabensfläche liegt laut aktuell vorliegendem Entwurf der Biotopverbundplanung des Landes (MUGV 2016) im „Verbundsystem Klein- und Stillgewässer“. Dieser Planung steht das Vorhaben nicht entgegen.

Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt sind vorhabensbedingt nicht zu erwarten:

- Die Artenvielfalt des UG wird nicht verändert, weil keine der im Gebiet lebenden Arten erheblich geschädigt wird. Mit Artenverlusten ist nicht zu rechnen.
- Die genetische Diversität der im Gebiet lebenden Arten wird ebenfalls nicht verändert, der genetische Austausch zwischen Individuen des Gebietes bleibt auch nach Errichtung der WKA möglich. Beeinträchtigungen des Biotopverbunds finden nicht statt. Die Zuwegung und die Kranstellfläche sind kleinteilige, extensiv genutzte Flächen, die als offenes System

²⁹ Liste der in Brandenburg besonders und streng geschützten heimischen Tier- und Pflanzenarten: <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/rote-listen/#>

angelegt sind. Sie sind für die verschiedenen Arten jederzeit passierbar. Da im UG keine linearen Elemente der Offenlandschaft beseitigt werden, verändert sich das Mosaik der Biotopverteilung auf der Vorhabensfläche nicht nachteilig.

- Die Strukturvielfalt wird nicht vermindert, da keine Gehölze beseitigt werden.

4.5 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild

Eine Veränderung des Landschaftsbildes durch Errichtung von WKA in der freien Landschaft findet sowohl visuell als auch auditiv statt. Neben der Höhe der Bauwerke sind dabei v. a. Rotorenbewegungen, Betriebsgeräusche, Schattenwurf und die Befeuern der Anlagen von Bedeutung. Die Analyse des Landschaftsbildes und die Prognose der Beeinträchtigung erfolgen unter Berücksichtigung der Vorstörung durch die vorhandenen WKA und orientieren sich an der Standardfachliteratur (ADAM, NOHL & VALENTIN 1986, BREUER 2001) und den Vorhaben des Kompensationserlasses (MLUL 2018).

4.5.1 Aktueller Zustand– Bestandsdarstellung

4.5.1.1 Methodische Grundlagen der Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Gebiet, in dem die WKA als das Landschaftsbild beeinträchtigendes Bauwerk erlebt werden kann, wird nach BREUER (2001: 241) in zwei Wirkzonen eingeteilt.

1. **Wirkzone I:** Die Fläche im Umkreis der 15fachen Anlagenhöhe wird aus landschaftsästhetischer Sicht als „potentiell erheblich beeinträchtigter Raum“ definiert. Bei einer Gesamthöhe der Anlage von 266,5 m umfasst diese Fläche für die geplante WKA einen Radius von 3.997,5 m. Die Wirkzone I entspricht dem Bemessungskreis laut MLUL (2018).
2. **Wirkzone II:** Die sich anschließende Fläche gilt noch als betroffener Raum, die Beeinträchtigung wird aber als nicht erheblich eingeschätzt. Für die geplante WKA wird ein Radius von 8 km (30fache Anlagenhöhe) näher betrachtet.

Kriterien der Bestandsbeschreibung und -bewertung

Der ästhetische Eigenwert einer Landschaft wird anhand ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit bewertet (ADAM et al. 1986, ROTH 2012):

- Zur Bewertung der **Vielfalt** wird die Anzahl der visuell unterscheidbaren Elemente und Strukturen wie Oberflächenformen, Vegetations-, Gewässer- und Nutzungsformen, Kleinstrukturen, Blickschneisen oder markante Einzelgegenstände betrachtet. Je höher die Zahl der visuell unterscheidbaren Elemente, umso größer ist die ästhetisch wirksame Vielfalt. Die Vielfalt wird als gering eingeschätzt, wenn die Landschaft wenig unterscheidbare Elemente und Strukturen enthält und monoton erscheint.
- Unter **Eigenart** wird die Charakteristik einer Landschaft verstanden, wie sie sich im Laufe ihrer Geschichte herausgebildet hat. Dabei wird als wertvoll betrachtet, was für den entsprechenden Landschaftsraum als typisch empfunden wird. Damit wird das Ausmaß des landbaulichen Wandels, des Vielfalt- und des Naturnähewandels durch Entfernen typischer bzw. Hinzufügen untypischer Landschaftselemente beschrieben. Die Eigenart ist gering, wenn Veränderungen mit sehr stark spürbarem Verlust an landschaftstypischen Erscheinungsbildern stattgefunden haben. Die Eigenart ist hoch, wenn das Ausmaß des Wandels gering ist.
- Das BNatSchG verwendet neben Vielfalt und Eigenart den Begriff der **Schönheit** zur Beschreibung des Wertes der Landschaft. In der Fachliteratur wird Schönheit entweder durch

die Kriterien Naturnähe bzw. Harmonie beschrieben oder als übergeordnete Bewertungsgröße des ästhetischen Gesamtwertes. Die **Naturnähe** beschreibt dabei das Maß der Eigenentwicklung der Natur und somit den Umfang der anthropogenen Überformung der sichtbaren Natur. Kriterien sind dabei das Fehlen von typisch anthropogenen Strukturen und das Vorhandensein von Natur mit erkennbarer Eigenentwicklung. Für das Erleben der Naturnähe genügt der Eindruck scheinbar unveränderter Landschaft, es ist keine Naturnähe im ökologischen Sinne gemeint. Die Naturnähe wird als gering eingestuft, wenn ein starker Einfluss des Menschen und wenig erkennbare Eigenentwicklung der Natur erlebt werden können, sowie wenn der Nutzungscharakter der Landschaft deren Naturcharakter dominiert. Mit dem Parameter **Harmonie** wird die ästhetisch wirksame Gliederung der Landschaftsbestandteile beurteilt. Dabei wird die intuitiv erfassbare Übereinstimmung aller Teile des Landschaftsbildes in einem ausgewogenen Verhältnis als wertvoll betrachtet. Kriterien zur Einschätzung der Harmonie sind die Maßstäblichkeit und die Stimmigkeit. Die Maßstäblichkeit bezieht sich dabei auf Proportionen der Längenmaße, wie Höhen und Breiten. Die Stimmigkeit subsumiert die Maßstäblichkeit unter Einbeziehung von Farbgebung, Materialien, Formen etc. Unter Maßstabsverlust verstehen ADAM et al. die „Einführung von Elementen in die Landschaft, die vorgegebene Größenverhältnisse – in der Regel die Kleinteiligkeit – durch Volumen oder Massierung sprengen“.

Die **visuelle Empfindlichkeit** beschreibt die Verletzlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber Eingriffen durch Bauwerke (MLUK 2022). In Bereichen mit überwiegend geringer Strukturierung erhöht sich die Einsehbarkeit des Landschaftsbildes (bspw. ausgeräumte Agrarlandschaft), während in Bereichen mit einer guten Strukturausstattung die Einsehbarkeit sinkt (bspw. walddreiche Landschaften). Die Strukturierung des Landschaftsbildes erfolgt v.a. durch Topographie und Vegetation, aber auch durch anthropogene vertikale Strukturelemente wie Bebauung.

Gliederung der Wirkzone I in verschiedene Wertstufen laut Kompensationserlass

Mit Blick auf die erforderliche Kompensation der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch das Vorhaben (vgl. Kapitel 4.2 des LBP) werden die Flächen der Wirkzone I in verschiedene Wertstufen eingeteilt. Das Vorgehen wird im Erlass vom 31.01.2018 geregelt (MLUL 2018). Die Wertstufen definieren sich laut Erlass aus der Wertigkeit des Untersuchungsgebietes für die naturbezogene Erholung, dabei am Kriterium der Erlebniswirksamkeit des Landschaftsbildes. Die Zonen der Erlebniswirksamkeit sind dem Landschaftsprogramm Brandenburg (LaPro) Karte 3.6 zu entnehmen, sie sind in Abb. 9 dargestellt. Die Landschaftsbildbewertung ist für jede Wertstufen-Fläche separat vorzunehmen. Im UG sind Offenland-, Gewässer- und Waldflächen der Wertstufen 2 und 3 betroffen. Im Osten befindet sich eine kleine Siedlungsfläche der Stadt Angermünde. Gewässer werden entsprechend der Wertstufe der sie umgebenden Landschaft berücksichtigt, daher ist der Mündesee der Wertstufe 3 zugeordnet.

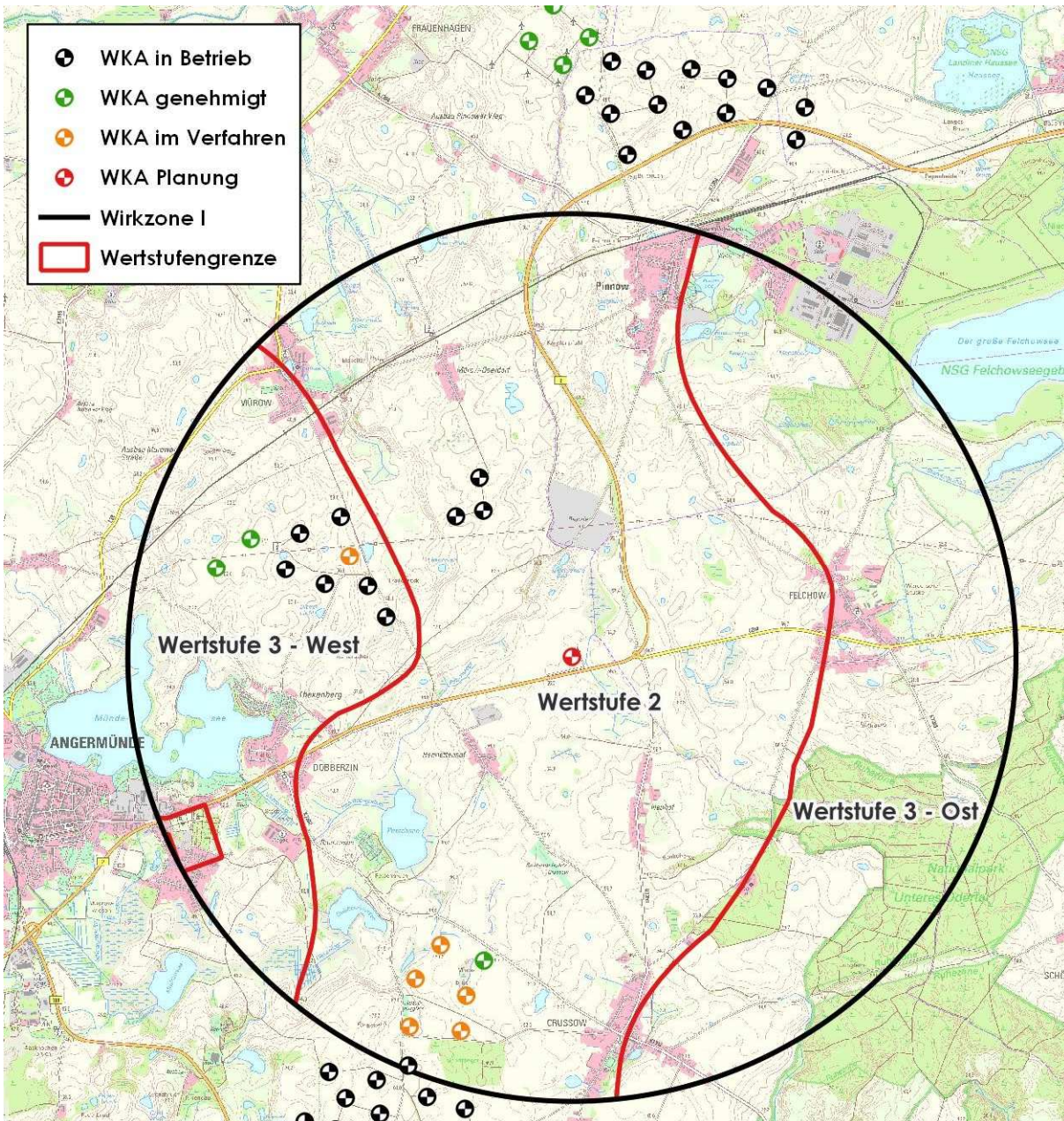



Abb. 9: Wertstufen der Erlebniswirksamkeit laut LaPro 2000 in der Wirkzone I

4.5.1.2 Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes in Wirkzone I (4 km)

Die Wirkzone I erstreckt sich von Pinnow im Norden bis Crussow im Süden und von Angermünde im Westen bis Felchow im Osten. Die landschaftsbildprägenden Elemente sind in Karte 2 dargestellt. Die Vorhabensfläche liegt im Bereich der Wertstufe 2 mit mittlerer Erlebniswirksamkeit. Es handelt sich um eine Agrarlandschaft in intensiver Nutzung mit unterschiedlich bewegten Relief. Das Landschaftsbild in diesem Bereich ist stark anthropogen verändert. Es ist geprägt durch großflächige Ackerschläge, Straßen, Hochspannungsleitungen und Windkraftanlagen.

Tab. 10: Beschreibung und Bewertung der Flächen der Wirkzone I nach Wertstufen

Flächen der Wertstufe 2 – mittlere Erlebniswirksamkeit				
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Flächen im Zentrum der Wirkzone von Pinnow im Norden bis WO Neukündendorf im Süden • offene Kulturlandschaft, dörflich geprägte Gebiete • Offenflächen sind geprägt durch landwirtschaftliche Nutzung und Windkraft • bewegte Topographie • landschaftsästhetisch wertvolle Strukturelemente: Gehölzreihen an den Ortsverbindungswegen und Straßen sowie Kleingewässer, Seen, einige Röhricht- und Feuchtfelder sowie Entwässerungsgräben gestalten das Landschaftsbild vielfältiger, soweit vertikale Uferstrukturen eine Sichtbarkeit in der Landschaft ermöglichen • Erlebniswert: gering, da starke Zerschneidungseffekte durch die starke befahrene Bundesstraße • Angebot für landschaftsorientierte Erholungsnutzung im UG: Wandern, Radfahren, Angeln • Vorbelastungen im UG: B2 / L284, B2 z.T. dreispurig ausgebaut, Bahnlinie, Hochspannungsleitungen, Deponie Pinnow, Windkraftanlagen, landwirtschaftliche Betriebsstandorte, Schornstein, Funkmast 			
Bewertung	Vielfalt	Schönheit	Eigenart	
		Naturnähe	Harmonie	
	mittel	gering	gering	
				
<p>Abb. 10: Blick auf die Vorhabensfläche von Nordwesten – Altanlage Dobberzin, im Hintergrund WP Mürow und WP Welsow, Fotostandort 54 nach NW³⁰</p>				

³⁰ Fotostandorte vgl. Karte 2



Abb. 11: Vorbelastung B2-Kreisel östlich der WKA Dobberzin, Fotostandort 54 nach N



Abb. 12: Blick auf die Vorhabensfläche von Süden, Fotostandort 59 nach N



Abb. 13: Blick zur WKA Dobberzin von Nordwesten, Ackerlandschaft mit bewegtem Relief; Hochspannungsleitung und WP Mürow sind der WKA Dobberzin vorgelagert, Fotostandort 39 nach O



Abb. 14: Deponie Pinnow im Zentrum der Wirkzone, Fotostandort 53 nach W



Abb. 15: geringe Reliefenergie im Zentrum der Wirkzone, Fotostandort 58 nach N

Flächen der Wertstufe 3 – West einschließlich Mündesee – hohe Erlebniswirksamkeit

- Beschreibung
- Flächen im Westen der Wirkzone von Mürow im Norden bis Dievenitzgraben im Süden
 - Ackerflächen nördlich und südlich von Angermünde mit vielen Kleingewässern und einem bewegten Relief (Abb. 19) sowie Mündesee nördlich von Angermünde (Abb. 16) – Strukturierung überwiegend durch Topographie, wenig Strukturelemente
 - landschaftsästhetisch wertvolle Strukturelemente: Gehölzreihen an den Ortsverbindungswegen und Straßen; Gewässer, soweit durch vertikale Uferstrukturen im Raum erlebbar
 - Erlebniswert: hoch
 - Angebot für Erholungsnutzung im UG: Wandern, Radfahren, Angeln, Reiten, Wassersport (Mündesee)
 - Vorbelastungen: B2, L28, Bahnlinie, landwirtschaftliche Betriebsstandort mit Biogasanlage, Hochspannungsleitungen, Windkraftanlagen, Schornstein

Bewertung	Vielfalt	Schönheit		Eigenart
		Naturnähe	Harmonie	
	mittel	gering	mittel	gering



Abb. 16: Mündeseesee bei Angermünde, Fotostandort 38 nach S



Abb. 17: Dievenitzgraben und WP Neukünkendorf im Süden der Wirkzone, Fotostandort 96 nach SSO



Abb. 18: Bündelung von Vorbelastungen im Nordwesten der Wirkzone, WP Mürow, Altanlage Dobberzin rechts im Bild, Fotostandort 38 nach O



Abb. 19: Blick in die westliche Wirkzone, Fotostandort 97 nach W

Flächen der Wertstufe 3 - Ost – hohe Erlebniswirksamkeit

- Beschreibung
- Flächen im Osten der Wirkzone vom Westrand der Niederlandiner Heide im Norden bis Crussow im Süden
 - im Osten Acker- und Waldflächen um Felchow; im Südosten Übergang zum Unteren Odertal, Laub-, Nadel- sowie Mischwälder, Raumkanten tragen zur Strukturierung des Landschaftsbildes bei (Abb. 20)
 - landschaftsästhetisch wertvolle Strukturelemente: im Nordosten teils naturnähere Flächen am Rand des NSG Felchowseegebiet; Seen und Kleingewässer östlich und südlich von Pinnow innerhalb der Acker- und Offenlandflächen; Gehölzreihen an den Ortsverbindungswegen und Straßen, kleine Gehölzbestände rund um Pinnow sowie am Felchowsee bilden Raumkanten
 - Erlebniswert: hoch
 - Angebot für Erholungsnutzung im UG: Wandern, Radfahren, Reiten
 - Vorbelastungen im UG: L284, landwirtschaftliche Betriebsstandorte, Hochspannungsleitung, Schornstein, Funkmast

Bewertung	Vielfalt	Schönheit		Eigenart
		Naturnähe	Harmonie	
	mittel - hoch	mittel	hoch	hoch



Abb. 20: Waldkante südlich von Felchow, Fotostandort 51 nach S



Abb. 21: Westufer des Felchowsees, Fotostandort 99 nach O



Abb. 22: strukturreiche Flächen östlich von Felchow, Fotostandort 83 nach SW



Abb. 23: Raumbildung durch Topographie und Wald, Fotostandort 83 nach N

Kompakte Siedlungsflächen Angermünde

- | | |
|--------------|--|
| Beschreibung | <ul style="list-style-type: none"> • am südwestlichen Rand der Wirkzone kleine Siedlungsfläche, umfasst Friedhof der Stadt Angermünde und B2 • abgrenzend dicht bebaute Einfamilienhaussiedlung • Friedhof Angermünde hat eine Größe von 12 ha, einige Denkmale und Erbbegräbnisse, durch den üppigen Bewuchs mit Bäumen und Sträuchern ist die Einsehbarkeit sehr gering |
|--------------|--|

4.5.1.3 Beschreibung des Landschaftsbildes in Wirkzone II (4 bis 8 km)

Die Wirkzone II reicht von Schönermark im Norden bis Neukünkendorf im Süden und von Angermünde im Westen bis nach Flemsdorf im Osten. Abb. 24 zeigt den 8 km Radius der geplanten WKA.

- Im Osten der Wirkzone befindet sich der große Felchowsee im NSG Felchowseegebiet. Neben zusammenhängenden Waldflächen mit Orchideen-Kalk-Buchenwälder oder Hartholzauenwälder zählen Trockenrasen, Natürliche eutrophe Seen und Pfeifengraswiesen zu den schützenswerten Lebensräumen im NSG.³¹
- Der Landiner Haussee mit seinen ausgedehnten Schilfröhrichtflächen liegt im Nordosten der Wirkzone.
- Der Norden ist vor allem durch die Windkraft vorbelastet. Hier befinden sich der WP Pinnow/Frauenhagen und WP Mark Landin. Derzeit werden hier die WKA östlich von Frauenhagen durch leistungsstärkere WKA ersetzt. Die weitläufigen Offenflächen im Norden sind durch die intensive Landwirtschaft geprägt.
- Am nordwestlichen Rand der Zone befinden sich landschaftsästhetisch wertvollere Bereiche in der Welseniederung und dem NSG Breienteichische Mühle. Die Flächen sind visuell durch ihre Lage in der Niederung in Richtung der WKA geschützt.

³¹ <https://data-naturerbe.nabu.de/schutzgebietssteckbriefe/Felchowsee.pdf>

- Am westlichen Rand der Zone befindet sich die Blumenberger Mühle. Die Stadt Angermünde liegt im Westen. Innerhalb der geschlossenen Bebauung der Stadt ist keine Sicht auf die WKA gewährt.
- Der Nationalpark Unteres Odertal liegt im Südosten. Die zusammenhängenden Waldflächen bilden eine natürliche Sichtbarriere zwischen der geplanten WKA und dem Nationalpark.
- Der restliche Raum wird außerhalb der Ortschaften nahezu ausschließlich durch landwirtschaftliche Flächen geprägt. Hier stellt sich auch die Wirkzone II als offene Landschaft dar, in der die WKA entweder weiterhin sichtbar sind oder durch das Relief verstellt werden.

Die Vorbelastungen des Landschaftsbildes in der Wirkzone II sind ebenso heterogen wie seine Struktur. Neben Gewerbeanlagen, landwirtschaftlichen Betriebsstandorten, Verkehrsstraßen, Hochspannungsleitungen, Funkmasten sind hierbei vor allem vorhandene Windkraftanlagen von Bedeutung. Sie konzentrieren sich im Norden, Nordwesten und Süden der Wirkzone II.

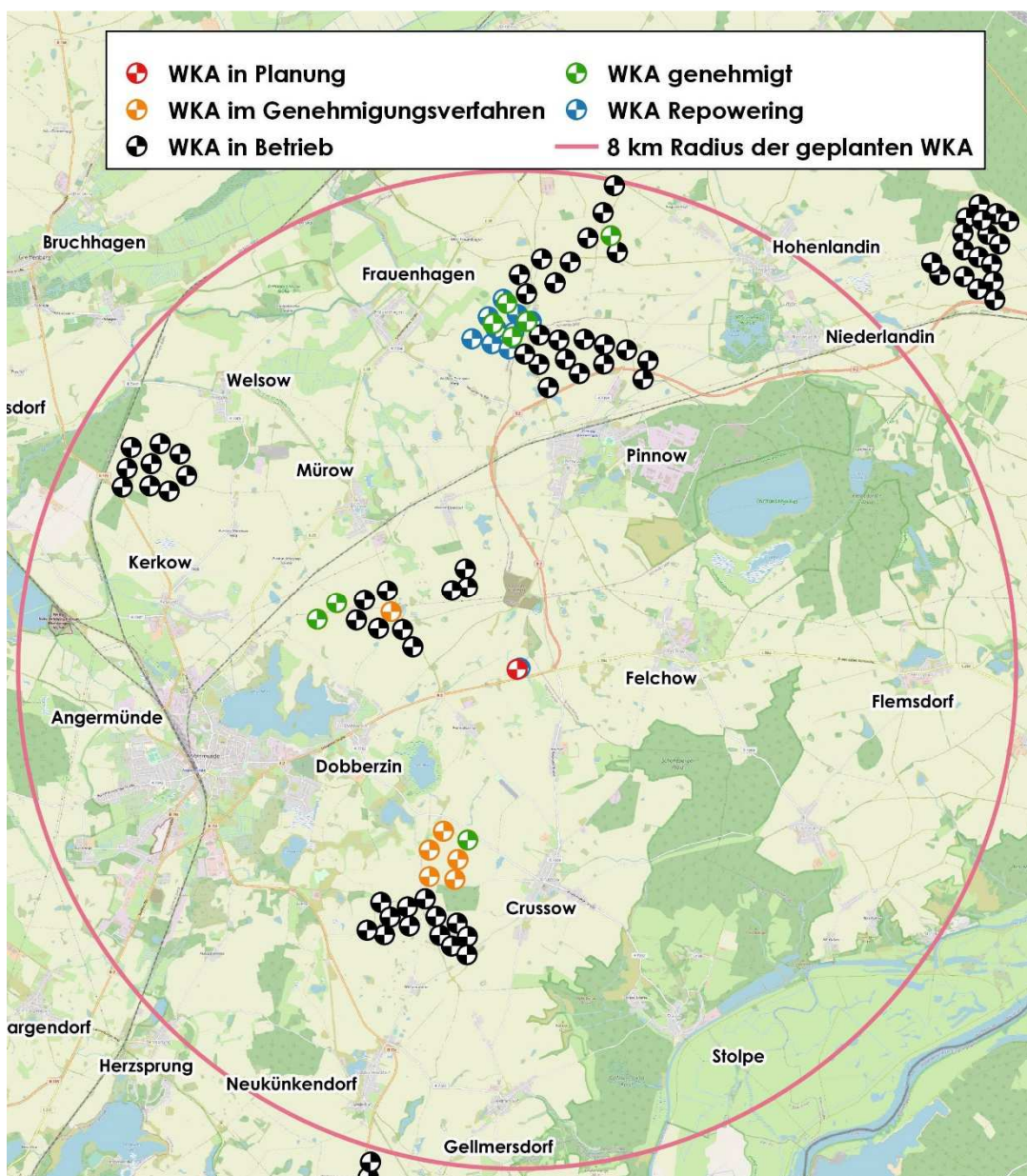


Abb. 24 Wirkzone II (8 km) der geplanten WKA



Abb. 25: Ästhetisch wertvolle Flächen in Wirkzone II: Diebelpfuhl im NSG Felchowseegebiet, Blick von SO

4.5.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Baubedingte Auswirkungen können durch die optische Wirkung der Baugeräte entstehen. Räumlich relevant sind dabei nur die Kranarbeiten, die ca. 4 Wochen andauern. Aufgrund der begrenzten Zeitspanne werden die Auswirkungen nicht als erheblich und nachhaltig eingeschätzt. Die nachstehende Betrachtung der vorhabensbedingten Auswirkungen konzentriert sich daher auf die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen. Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen für das Landschaftsbild bedingen sich durch die weitere Verminderung der ästhetischen Eigenart und Schönheit des Raumes und die Vergrößerung der Reichweite der bestehenden Harmoniestörung infolge der Erhöhung der Anlagenhöhe. Insbesondere die Verschiebung der Maßstäblichkeit wird von den meisten Betrachtern als negativ empfunden. Teil der Gesamtbelastung sind neben dem eigentlichen Bauwerk auch die visuelle Unruhe durch die Rotation sowie die Befeuern der WKA, weil diese Faktoren die Wahrnehmbarkeit des Bauwerks verstärken. Mit zunehmender Entfernung zur Vorhabensfläche nimmt die direkte Wahrnehmung (Sichtintensität) der WKA ab. Dadurch gibt es innerhalb der Wirkzone unterschiedlich stark von den Auswirkungen betroffene Teilbereiche: Während im Nahbereich die WKA direkt erlebbar ist und unmittelbar als Veränderung des Landschaftsbildes wahrgenommen werden, nimmt die Wirkung der WKA mit steigender Entfernung ab.

4.5.2.1 Prognose der Auswirkungen in der Wirkzone I

Zur Bewertung der Auswirkungen durch das geplante Repowering werden zum einen zur Beschreibung der Empfindlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber visuellen Eingriffen die Einsehbarkeit der Landschaft sowie ihre Vorbelastung durch WKA dargestellt, zum anderen werden die visuellen Auswirkungen in den neu beeinträchtigten Flächen beschrieben:

- **Einsehbarkeit:** Sichtverstellte Bereiche entstehen durch geschlossene Gehölzbestände und Stadtgebiete, da v.a. aus dem Wald heraus die WKA nicht wahrgenommen werden können. Mit steigendem Umfang der sichtverstellten Flächen sinkt die Einsehbarkeit einer Wirkzone und die Eingriffsintensität sinkt. Solche Flächen befinden sich nur geringfügig am Rande der Wirkzone. Im Südosten liegen Waldflächen des Nationalparks Unteren Odertal, im Nordosten befinden sich Gehölzbestände des Felchowseegebiet und im Südwesten sind

kompakte Siedlungsflächen der Stadt Angermünde vorhanden. Der überwiegende Teil der Wirkzone außerhalb der Siedlungen besteht aus Offenlandflächen. Die Einsehbarkeit ist hier hoch. Die Altanlage wird z.T. noch durch die Topografie verstellt, aufgrund der Vergrößerung der Höhe ist damit für die neu geplante WKA nicht zu rechnen.

- **Vorbelastungen durch WKA:** Zur Ermittlung der vorbelasteten Fläche wurde der Raum abgegrenzt, der durch die vorhandenen WKA bereits erheblich beeinträchtigt ist. Als Maß der Vorbelastung durch unterschiedlich hohe und unterschiedlich viele WKA in den Teilflächen des UG werden die 15fache Anlagenhöhe der vorhandenen WKA dargestellt. Berücksichtigt sind ausschließlich WKA in Betrieb, die aktuell in der Landschaft zu erleben sind:
 - Altanlage Dobberzin mit einer Gesamthöhe von 123,5 m
 - 6 WKA im WP Mürow mit Gesamthöhen von 200 m, im Nordwesten
 - 3 WKA bei der Deponie Pinnow mit Gesamthöhen von 88,5 m, im Nordwesten
 - südliche WKA im WP Pinnow/Frauenhagen mit Gesamthöhen von 99 – 238,5 m, im Norden
 - nördliche WKA im WP Neukünkendorf mit Gesamthöhen von 140 – 150 m im Süden

Der überwiegende Teil der Wirkzone ist bereits durch die bestehenden WKA vorbelastet. Die Windparke Mürow und Pinnow Deponie sind im Nordwesten und Norden der Wirkzone am prägendsten. Die neue WKA tritt an den Platz der Altanlage, wobei sich die Anlagengröße verändert. Innerhalb des vorbelasteten Bereichs sind aus allen Blickrichtungen WKA zu sehen. Die Auswirkungen sind daher sehr gering.

- **neu beeinträchtigte Flächen:** Betroffen sind zum einen Offenlandflächen der Wertstufe 3 im Osten bei Felchow. Aus dieser Blickrichtung sind auch aktuell bereits die Altanlage sowie die weiteren vorhandenen WKA Richtung Mürow sichtbar. Durch das Repowering verändert sich die Konstellation der WKA nicht grundsätzlich, lediglich die Präsenz der Dobberziner Anlage wird durch die höhere Anlagenhöhe verstärkt. Zum anderen betroffen sind die Flächen im Südosten der Wirkzone. Die Waldflächen des Unteren Odertals sind sichtbar, auch die Ackerflächen im Südosten werden visuell von Gehölzflächen abgeschirmt. Von den neubeeinträchtigten Offenlandflächen bei Crussow wird die neu geplante WKA sichtbar sein, aber auch hier werden im Hintergrund die WKA anderer Windparke oder die Hochspannungsleitung ebenfalls sichtbar sein.

Fazit: Der überwiegende Teil der Wirkzone ist bereits durch die bestehenden WKA u.a. technische Infrastruktur ästhetisch vorbelastet. Die Windparke Mürow und Pinnow Deponie sind im Nordwesten und Norden der Wirkzone am prägendsten. Die neue WKA tritt an den Platz der Altanlage, wobei sich die Anlagengröße verändert. Innerhalb des vorbelasteten Bereichs sind aus allen Blickrichtungen WKA zu sehen. Die Auswirkungen sind daher sehr gering.

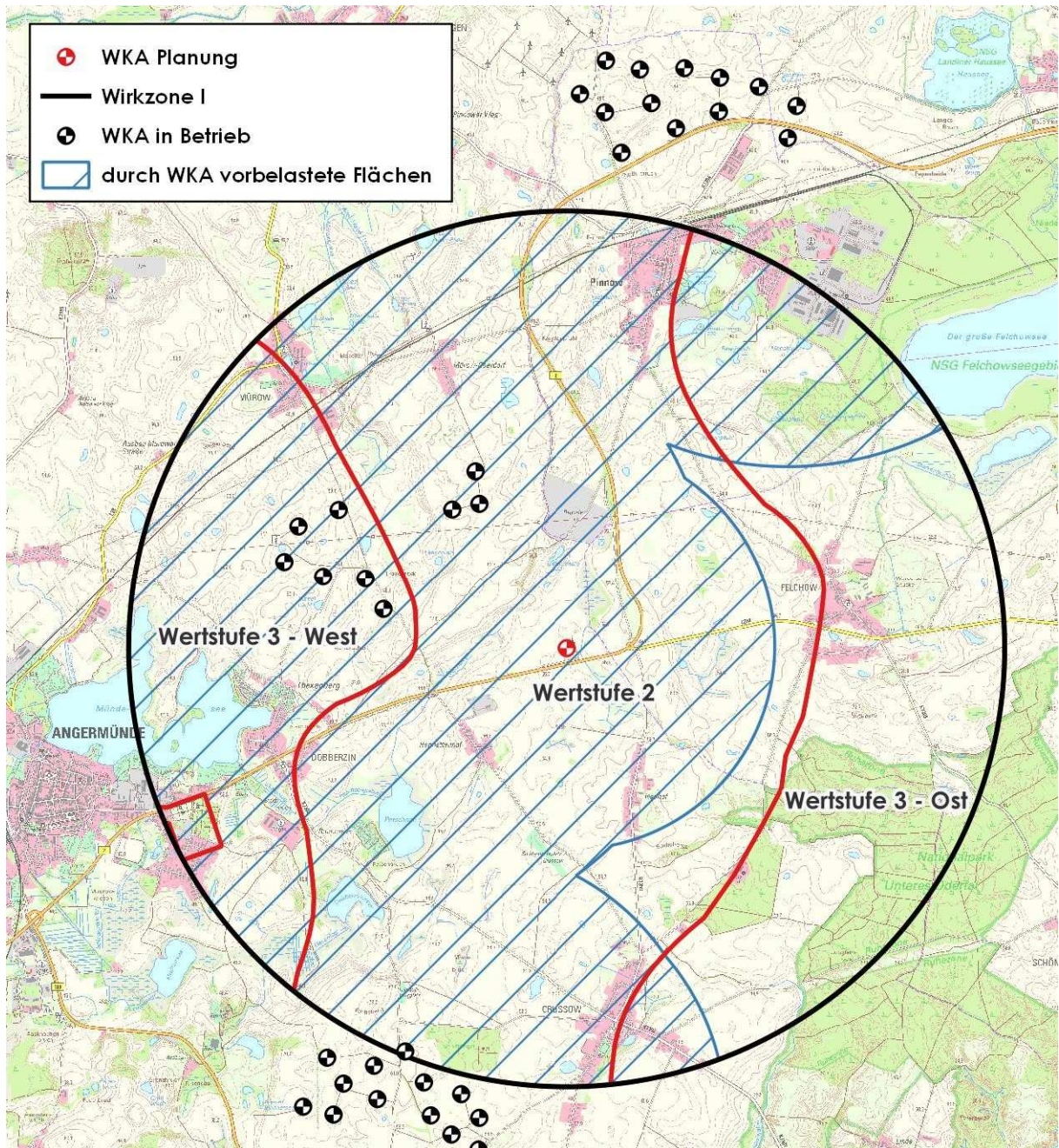


Abb. 26: Vorbelastung durch WKA in der Wirkzone I

4.5.2.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen der geplanten WKA auf das Landschaftsbild in Wirkzone II (4 – 8 km Radius)

Die Wahrnehmbarkeit von WKA – und damit der von ihnen ausgehende Einfluss auf den zwischen dem Betrachter und den Anlagen liegenden Raum – nimmt mit steigender Entfernung ab. Zum einen erscheinen aufgrund der Entfernung zwischen WKA und Betrachter die Anlagen kleiner, zum anderen können vertikale Landschaftselemente im Vorder- bzw. Mittelgrund (Gehölze, Topographie, Hochbauten) die Anlagen zunehmend voll oder teilweise verschatten oder in ihrer Größenwirkung relativieren. Hierbei nimmt mit steigender Entfernung von den Anlagen die Zahl der Flächen zu, von welchen aus die Anlagen nicht mehr voll wahrnehmbar sind, da im Fernbereich bereits niedrigere Landschaftselemente eine Sichtverstellung bewirken kön-

nen. Infolgedessen nimmt die Wirkung der WKA so stark ab, dass sie für die Qualität des Landschaftsbildes nicht mehr relevant ist. Im Bereich der Wirkzone II kann demnach das Landschaftsbild zwar noch negativ beeinflusst werden, insbesondere bei fehlender Vorstörung und besonders hohem ästhetischen Wert. Die Beeinträchtigung ist aber nicht mehr als erheblich einzustufen (BREUER 2001: 240).

Im UG bestehen große Bereiche des 8 km Radius der geplanten WKA aus Wald-, Siedlungs- und Niederungsflächen. Hier sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes gering, da die WKA durch Elemente des Vordergrundes maskiert wird. In den offeneren Landschaftsräumen im Norden und Süden der Wirkzone II haben die Windparke Pinnow/Frauenhagen, Schönermark und Neukünkendorf eine stärkere ästhetische Wirkung als die geplante WKA. Auf den Offenlandflächen im Osten findet ebenfalls keine erhebliche Neubeeinträchtigung statt, da hier entweder eine Sichtverstellung durch das Relief gegeben ist (Odertal) oder die Dobberziner WKA im Vorder- oder Hintergrund bestehender WKA erscheint. Aufgrund der Geringfügigkeit der Veränderung und der abnehmenden Wirkung in größeren Entfernungen sind erhebliche Auswirkungen nicht gegeben.

4.6 Mensch und menschliche Gesundheit

4.6.1 Aktueller Zustand

Bevölkerung: Die Bevölkerungsdichte liegt im gesamten Stadtgebiet Angermünde mit 42 Einwohnern je km² leicht über dem Durchschnitt des Landkreises Uckermark (38 EW/ km²) und unter dem des Landes Brandenburg (87 Einwohner/km²).³²

Gesundheitseinrichtungen: Gesundheitseinrichtungen existieren im Untersuchungsgebiet nicht, das nächstgelegene Krankenhaus findet sich in Angermünde in 5,9 km Entfernung zur WKA Dobberzin.

Wohnfunktion: Die nächst gelegenen Ortschaften sind Henriettenhof (1,1 km SW), Neuhof (1,1 km SO), Dobberzin (2,2 km W), Felchow (2,2 km O), Angermünde (3 km W), Crussow (2,9 km S), Pinnow (2,5 km NO), Mürow Oberdorf (2,5 km N) und Mürow (3,2 km NW). Die geplante WKA hält zu allen Wohngebäuden mind. 1 km ein.

Wohnumfeldfunktion: Zu den Flächen mit Wohnumfeldfunktion zählen Freiflächen im Nahbereich und im direkten funktionalen Zusammenhang zu Wohnflächen wie bspw. Grünanlagen, Parks, Friedhöfe und Kleingartenanlagen. Im Untersuchungsgebiet sind dies:

- In Felchow existiert ein Gutspark. Er grenzt östlich an die historische Gutsanlage an. Die Parkanlage ist von alten Baumbeständen geprägt. Die Entfernung zur WKA Dobberzin beträgt ab 2,7 km.
- Friedhöfe liegen in Felchow und Dobberzin in 2,5 – 2,8 km Entfernung zu der geplanten WKA. Der städtische Friedhof Angermünde liegt > 3 km westlich der WKA.
- Verschiedene Kleingartenanlagen und Bungalowsiedlungen sind in Angermünde und umliegend zu finden, der Minimalabstand beträgt 2,4 km zur Bungalowsiedlung am Petschsee und 2,5 km zur Bungalowsiedlung Mündesee in Dobberzin.

³² Amt für Statistik Berlin – Brandenburg: Statistischer Bericht Bevölkerungsentwicklung und Bevölkerungsstand im Land Brandenburg 2022

Konkurrierende Nutzungen: Die Vorhabensfläche wird landwirtschaftlich genutzt.

Erholung: Die Vorhabensfläche selbst besitzt aufgrund der direkten Lage an der stark befahrenen Bundesstraße eine sehr geringe Erholungseignung. Nutzbare Wegeverbindungen für Erholungssuchende zwischen Mürow, Henriettenhof, Dobberzin und Angermünde sind vorhanden und können zur Naherholung genutzt werden. Für die landschaftsbezogene Erholungsnutzung sind im Untersuchungsgebiet folgende Strukturen vorhanden (vgl. Karte 2):

- Zu den Angelgewässern zählen der Mündesee, der Peetschsee und der Dobberziner See.
- Ein Angebot für Kutsch- und Kremserfahrten gibt es in Dobberzin.
- In Angermünde befinden sich ein Stadtmuseum, die Tatra-Galerie und ein Tierpark sowie die Sehenswürdigkeiten der Altstadt.

In den umliegenden Orten befinden sich überwiegend lokal bedeutsame Sehenswürdigkeiten (Dorfkirchen). Überregional bedeutsame Schwerpunkte der touristischen Entwicklung liegen in Gebieten südöstlich, östlich und westlich des Untersuchungsgebietes, die aufgrund ihrer landschaftlichen Ausstattung einen höheren Erlebniswert aufweisen als der Nahbereich. Dazu gehören ab ca. 4 km westlich das Biosphärenreservat und LSG Schorfheide-Chorin mit dem Besucherzentrum Blumberger Mühle bei Kerkow (> 7 km) sowie das Untere Odertal, ab ca. 6 km südöstlich liegt.

Für die landschaftsbezogene Erholung gibt es im weiteren Umfeld der Vorhabensfläche regional bedeutsame Wander- bzw. Radrouten:

- E-Bike Ladestationen befinden sich in Angermünde.
- Die Uckermärker Landrunde führt durch Wolletz, Angermünde, Mürow und weiter Richtung Norden und führt dabei über den Dobberziner Weg ca. 1,9 km westlich an der WKA vorbei.
- Der Mündeseeerundweg führt um den Mündesee, ab ca. 2,6 km westlich der Vorhabensfläche. Die Mündeseeepromenade befindet sich nördlich der Altstadt Angermündes.
- Der Grützpot-Radrundweg führt über den Mündeseeerundweg nach Dobberzin weiter nach Henriettenhof, Crussow und Stolpe (ab 1,2 km westlich).

Überregional bedeutsame Rad- und Wanderrouen sind:

- Der Uckermärkische Radrundweg, der die Orte Angermünde, Schwedt, Prenzlau, Feldberg, Lychen und Templin verbindet und führt in einer Entfernung von > 4 km an der Vorhabensfläche vorbei.
- Der Märkischer Landweg verbindet die Feldberger Seenlandschaft – Lychen - Angermünde — Schwedt/Oder und führt weiter an die deutsch-polnische Grenze. Dabei verläuft der Abschnitt Wolletz - Angermünde – Crussow in einer Entfernung von ca. 2,3 km südlich an der Vorhabensfläche vorbei.
- Westlich des Untersuchungsgebietes, von Joachimsthal Richtung Steinhöfel verläuft der Radweg Berlin – Usedom in > 8 km Entfernung innerhalb des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin.

4.6.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

4.6.2.1 Gesundheitseinrichtungen, Wohn-, Wohnumfeldfunktion und konkurrierende Nutzungen einschl. Erholungsnutzung

Gesundheitseinrichtungen, Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Direkte Flächenverluste für Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion finden durch das geplante Repowering nicht statt. Während der Errichtung der WKA wird es für einige Monate zu

einem erhöhten Fahrzeugaufkommen im Baugebiet kommen. Die Fahrzeugbewegungen werden nicht gleichmäßig über den gesamten Zeitraum stattfinden, sondern je nach Bauablaufplan in Intervallen. Da hierbei die ohnehin sehr stark befahrene B2 genutzt wird, ergeben sich keine erheblichen zusätzlichen Auswirkungen. Zu den gegenüber Verkehr und Lärm sensiblen Nutzungen zählen Kinder-, Senioren- und Gesundheitseinrichtungen, d.h. Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser sowie Alten- und Pflegeheime. Solche Einrichtungen sind hier nicht vorhanden. Sensible Nutzungen sind daher nicht betroffen.

Baubedingte Staubimmissionen finden ggf. im Nahbereich der Baustelle statt, die Entfernung zu den nächsten Wohngebäuden beträgt 1 km. Da in den Wintermonaten gebaut wird, sind größere Staubimmissionen nicht zu erwarten. Ausführliche Erläuterungen zu anlage- und betriebsbedingten Immissionen finden sich in den Kapiteln 4.6.2.2 bis 4.6.2.5.

Aufgrund der Entfernungen von mehr als 5 km sind Auswirkungen auf Krankenhäuser auszuschließen.

Konkurrierende Nutzungen der Vorhabensfläche

Mit dem Repowering der WKA werden Flächen in die landwirtschaftliche Nutzung zurückgeführt, andere Flächen der Nutzung entzogen. Die privatrechtlichen und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen werden zwischen Flächeneigentümer, Bewirtschafter und Antragsteller geregelt.

Erholungsnutzung

Durch die Errichtung von WKA findet eine Anreicherung der Landschaft mit technischen Bauwerken statt, die zu einer Verminderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft für Erholungssuchende führt. Die Minderung des Erlebniswertes steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, weil dies wichtiger Teilaspekt der Erholungseignung einer Landschaft ist. Da es sich hier um ein Repoweringvorhaben handelt, ist die Verminderung der Erlebniswirksamkeit im Vergleich zum aktuellen Zustand gering. Dabei ist berücksichtigt, dass der Standort an der Bundesstraße keine Erholungseignung aufweist.

Das **Erholungskonzept Angermündes** ist auf den Gesundheitstourismus ausgerichtet. Die Gesundheitsangebote im engeren Sinne werden dabei durch Erholung in der freien Natur ergänzt. Die Errichtung von WKA stellt einen Eingriff in die Landschaft dar. Der Ausbau der erneuerbaren Energien verändert die Landschaft jedoch nicht nur in einzelnen Destinationen - sondern landesweit. Zum Themenfeld Windenergie und Tourismus / Fremdenverkehr liegen zahlreiche Studien vor, die sowohl touristische Kennzahlen auswerten als auch Besucher nach deren Akzeptanz und Wiederkehrbereitschaft befragen. Im Ergebnis zeigt sich, dass es keine Zusammenhänge zwischen der Anzahl von WKA in einer Region und der Entwicklung der Gästezahlen gibt. Zwar werden Urlaubslandschaften mit WKA auch durch Besucher als weniger attraktiv im Vergleich zu Landschaften ohne WKA eingeschätzt. Da aber die Windenergienutzung ein positives Image bei Besuchern besitzt (saubere Energie, Klimaschutz, Fortschritt), ergeben sich daraus keine signifikanten negativen Auswirkungen auf den Tourismus. Offenbar überwiegen Gewöhnung und das positive Image die negative Veränderung des Landschaftsbildes. Insbesondere Erfahrungen aus Gebieten, die durch Tourismus geprägt sind, die aber auch in besonderem Maße für Windenergienutzung geeignet sind (Küsten, Mittelgebirge) zeigen, dass sich Tourismus und Windenergienutzung nicht ausschließen (bspw. IFR 2012, NIT 2014, SOKO 2000). Eine aktuellere Forsa-Umfrage zeigt, dass für 74 % der befragten Personen WKA bei der Wahl von Urlaubs- und Ausflugsregionen keine entscheidende Rolle spielen. 11 % versuchen bewusst, Regionen mit WKA zu vermeiden, bei weiteren 12 % sind WKA bei der Wahl von Urlaubs- und Ausflugszielen tendenziell relevant (FA WIND 2016).

Die Landschaftsräume, die laut Erholungsortplanung Angermünde eine besondere Bedeutung haben und daher Teil des engeren Erholungsbereiches sind, liegen westlich von Angermünde, während sich die Windenergienutzung im Osten und außerhalb des engeren Erholungsbereiches konzentriert. Diese Aufteilung passt auch zu den landschaftlichen Gegebenheiten: Im Norden, Nordwesten und Südwesten ist die Stadt vom Landschaftsschutzgebiet Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin umgeben. Der Norden und Osten Angermündes ist dagegen schon durch Windenergienutzung und verschiedene landwirtschaftliche Gewerbebauten, Strom- und Verkehrsstrassen vorgeprägt, so dass es auch mit Blick auf die Erholungsvorsorge sinnvoll ist, hier weitere WKA zu konzentrieren und die westlich gelegenen Bereiche frei von WKA zu halten. Für die **Naherholung und landschaftsorientierte Erholung** stellt sich die Situation wie folgt dar:

- Für Radfahrer bzw. Spaziergänger ist die WKA bereits jetzt auf Strecken sichtbar, wenn sie sich in Richtung des Standortes bewegen, bspw. entlang des Radweges an der B2. Aufgrund der Vorbelastung sind Nutzer der Radwege auf die technische Infrastruktur eingestellt. Die neue Anlage wird höher sein, so dass sie früher ins Blickfeld des Betrachters tritt.
- Erhöhte Aussichtspunkte, die ihren Wert aus besonderen, schützenswerten Blickbeziehungen beziehen, sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.
- Die Angelgewässer liegen nicht im Nahbereich der geplanten WKA und sind teils von Gehölzen umstanden, sodass vom Angelpunkt aus die WKA z.T. sichtbar sein wird.
- Die Sehenswürdigkeiten der umliegenden Ortschaften sind aufgrund der Innerortslagen oder des umgebenden Gehölzbestandes vom Vorhaben nicht betroffen. Ihr kulturhistorischer Wert bleibt erhalten. (vgl. Kapitel 4.7.2.2)

Da das Gebiet durch vorhandene WKA schon deutlich vorgeprägt ist, wird die Minderung des Erlebniswertes durch das Repowering keine bisher ungestörten Räume einnehmen.

4.6.2.2 Schallimmission durch das geplante Vorhaben

Gemäß **WKA-Geräuschimmissionserlass** ist bei der Genehmigung von WKA auf der Grundlage der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (TA Lärm) zu prüfen, ob die von den beantragten Anlagen ausgehenden Geräusche schädliche Umweltwirkungen hervorrufen können und ob Vorsorge gegen solche getroffen wird. In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte festgelegt, die durch die von den WKA ausgehenden Geräusche in Summe mit bestehenden Vorbelastungen um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten werden dürfen. Zulässig ist eine WKA auch dann, wenn die von ihr ausgehende Zusatzbelastung mehr als 15 dB(A) unter dem Richtwert liegt. Im UG gelten je nach Gebietsnutzung folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 11: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm im Untersuchungsgebiet

	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts (22 bis 6 Uhr)	Verortung Immissionsorte (IO)
in Industriegebieten	70 dB(A)	70 dB(A)	--
in Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)	--
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (im Außenbereich)	60 dB(A)	45 dB(A)	Immissionsorte in Mürow, Mürower Landstraße, Kerkow, Henriettenhof, Neuhof, Felchow
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)	Immissionsorte in Mürow-Oberdorf, Dobberzin, Mürower Straße Ausbau, Felchow und Pinnow
in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)	--
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)	--

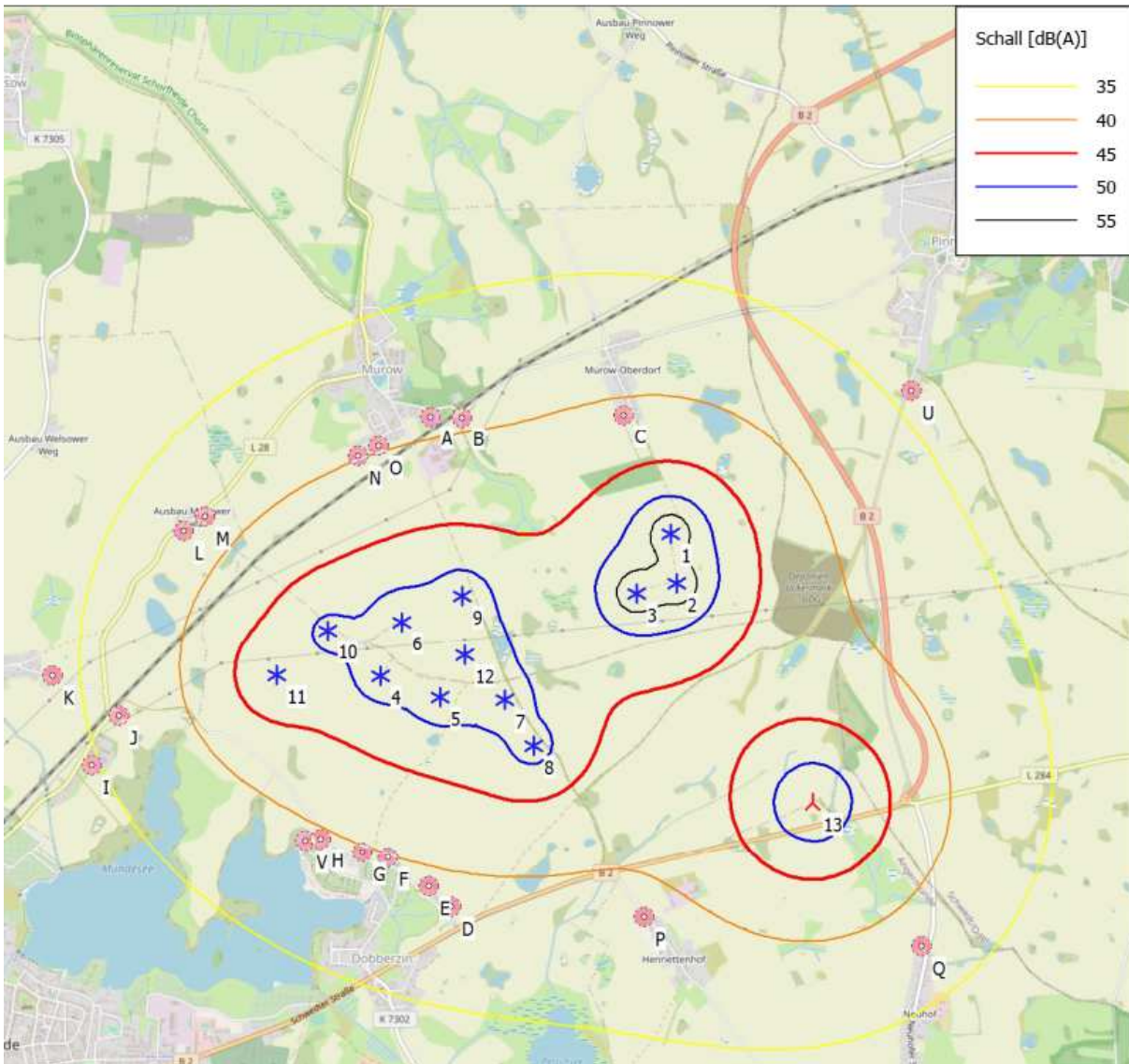


Abb. 27: Ergebnis der Schallprognose, Gesamtbelastung durch WKA bei 95 % Nennleistung der WKA (INGENIEURBÜRO JAN TEUT 2024), Richtwerte 40 bzw. 45 dB(A)

Detaillierte Darstellungen zu den einzelnen Immissionsorten sowie die Einzelergebnisse sind dem Gutachten zu entnehmen (INGENIEURBÜRO JAN TEUT 2024). Untersucht wurden 22 Immissionsorte.

- Die Schallprognose berücksichtigt als **Vorbelastungen** 12 WKA, davon 9 bestehende WKA im WP Mürow sowie Pinnow Deponie, 2 genehmigte WKA und eine weitere WKA im Genehmigungsverfahren im WP Mürow. Hinzu kommen die Emissionen von landwirtschaftlichen Betrieben, der Werkstoffsortieranlage Henriettenhof, der Verdichterstation und Hochtemperaturfackel an der Deponie Pinnow, einer Biogasanlage und diversen Wärmepumpen. Durch die Vorbelastung können Richtwerte an 2 IO in Mürow-Oberdorf und Dobberzin überschritten werden.
- Die ermittelte **Zusatzbelastung** durch die hier beantragte WKA liegt je nach Immissionsort zwischen 19,93 und 37,08 dB(A). Die Prognose berücksichtigt dabei, dass die geplante WKA nachts im schallreduzierten Modus betrieben wird (vgl. Kapitel 7.1 VA7). Die höchsten zu erwartenden Immissionspegel treten in Henriettenhof und Neuhoof auf.
- **Gesamtbelastung** (Vorbelastung + Zusatzbelastung): Die Gesamtbelastung liegt je nach IO zwischen 31,53 und 41,11 dB(A). Der höchste zu erwartende Schallpegel liegt am IO R (Henriettenhof). An 20 der insgesamt 22 geprüften IO werden die Richtwerte eingehalten. An 2

IO in Henriettenhof und Mürow-Oberdorf werden die Richtwerte überschritten. An beiden IO beträgt die Richtwertüberschreitung nicht mehr als 1 dB (A).

Nach Einschätzung des Fachgutachters ist damit der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt und die Genehmigungsfähigkeit der WKA gegeben (detailliert vgl. INGENIEURBÜRO JAN TEUT 2024).

4.6.2.3 Infraschall durch das geplante Vorhaben

Unter dem Begriff „tieffrequenter Schall“ werden Schallwellen mit Frequenzen unter 100 Hertz (Hz) bezeichnet. Als Infraschall werden Schallwellen mit Frequenzen unter 20 Hz bezeichnet. Darunter fallen extrem tiefe Töne, die das menschliche Ohr nur bei sehr hohen Schallpegeln hören kann (HA HESSEN AGENTUR 2015).

Infraschall entsteht aus natürlichen und künstlichen Quellen. In der Natur entsteht Infraschall bei sich bewegenden Luft- und Wassermassen, bspw. durch Meeresströmung, Gewitter, Föhnwinde oder Erdbeben. Künstliche Quellen sind Klima- und Lüftungsanlagen, Baumaschinen, Windkraftanlagen, Biogasanlagen, Umspannwerke, Schiffe, Kraftfahrzeuge, Bahnen, Sieb- und Sortieranlagen, Kompressoren und Pumpen, Förderbänder, Rohrleitungen sowie Veranstaltungen (Diskotheken, Openair-Veranstaltungen) und Produktionsstätten (UBA 2014b). WKA sind somit eine von vielen Infraschallquellen, denen der Mensch abhängig von seinem Aufenthaltsort ausgesetzt ist.

Obwohl unterhalb von 20 Hz eine Tonhöhenwahrnehmung physiologisch nicht gegeben ist, werden Schallemissionen in diesem Frequenzbereich mit hinreichender Intensität als Pulsation oder Druckgefühl wahrgenommen. Ob tiefe Töne noch wahrgenommen werden können, hängt von ihrem Schalldruckpegel (Lautstärke) ab und variiert von Mensch zu Mensch. Die **Hörschwelle** gibt an, wie laut ein Ton sein muss, damit er vom menschlichen Gehör wahrgenommen werden kann. Zur Definition von Hörschwellen wird der Median herangezogen: Bei diesem Wert kann die Hälfte der Bevölkerung den frequenzspezifischen Ton bei dem angegebenen Pegel nicht hören, die anderen 50 Prozent aber schon. Beim Infraschall sind die Unterschiede in der individuellen Hörschwelle stärker ausgeprägt als im Hörschallbereich. Um den stärkeren individuellen Unterschieden gerecht zu werden, wurde die sogenannte **Wahrnehmungsschwelle** definiert. Sie ist durch die sogenannte 90-Prozent-Perzentile der Hörschwellenverteilung definiert: Die Wahrnehmungsschwelle entspricht demnach einem Schallpegel, bei dem 90 Prozent der Bevölkerung den Ton nicht mehr wahrnehmen können. Das bedeutet gleichzeitig, dass 10 Prozent den Ton auch bei dem angegebenen Schallpegel noch hören oder spüren können. Tab. 12 zeigt die Hör- und Wahrnehmungsschwellen für verschiedene Schalldruckpegel: Bspw. muss bei einer Frequenz von 16 Hz der Ton eine Lautstärke von 76 dB haben, damit 10 % der Bevölkerung ihn wahrnehmen können. (UBA 2016, LfU & LGL 2016)

Tab. 12: Hörschwellen und Wahrnehmungsschwellen im Infraschall-Frequenzbereich (LfU & LGL 2016)³³

Schwelle	Schalldruckpegel [dB(Z)] bei einer Frequenz von				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Hörschwelle	103	95	87	79	71
Wahrnehmungsschwelle	100	92	84	76	68,5

³³ dB(Z) = unbewerteter mittlerer Schalldruckpegel

Infraschall kann bei sehr hohen Schalldruckpegeln schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben. Als Wirkungen von Infraschall oberhalb der Hörschwelle werden dabei Effekte auf das Herz-Kreislaufsystem, Ermüdung, Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit, Benommenheit, Schwingungsgefühl und Abnahme der Atemfrequenz, Beeinträchtigung des Schlafes und erhöhte Morgenmüdigkeit sowie mögliche Resonanzwirkungen diskutiert (LFU & LGL 2016). Für eine negative Auswirkung von Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle konnten dagegen bislang keine wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse gefunden werden (UBA 2014b). Die bisherigen Daten weisen insgesamt darauf hin, dass gesundheitliche Wirkungen von Infraschall erst im hörbaren Bereich auftreten.

Infraschall, der in der Nähe von WKA gemessen wurde, liegt deutlich unter der Hör- und Wahrnehmungsschwelle. So wurden in Baden-Württemberg Messungen an verschiedenen WKA-Typen vorgenommen, deren Ergebnisse zeigen, dass die Infraschallpegel in der Umgebung der WKA schon im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle lagen. Die Untersuchung zeigt darüber hinaus, dass sich in 700 m Abstand zur WKA beim Einschalten der Anlagen der gemessene Infraschallpegel nicht mehr nennenswert oder nur in geringem Umfang erhöht. Der Infraschall wurde im Wesentlichen vom Wind erzeugt und nicht von den WKA (LUBW 2016). Ähnliche Ergebnisse liegen aus Bayern vor (LFU 2016).

An Wohngebäuden werden bei den üblichen Abständen zwischen WKA und Wohnbebauung sowohl die Hörschwelle nach der gültigen DIN 45680³⁴ als auch die niedrigeren Hör- und Wahrnehmungsschwellen nach dem Entwurf dieser Norm von 2013 im Infraschallbereich nicht erreicht. Dies gilt auch im direkten Umfeld der Anlagen (UBA 2016). Im Untersuchungsgebiet beträgt der Abstand zur Wohnbebauung mindestens 1 km, so dass im bewohnten Bereich der Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegen wird. Laut Geräuschimmissionserlass vom 24.02.2023 liegt die Infraschallerzeugung moderner WKA selbst im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Damit sind schädliche Umwelteinwirkungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten.

4.6.2.4 Schattenimmission durch das geplante Vorhaben

Entsprechend der **WKA-Schattenwurf-Leitlinie** liegt eine erhebliche Belästigung durch periodischen Schattenwurf dann vor, wenn die Immissionsrichtwerte für die tägliche bzw. jährliche Beschattungsdauer durch alle auf den Immissionsort einwirkenden WKA überschritten werden. Diese Immissionsrichtwerte sind für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer mit 30 Stunden pro Jahr oder 30 Minuten pro Tag definiert. Bei einer Überschreitung muss eine Immissionsminderung durchgeführt werden, um erhebliche Auswirkungen zu vermeiden.

Für die Schattenwurfprognose ist ebenfalls ein gesondertes Gutachten erstellt worden. Die Prognose des Schattenwurfs im Umfeld von WKA stützt sich auf standortbezogene Berechnungen des veränderlichen astronomischen Sonnenstandes. Aufgrund des scheinbaren Sonnenlaufes sind insbesondere in westlicher und östlicher Richtung zu einer WKA grundsätzlich große Schattenreichweiten möglich.

Maßgebliche Immissionsorte sind schutzwürdige Räume, die als

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und

³⁴ 45680:1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. Beuth-Verlag, Berlin, 1997

- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume genutzt werden. Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 – 22:00 Uhr gleichgestellt.

Bei der Berechnung des Schattenwurfs wird von folgenden Grundvoraussetzungen ausgegangen:

- Der Himmel ist wolkenlos, die Sonne scheint den ganzen Tag an allen Tagen im Jahr.
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WKA und Sonne.
- Die WKA sind in Betrieb, die Rotoren drehen sich.

Es wird also die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer berücksichtigt. Die vorhabenbezogene Schattenprognose untersucht 22 Immissionsorte (IO) in den umliegenden Ortschaften (INGENIEURBÜRO JAN TEUT 2023).

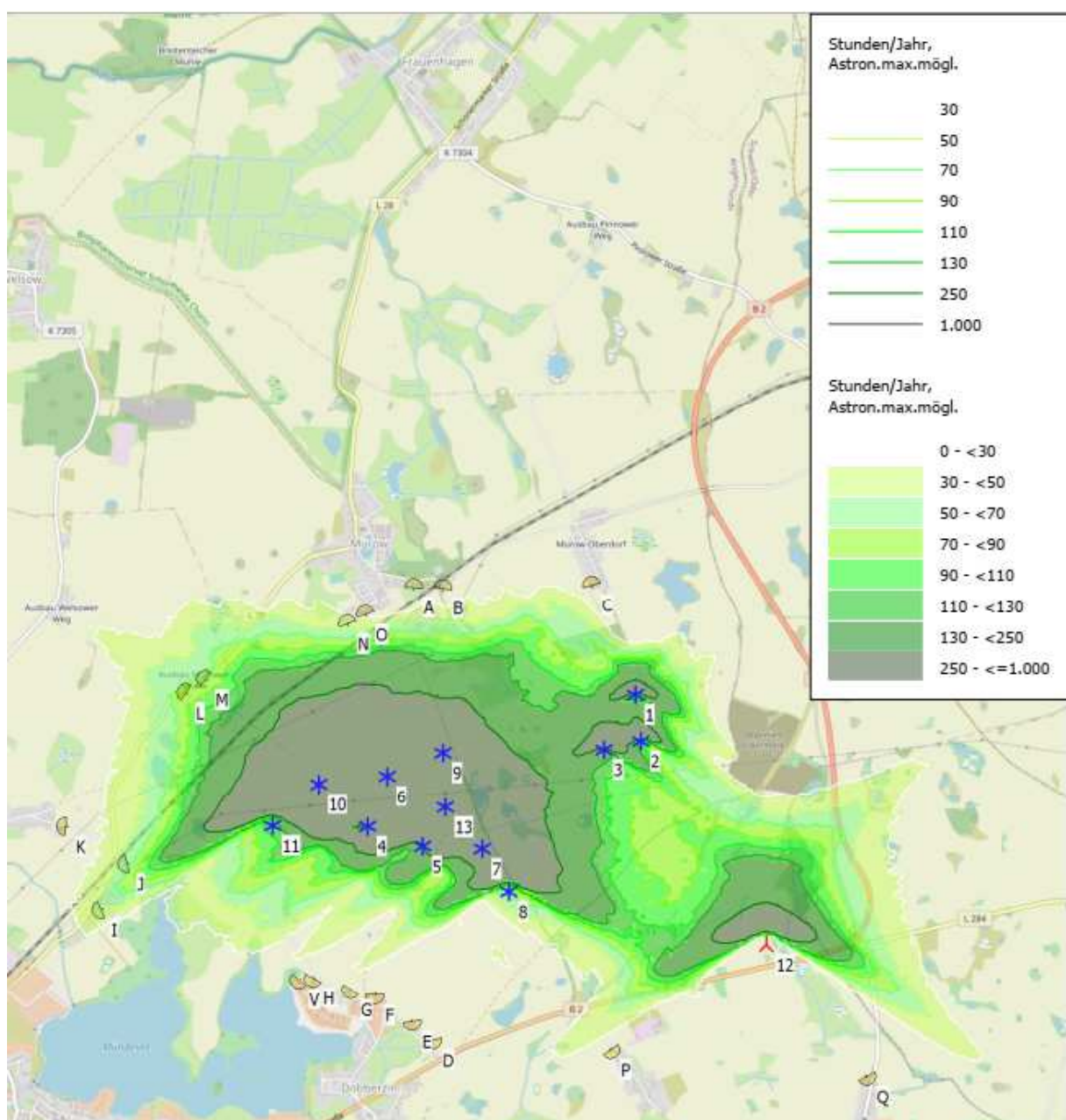


Abb. 28: Ergebnisse der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer nach Stunden / Jahr für die Gesamtbelastung, Richtwert = 30 h/a (INGENIEURBÜRO JAN TEUT 2023)

- Die Prognose berücksichtigt als **Vorbelastungen** 12 WKA, davon 9 bestehende WKA, 2 genehmigte WKA und eine weitere WKA im Genehmigungsverfahren. Durch die Vorbelastung kann bereits an 7 Immissionsorten Schattenwurf auftreten, der länger als 30 Stunden pro Jahr oder 30 Minuten pro Tag andauert (in Kerkow, Mürow einschließlich Mürower Landstraße und Mürower Straße Ausbau und Augustenhof).
- Schattenwurf ist v.a. für Flächen östlich, westlich und nördlich der WKA zu erwarten. Da Henriettenhof und Neuenhof südlich der WKA liegen, erreicht der Schattenwurf der WKA Dobberzin keinen der Immissionsorte. Eine **Zusatzbelastung** durch die geplante WKA entsteht daher nicht.
- Die **Gesamtbelastung** entspricht daher der Vorbelastung, die beantragte WKA hat keinen Einfluss auf die Beschattungswerte an den IO.

Daher entstehen durch das Repowering der WKA keine erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit durch Schattenwurf.

4.6.2.5 Lichtimmissionen / Glanzgrad des geplanten Vorhabens

Sonnenreflexionen an den glatten Oberflächen der Anlage können zur Blendung führen. Bewegliche Lichtreflexionen auf den Rotorblättern in den „Regenbogenfarben“ werden als Diskoeffekt bezeichnet. Zur Verminderung optischer Einflüsse wird die WKA in der Farbgebung RAL 7035 (lichtgrau) produziert. Zur Dämpfung von Lichtreflexionen werden verringerte Glanzgrade eingesetzt (vgl. Kapitel 7.1, VA3). Damit werden Blendungen und Diskoeffekte vermindert.

Lichtimmissionen entstehen an WKA durch die Befeuerung der WKA, die zu ihrer Kennzeichnung als Luftfahrthindernis erforderlich ist. Eine Dauerbeleuchtung der Standorte ist nicht vorgesehen. Die Kennzeichnung der WKA als Luftfahrthindernisse erfolgt am Tage mittels Farbkennzeichnung an Turm und Rotoren (rot) und in der Nacht durch blinkende Lichter an Turm und Maschinenhaus (2 blinkende Feuern W.rot ES auf der Gondel und Hindernisfeuer am Turm zwischen Boden und Gondel).³⁵ Zur Verminderung der Auswirkungen wird eine bedarfsgesteuerte Befeuerung vorgesehen. Die WKA wird hierfür mit entsprechenden Feuern ausgestattet und möglichst in ein bestehendes Aktivradarsystem an der Deponie Pinnow implementiert. Werden durch die Radarstation anfliegende Luftfahrzeuge erfasst, schaltet sich die Nachtkennzeichnung der WKA ein, um die Gefahrenkennzeichnung zu gewährleisten. Alternativ wird die bedarfsgesteuerte Befeuerung über Transponder umgesetzt. Die WKA wird somit nur im Bedarfsfall befeuert und die Lichtemission ist nachts weitestgehend minimiert, was eine deutliche Verbesserung gegenüber der aktuellen Situation darstellt (vgl. Kapitel 7.1, VA4).

4.6.2.6 Risiken schwerer Unfälle und/oder Katastrophen

„Die Nutzung der Windenergie birgt keine elementaren Gefahren für den Menschen und für die Umwelt. Auch verursacht sie keine Gesundheitsgefährdung oder Beeinträchtigung des Wohlbefindens durch den Ausstoß von Stäuben und Gasen wie die Nutzung fossiler Energieträger“ (DNR 2012: 60). Das geplante Vorhaben erfordert kein Lagern, den Umgang, die Nutzung oder die Produktion von gefährlichen oder von radioaktiven Stoffen.

Der Zutritt von Personen zur WKA erfordert ein Abschalten der Anlage, daher befinden sich während des Betriebs keine Personen in der WKA und die Anlage ist verschlossen.

³⁵ NORDEX ENERGY GMBH (2023): Kennzeichnung von Nordex WEA in Deutschland. Anlagenklasse Delta

Technische Störungen oder mechanische Schäden

Möglich sind technische Störungen oder mechanische Schäden an der WKA. Das daraus resultierende im Folgenden betrachtete Unfallrisiko bezieht sich auf Personen, die nicht mit Bau und Betrieb der WKA beauftragt sind. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Personal der Bau- und Wartungsfirmen mit den entsprechenden Sicherheitsvorschriften vertraut ist und Unfälle so vermieden werden können.

- **Baubedingtes Unfallrisiko:** Während des Aufbaus wird die Baustelle von den ausführenden Firmen ausreichend gesichert, so dass unbeteiligte Personen bei ordnungsgemäßem Verhalten nicht zu Schaden kommen können.
- **Anlage- und betriebsbedingtes Unfallrisiko:** Das Risiko von Unfällen, die durch das Abfallen von Rotorblättern oder Gondeln bzw. das Umfallen der Anlagen verursacht werden, ist sehr gering. Ereignisse dieser Art sind sehr selten. 1996 ging der TÜV-Nord noch von einer Störfallmöglichkeit alle 100 Betriebsjahre aus. 2003 wurde ein schwerwiegender Störfall wie Brand, Rotorschaden oder Gondelabwurf auf alle 500 Betriebsjahre errechnet (DNR 2012). Die Schadenshäufigkeit durch herabfallende Teile bzw. Umstürzen der Anlagen liegt in Bezug auf die in Deutschland installierte Leistung in den Jahren 2000 bis 2003 im Durchschnitt bei 0,4 Promille. Das Umstürzen der Anlagen ist noch weit seltener“ (ebd. 65). Weitere Zahlen liegen nur aus Niedersachsen vor. An den ca. 6.000 WKA im Land gab es zwischen 2012 und 2017 insgesamt 6 mechanische Schäden, davon 5 Rotorabbrüche und ein Umsturz. Menschen kamen dabei nicht zu Schaden. Das Risiko ist grundsätzlich vergleichbar mit den Gefahren, die von anderen hohen Objekten wie Bäumen, Brücken oder Strommasten ausgehen. (LANDESREGIERUNG NIEDERSACHSEN 2017) Weitere Daten liegen aus Brandenburg vor: Zwischen 2005 und 2020 gab es insgesamt 7 mechanische Schäden, davon 4 x Rotorbrüche und drei Abbrüche der Gondel bzw. des Turms (LANDESREGIERUNG BRANDENBURG 2020).

Um mechanischen Schäden (Bruch, Umsturz) vorzubeugen und die Stabilität des elektrischen Netzes nicht durch schnelle Abschaltung zu gefährden, verfügt die Anlage über eine Sturmregelung, die dazu führt, dass der Betrieb ab 20 m/s Windgeschwindigkeit eingestellt wird³⁶. Die Rotorblätter drehen sich in diesem Fall senkrecht zur Windrichtung, um die Lasten zu reduzieren. Die Gefahr von mechanischen Schäden besteht v.a., wenn die Sturmregelung nicht funktioniert und sich die Rotorblätter nicht oder zu spät aus dem Wind drehen.

Eiswurf

Bei extremen Wetterlagen kann es zur Eisbildung an den Rotorblättern kommen. Mit Ausnahme einiger Gebirgsstandorte ist damit nur gelegentlich bzw. an wenigen Tagen im Jahr zu rechnen. Die Folge von Eisbildung an WKA in Betrieb kann sein, dass durch die Rotation Eisschichten in die Umgebung geschleudert werden. Aufgrund ihres geringen Volumens fallen die Eisschichten in Anlagennähe zu Boden. Hierbei kann im Regelfall kein Schaden angerichtet werden bzw. wurde bis heute noch kein Mensch tatsächlich getroffen. Nach Mitteilung der Landesregierung sind in Brandenburg im Betrachtungszeitraum 2005 bis 2015 keine Unfälle durch Eiswurf von WKA vorgekommen (LANDESREGIERUNG BRANDENBURG 2015).

Nach DIN 1055-5 beträgt der Eiswurfbereich in nicht besonders eisgefährdeten Regionen bei der geplanten WKA maximal 1,5 x (Rotordurchmesser 175 m + Nabenhöhe 179 m). Es ergibt sich ein Abstand von 531 m. Innerhalb dieser Entfernung verläuft die Bundesstraße B2. Die WKA wird daher mit einem Eiserkennungssystem ausgestattet, das zu einer Abschaltung der WKA bei Eisbildung führt (vgl. Kapitel 7.1, VA6).

³⁶ NORDEX ENERGY GMBH (2023): Technische Beschreibung Nordex Delta4000 – N175/6.X

Brandgefahr

Daten zu Bränden an WKA liegen aus Brandenburg vor. Im Betrachtungszeitraum 2005 bis 2015 sind 4 Brände von WKA bekannt geworden, dies entsprach einem Anteil von ca. 0,1% der betriebenen WKA. Die Brandereignisse führten dabei zu keinen weiteren Auswirkungen auf benachbarte Felder, Wälder oder Gebäude (LANDESREGIERUNG BRANDENBURG 2015). Zwischen 2016 und 2020 wurden zwei weitere Brände gemeldet (LANDESREGIERUNG BRANDENBURG 2020).

Zur Vermeidung von Bränden werden herstellereitig Schutzsysteme entwickelt. Das Brandschutzsystem der Nordex-Anlagen besteht aus vorbeugenden Maßnahmen zum Brandschutz, den Brandschutzkomponenten und zusätzlichen organisatorischen Maßnahmen im Fall eines Brandes³⁷:

- **baulicher Brandschutz und brennbare Komponenten:** Die Anlage besteht weitgehend aus nicht brennbaren metallischen Werkstoffen. Dazu gehören der Turm bzw. Elemente des Turms, der Maschinenträger, Welle, Getriebe, Hydraulikaggregat, Bremse, Generator, Kupplung, Antriebe, etc. Das Fundament der WKA besteht aus Stahlbeton. Der Transformator ist im Maschinenhaus positioniert. Er ist hermetisch geschlossen, brandgeschützt ausgelegt und mit schwer entflammbarer Isolierflüssigkeit gefüllt. Brennbare Komponenten sind die Rotorblätter und die Verkleidung des Maschinenhauses (glasfaserverstärkter Kunststoff), Elektrokabel und -kleinteile, Getriebe-, Transformator- und Hydrauliköl, Korrosionsschutzummantelung der Spannseile im Hybridturm, Schläuche und sonstige Kunststoffkleinteile sowie Akkumulatoren.

Der Fluchtweg aus dem Maschinenhaus erfolgt über die Steigleiter in den Turm oder durch Abseilen aus dem Maschinenhaus über die Kranluke. Im Turmfußbereich und in der Gondel befindet sich ein Rettungs- und Evakuierungsplan. Beim Betreten der Anlage sind Abseil- und Rettungsgeräte in ausreichender Zahl mitzuführen.

- **Brandvorbeugung – Blitzschutz:** Die WKA ist mit Blitz- und Überspannungsschutz ausgestattet. Blitze werden somit sicher in das Erdreich abgeleitet. Ein Blitzschlag als Brandursache kann weitestgehend ausgeschlossen werden.
- **Brandschutzkomponenten:** Im Maschinenhaus ist ein Temperatursensor installiert, der die Innentemperatur des Maschinenhauses misst. Die Betriebstemperatur einzelner Systeme und Komponenten wird ebenfalls überwacht. Bei Überschreiten von Grenzwerten folgt eine Abschaltung mindestens der betroffenen Systeme.
- **Organisatorische Maßnahmen bei Brandfall während des Betriebes:** Soweit Personen bei der Brandentstehung zugegen sind, kann die Brandbekämpfung durch den sofortigen Einsatz von Handfeuerlöschern vorgenommen werden. Feuerlöscher sind im Turmfuß und im Maschinenhaus platziert, das Vorhalten von Handfeuerlöschern zählt zu den Betreiberpflichten. Kleinere Brände im Turmfuß können ggf. durch die örtliche Feuerwehr gelöscht werden. Größere Brände in der Gondel können nicht gelöscht werden. In diesen Fällen sichert die örtliche Feuerwehr die Brandstelle und überwacht das kontrollierte Abbrennen der WKA. Hierfür sind Zufahrten für Löschfahrzeuge vorhanden.

Das **standortspezifische Brandschutzkonzept**, welches die feuerwehrtechnische Erschließung der Vorhabensfläche sowie die brandschutztechnische Beurteilung des Vorhabens umfasst, wird im Laufe des Verfahrens erstellt. Voraussichtlich ist die Einrichtung einer Löschwasserzisterne im 1 km Radius der geplanten WKA außerhalb der „Trümmerschatten“ erforderlich. Ein Feuerwehrplan für die örtliche Feuerwehr wurde erstellt.

³⁷ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Allgemeine Dokumentation. Grundlagen zum Brandschutz Anlagenklasse Nordex Delta 4000

Anfälligkeit des Projektes in Bezug auf den Klimawandel

Lokal wirksame Einflüsse des Klimawandels sind Veränderungen in Intensität und Verteilung von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeiten. Gegenüber Temperatur- und Niederschlagsveränderungen ist die WKA nicht anfällig. Ab Windgeschwindigkeiten von 20 m/s in Nabenhöhe schalten Nordex N175 aus Sicherheitsgründen ab. Deshalb steigt das Katastrophenrisiko nicht, wenn im Zuge des Klimawandels häufiger Stürme mit höheren Windgeschwindigkeiten auftreten sollten.

4.7 Kulturelles Erbe

4.7.1 Aktueller Zustand

4.7.1.1 Bodendenkmale

Für die Vorhabensfläche sind keine Vorkommen von Bodendenkmalen bekannt. Laut Denkmalliste liegt das nächste Bodendenkmal ca. 500 m nordöstlich der geplanten WKA, es handelt sich um eine Siedlung der Ur- und Frühgeschichte (Nr. 140595, Gemarkung Felchow, Flur 2)³⁸. Da die Denkmalliste nicht abschließend ist, können sich hierzu im Rahmen des Verfahrens noch neue Erkenntnisse ergeben. Auch das Vorhandensein bisher unentdeckter Bodendenkmale kann nicht ausgeschlossen werden.

4.7.1.2 Denkmalbereiche und Baudenkmale

Ein mit Satzung **geschützter Denkmalbereich** existiert in Pinnow (Denkmalbereichssatzung der Gemeinde Pinnow, Amtsblatt für das Amt Oder-Welse, Nr. 9/2001 vom 17.5.2001). Das als Denkmalbereich ausgewiesene Gebiet umfasst große Teile der alten Dorfanlage, die sich entlang der Dorfstraße erstreckt. Im südlichen Teil schließt der Geltungsbereich den Dorfanger sowie die daran angrenzende Straße Am Dorfteich und das Grundstück Schmiedeweg 1 ein. Im östlichen Teil gehören das ausgedehnte Areal der ehemaligen Gutsanlage samt Gutspark und Gutsgärtnerei zum Geltungsbereich und im Norden der Abschnitt der Dorfstraße bis zum Bahnhof einschließlich der Grundstücke Dorfstraße 69 und 80. Im weiteren Untersuchungsgebiet existieren ausgewählte **Baudenkmale** laut Tab. 13.

Tab. 13: Baudenkmale im 4 km Radius der geplanten WKA³⁹

Ort	Denkmal	Richtung und Entfernung
Dobberzin	Kirche	2,8 km nach SW
	Wohnhaus	> 2 km nach SW
Mürow	Kirche mit Ausstattung und Spätrenaissance-Portal und Grabdenkmal für E. Wilke	3,7 km nach NW
	Gutsanlage, bestehend aus Herrenhaus und Gutspark sowie Wirtschaftshof mit Getreidespeicher, Pferdestall, Kuhstall, Bren-	ab 3,2 km nach NW

³⁸ Denkmalliste des Landes Brandenburg, Landkreis Uckermark vom 31.12.2022 sowie WMS Server Bodendenkmale des BLDAM

³⁹ Denkmalliste des Landes Brandenburg, Landkreis Uckermark, Stand: 31.12.2022, ohne Mahn- und Gedenksteine; aufgrund des minimalen Abstands von 50 m zwischen Alt- und Neuanlage wird hier nicht zwischen Alt- und Neustandort unterschieden, die Angaben beziehen sich auf den Standort der neu geplanten WKA.

Ort	Denkmal	Richtung und Entfernung
	nerie, Stellmacherei, Teil des Schafstalls (Wohnhaus), Ziegelscheune, Fachwerkscheune, Fachwerkscheune mit Bogendach sowie Pflasterung	
	weitere: Schmiede, Schule	> 3,4 km nach NW
Pinnow	Kirche	3,3 km nach NNO
	Denkmalbereich mit großen Teilen der Dorfanlage sowie	ab 3,2 km nach NNO
	----- Gutsanlage mit Gutspark und Gutsgärtnerei	3,4 km nach NNO
	Kaserne der Heeresmunitionsanstalt (MUNA), bestehend aus acht Unterkunftsgebäuden und Gemeinschaftshaus	4,2 km nach NNO
Felchow	Kirche	2,5 km O
	Gutsanlage mit Herrenhaus, Inspektorenhaus, Speicher, Stellmacherei und Gutspark (Lenné)	ab 2,6 km O
Crussow	Kirche	3,4 km nach SSO
	Speicher	3,5 km nach SSO
Angermünde	Städtischer Friedhof mit Hauptachse, Trauerhalle und div. Erdbegrabnisse	3,7 km SW

4.7.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

4.7.2.1 Bodendenkmale

Bodendenkmale sind nach BbgDSchG §§ 1 und 2 geschützt. Sie sind zu erhalten, zu schützen und zu pflegen. Soweit in ein Denkmal eingegriffen wird, hat der Veranlasser des Eingriffs gem. BbgDSchG §7 Abs. 3 im Rahmen des Zumutbaren die Kosten zu tragen, die für die Erhaltung, fachgerechte Instandsetzung oder Bergung und Dokumentation des Denkmals anfallen.

Im UG sind keine bekannten Bodendenkmale vorhanden. Sofern bei Erdarbeiten bislang noch nicht bekannte Bodendenkmale gefunden werden, ist die Fundstelle zu sichern und der Fund der Denkmalschutzbehörde anzuzeigen (vgl. Kapitel 7.2, VB6).

4.7.2.2 Baudenkmale

Windkraftanlagen verursachen weder bei Errichtung noch durch den Betrieb Schäden an der Substanz von Baudenkmalen, da sie in der freien Landschaft in großen Entfernungen zu den Gebäuden errichtet werden. Daher sind die historischen Bausubstanzen nicht materiell vom Vorhaben betroffen.

Jedoch kann auch die Umgebung eines Denkmals bzw. die Beziehung des Denkmals zu seiner Umgebung Bestandteil des zu erhaltenden Denkmalwerts sein: Soweit das Denkmal auf die Umgebung einwirkt oder die Umgebung das Erscheinungsbild des Denkmals bestimmt, wird deshalb durch den Denkmalschutz auch die Umgebung des Denkmals geschützt. Das Erscheinungsbild eines Denkmals betrifft den von außen erkennbaren Teil des Denkmals, an dem der (sachkundige) Betrachter den Denkmalwert erkennen kann. Gemeint ist dabei nicht der bloße Anblick eines Denkmals, vielmehr muss der Denkmalwert von der Beziehung des Denkmals zu seiner Umgebung geprägt sein (FÜLBIER 2017). Erhebliche Auswirkungen von WKA auf Denkmale entstehen dann, wenn dessen Erscheinungsbild erheblich verändert wird, bspw. durch die Verstellung von Sichtachsen, die für den Denkmalwert bestimmend sind. Die Verwaltungsvorschrift

des MWFK über die denkmalrechtliche Erlaubnisfähigkeit von Anlagen zur Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien (VV EED)⁴⁰ enthält eine Liste ausgewählter Denkmale mit besonderem Raumbezug, bei denen die Umgebung (Wirkungsraum) maßgeblich mitbestimmt und denkmalwertbegründend ist. Nach § 9 Abs. 2 BbgDSchG stehen der Errichtung oder Veränderung von WKA Belange des Denkmalschutzes nicht entgegen, soweit die WKA nicht in der Umgebung eines besonders landschaftsprägenden Denkmals errichtet oder verändert werden. WKA, die außerhalb der Wirkräume laut VV EED errichtet werden, können daher ohne denkmalfachliche Abstimmung zugelassen werden. Bei geplanter Aufstellung von WKA in den Wirkräumen besonders landschaftsprägender Denkmale ist eine vertiefende Untersuchung der visuellen Auswirkungen erforderlich.

Die WKA Dobberzin liegt nicht in einem Wirkraum von Denkmalen mit besonderem Raumbezug, eine vertiefte Betrachtung ist daher nicht erforderlich. Da der Genehmigungsantrag für das Repowering vor der Änderung des Denkmalrechts eingereicht wurde, liegt den Antragsunterlagen eine ausführliche Betrachtung für Baudenkmale im 10 km Radius der geplanten WKA bei. Die Bau- und Gartendenkmale im 10 km Radius der geplanten WKA wurden nach Raumwirksamkeit bewertet und die Sichtbarkeit der geplanten WKA im Zusammenhang mit den Denkmalen ermittelt. Für die Bau- und Gartendenkmale mit einer Raumwirksamkeit über den Standort des Denkmals hinaus wurde eine Sichtanalyse durchgeführt. Das Ergebnis zeigt, dass an fast allen Denkmalstandorten die WKA nicht sichtbar ist oder bei Sichtbarkeit der WKA und des Denkmals der vertikale Sehwinkel zur Wahrnehmung der WKA $< 3^\circ$ des Sichtfeldes beträgt.

Daher sind für diese Bau- und Gartendenkmale keine erheblichen Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes zu erwarten. Für die Gartendenkmale im 10 km Radius der geplanten WKA sind keine erheblichen Veränderungen des Bezugs zwischen Park und Landschaft gegeben, da die denkmalprägenden Sichtachsen – soweit noch nachvollziehbar – nicht in Richtung der geplanten WKA verlaufen. Ausnahmen sind die Kirchen Dobberzin und Felchow. Von Westen (Dobberzin) und Osten (Felchow) bestehen von höher gelegenen Standorten der Offenlandschaft Blickfelder zu den Kirchturmspitzen, in denen die WKA im Hintergrund des Kirchturmes erscheint. Ein Blick auf das Gesamtbauwerk besteht von außerorts infolge der Bebauung und des Bewuchses nicht. Eine Vorstörung stellt in allen Fällen die Altanlage dar. Historische Sichtachsen oder ein besonderer historischer Kontext zwischen Denkmal und Landschaft sind in den betroffenen Sektoren nicht vorhanden. Daher werden die Beeinträchtigungen nicht als erheblich im Sinne des Denkmalschutzrechtes eingeschätzt.

⁴⁰ Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur über die denkmalrechtliche Erlaubnisfähigkeit von Anlagen zur Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien (VV EEDS) vom 20.07.2023, Amtsblatt BB Nr. 32

5 Abschnitt Schutzgebiete

Im Umfeld der geplanten WKA liegen Schutzgebiete, die in Tab. 14 aufgeführt und in Karte 1 dargestellt sind.

Tab. 14: Schutzgebiete im 5 km Radius der geplanten WKA

Name	Entfernung zum WKA- Standort
FFH Pinnow (Süd)	umgebend
LSG Nationalparkregion Unteres Odertal	850 m O
FFH Trockenrasen Schildberge	2 km SO
SPA Unteres Odertal	1,9 km NO/ 2,2 km SO
NSG Nationalpark Unteres Odertal	2,1 km SO
Nationalpark Unteres Odertal	2,1 km SO
FFH Unteres Odertal	2,1 km SO
FFH Felchowseegebiet	2,6 km NO
NSG Felchowseegebiet	2,6 km NO
SPA Schorfheide-Chorin	3,9 km NW
LSG und Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin	4 km NW
FFH Ostufer Mudrowsee	4,1 km SW

Da es sich um Repoweringvorhaben handelt, ergeben sich aus den anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren keine Veränderungen für die umliegenden Schutzgebiete. Für FFH-Gebiete, NSG und LSG in > 2 km Entfernung sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch die geplante WKA zu erwarten, da die projektspezifischen Wirkungen die Schutzgebiete nicht erreichen.

- **Das LSG Nationalparkregion Unteres Odertal** liegt ab 850 m östlich der geplanten WKA. Da es sich um ein Repoweringvorhaben handelt und sich der Abstand der neu geplanten WKA zum LSG etwas vergrößert, verändert sich der Einfluss der WKA auf das LSG nicht nachteilig. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das LSG Nationalparkregion Unteres Odertal zu erwarten.
- Der WKA-Standort befindet sich am südlichen Rand des **FFH-Gebiets Pinnow (Süd)**. Für das Gebiet wird eine FFH-Verträglichkeitsstudie als separates Dokument vorgelegt, in dem die Auswirkungen der Planung auf das FFH-Gebiet betrachtet werden. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass das Vorhaben der Erhaltung und Entwicklung des FFH-Gebiet Pinnow (Süd) mit seinen Vorkommen von geschützten Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nicht entgegensteht. Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sind nicht zu erwarten (vgl. ausführlich im Dokument FFH-Verträglichkeitsstudie).
- Im Rahmen der Vollständigkeitsprüfung der Antragsunterlagen wurde durch die zuständige Behörde die Pflicht zur Durchführung von SPA-Verträglichkeitsvorprüfungen für die Vogelschutzgebiete Schorfheide-Chorin und Unteres Odertal festgestellt. Hierzu wird eine SPA-Verträglichkeitsvorstudie als separates Dokument vorgelegt, in dem die Auswirkungen der Planung auf die SPA betrachtet werden. Im Ergebnis zeigt sich, dass für die Vogelschutzgebiete nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele durch das geplante Vorhaben zu rechnen ist. Die maßgeblichen Gebietsbestandteile werden durch die Errichtung der geplante WKA nicht erheblich beeinträchtigt. Die artspezifischen Wirkungsbereiche der geplanten WKA erreichen die Brutplätze wertgebender Brutvogelarten innerhalb der SPA nicht, so dass für Brutvögel keine erheblichen Beeinträchtigungen durch die geplante WKA

entstehen (bspw. Seeadler, Schwarzstorch, Weißstorch, Rohrweihe, Rot- und Schwarzmilan). Die Meideabstände von wertgebenden Rastvogelarten führen nicht zu einer Entwertung von potentiellen Nahrungsflächen, da der Mindestabstand zwischen der geplanten WKA und potentiellen Nahrungsflächen im SPA ausreichend groß ist. Auch die Austauschbeziehungen zwischen den Gebieten bleiben unberührt. (vgl. ausführlich im Dokument SPA-Verträglichkeitsvorstudie).

6 Zusätzliche Angaben

6.1 Grenzüberschreitende Auswirkung des Vorhabens

Mit einer erheblichen grenzüberschreitenden Wirkung der geplanten WKA ist aufgrund der Entfernung von > 9 km zur polnischen Grenze nicht zu rechnen.

6.2 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die einzelnen Schutzgüter der UVP beschreiben Teilaspekte des Ökosystems und des Wirkungsgefüges Mensch – Umwelt. Die Einzelbetrachtung dient dazu, das komplexe Naturgeschehen beschreibbar und überprüfbar darzustellen. Als Teilaspekte eines Systems stehen sie aber in Wechselbeziehung zueinander. An dieser Stelle ist zu prüfen, ob es vorhabensbedingte Auswirkungen auf diese Wechselbeziehungen gibt, die über die schon beschriebenen Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter hinaus zu entscheidungsrelevanten Erkenntnissen für das Verfahren führen.

- **Schutzgut Klima:** Das Klima beeinflusst alle anderen abiotischen und biotischen Schutzgüter der Landschaft. Da das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf das Klima hat, werden auch die Wechselbeziehungen zwischen dem Klima und anderen Schutzgütern nicht negativ beeinflusst.
- **Schutzgut Wasser:** Das Vorhaben hat keine erheblichen Auswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer. Da keine Auswirkungen entstehen, werden auch die Wechselbeziehungen zwischen Landschaftswasserhaushalt und den anderen Schutzgütern nicht beeinflusst.
- **Schutzgüter Fläche und Boden:** Die Inanspruchnahme von Fläche durch Versiegelung von Böden steht in Wechselbeziehung zu den Schutzgütern Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt. Die überbaute Fläche steht als Vegetationsfläche nicht mehr zur Verfügung oder die Vegetationszusammensetzung der Fläche verändert sich. Damit verändert sich auch ihre Eignung als Lebensraum für Tiere. Die Auswirkungen sind in Kapitel 4 beschrieben. Für die Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich keine zusätzlichen entscheidungsrelevanten Veränderungen.
- **Schutzgüter Pflanzen und Tiere:** Die biotischen Schutzgüter stehen in Wechselbeziehung untereinander und in Wechselbeziehung zum Schutzgut Mensch (Nutzungsansprüche). Die Ausprägung der Pflanzengesellschaften des Untersuchungsgebietes definieren die Habitateignung für Vögel, Fledermäuse und bodengebundene Tiere. Die Beseitigung von Vegetation und Vegetationsflächen verschlechtert die Habitatausstattung für die Fauna insofern, als dass sie nicht mehr als Lebensraumfläche zur Verfügung stehen. Dies trifft v.a. dann zu, wenn wertvollere Habitate wie Gewässer und Gehölze betroffen sind. Im Untersuchungsgebiet werden ausschließlich intensiv genutzte Ackerflächen überbaut, die Effekte hinsichtlich Habitatverschlechterung sind daher sehr gering. Die Auswirkungen der Planung sind

ausführlich in Kapitel 4 beschrieben. Pflanzen und Tiere sind wesentlicher Teil des Naturerlebens und stehen so in direktem Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaftsbild. Da für das Vorhaben keine Gehölzfällungen erforderlich werden, entsteht keine weiterführende Wirkung der Vegetationsverluste für das Landschaftsbild. Dies ist bei der Landschaftsbildbewertung bereits berücksichtigt. Aus den Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich daher keine zusätzlichen entscheidungsrelevanten Aspekte.

- **Schutzgut Landschaftsbild:** Die visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Vergrößerung der Anlagehöhe infolge des Repowerings und die Beunruhigung der Landschaft durch die Rotation ist in erster Linie für die Bewohner der umliegenden Ortschaften sowie Erholungssuchende in der angrenzenden Landschaft erlebbar. Daher bestehen Wechselbeziehungen zum Schutzgut Mensch, soweit dieser das Landschaftsbild betrachtet und das Landschaftserleben zum festen Bestandteil des Lebens- und Erholungsraums gehört. Wechselbeziehungen betreffen daher v.a. naturorientierte Aktivitäten. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die naturorientierte Erholungsnutzung sind im Kapitel 4 ausführlich beschrieben. Weitergehende entscheidungsrelevante Aspekte ergeben sich nicht.
- **Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit:** Die landwirtschaftliche Nutzung des UG steht in Wechselbeziehung zu den Schutzgütern Wasser, Boden, Pflanzen und Tiere. Das Vorhaben hat auf diese Wechselbeziehung nur sehr geringen Einfluss, weil die Nutzung des Gebietes kaum eingeschränkt wird. Erhebliche Auswirkungen auf Gesundheitseinrichtungen und die Wohn- und Wohnumfeldfunktion werden durch das Vorhaben nicht verursacht. Daher werden auch entsprechende Wechselbeziehungen nicht beeinflusst.
- **Schutzgut Kulturelles Erbe:** Das Schutzgut steht im Wirkungszusammenhang mit dem Schutzgut Mensch, weil es zum einen die (Siedlungs-)Geschichte dokumentiert, zum anderen als schützenswertes, identitätsstiftendes Gut für den Menschen von Bedeutung ist. Insofern berücksichtigen die in Kapitel 4.7 beschriebenen Denkmalschutzfragen bereits die Wechselwirkung zum Schutzgut Mensch.

Fazit: Durch die Auswirkungen des Vorhabens ergeben sich keine entscheidungsrelevanten Veränderungen der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

6.3 Summationseffekte

6.3.1 Summation mit WKA im gleichen Windpark

Da es sich um das Repowering einer Einzelanlage handelt, ergeben sich keine Summationseffekte mit WKA im gleichen Windpark.

6.3.2 Summation mit WKA benachbarter VR WEN

Nachfolgend werden Windparks betrachtet, die zwar im gleichen Landschaftsraum liegen wie die WKA Dobberzin, die aber keine „Windfarm“ im Sinne des UVPG mit der geplanten WKA bilden. Windfarmen im Sinne des UVPG sind drei oder mehr WKA, deren Einwirkungsbereich sich überschneidet und die in einem funktionalen Zusammenhang stehen. Die Einwirkungsbereiche der nachstehend betrachteten Windparks können sich mit dem der geplanten WKA überschneiden. Ein funktionaler Zusammenhang besteht aber zwischen den geplanten und den nachstehend genannten Windparks nicht. Für die Beurteilung kumulierender Wirkungen vergleichbarer Projekte werden WKA betrachtet, deren 3 km Radius sich mit dem 3 km Radius der geplanten WKA überlagert (vgl. Tab. 15 und Karte 1).

Tab. 15: Benachbarte Windparks im Untersuchungsgebiet

Windpark		Entfernung
Windpark Neukünkendorf	7 WKA Vestas V 80, Gesamthöhe 140 m 5 WKA Vestas V 90, Gesamthöhe 150 m 1 WKA Nordes N149 (genehmigt) , Gesamthöhe 238,5 m 5 WKA Nordes N149 (im Verfahren) , Gesamthöhe 238,5 m	ab 2,8 km südlich
Windpark Mürow	6 WKA Senvion, Gesamthöhe 200 1 WKA Nordes N149 (genehmigt) , Gesamthöhe 238,5 m 1 WKA Nordes N163 (genehmigt), Gesamthöhe 245,5 m 1 WKA Nordes N133 (im Verfahren) , Gesamthöhe 230,6 m	ab 1,7 km nordwestlich
Windpark Deponie Pinnow	3 WKA HSW 1000/57 Gesamthöhe 89 m	ab 1,5 km nördlich
Windpark Pinnow – Frauenhagen – Landin	2 WKA Nordex N149, Gesamthöhe 199,9 m sowie 2 WKA Nordex N149, Gesamthöhe 241,5 m – genehmigtes Repowering von 9 WKA mit Gesamthöhen von 99 m 3 WKA Repower MM92, Gesamthöhe 146 m 1 WKA Repower MM92 Gesamthöhe 126 m 4 WKA Repower 3.XM, Gesamthöhe 180 m 2 WKA Senvion 3.2M122, Gesamthöhe 200 m 7 WKA Nordex N149, Gesamthöhe 238,65 m	ab 4,6 km nördlich

Summationseffekte können für die Schutzgüter Klima, Wasser, Fläche und Boden, für Bodendenkmale, Biotope sowie landgebundene Tierarten ausgeschlossen werden, weil entweder keine negativen Auswirkungen entstehen oder weil sich aufgrund der Entfernungen die Wirkbereiche der benachbarten WKA mit den Wirkungsbereichen der geplanten WKA nicht überlagern. Summationseffekte von Windkraftanlagen sind somit v.a. hinsichtlich des Landschaftsbildes und störungsempfindlicher Arten, Denkmalschutz und die menschliche Gesundheit relevant.

Avifauna: Die in der Umgebung vorhandenen WP verursachen prinzipiell ähnliche Wirkungen auf Vögel und ihre Lebensräume wie die geplante WKA. Dabei werden bei den Brutvögeln nicht die gleichen Individuen und nur teilweise die gleichen Arten betroffen sein. Hinsichtlich der Vogelbewegungen ist sicherzustellen, dass die verschiedenen Vogelarten zwischen ihren Teillebensräumen wechseln können, ohne an WKA zu kollidieren oder aufgrund der Störwirkung an einem Vorbeiflug gehindert zu werden. Da es sich um ein Repoweringvorhaben handelt, ändern sich die Störungseffekte durch WKA im Untersuchungsgebiet nicht. Eine Unterbrechung des Austausches zwischen essentiellen Teilhabitaten für die Vögel oder eine Barriere von festen Flugrouten ist daher nicht erkennbar.

Fledermäuse: Bei den verschiedenen Fledermausarten ist zu unterscheiden zwischen denen, die sehr niedrig und strukturgebunden fliegen und jenen, die hoch fliegen und dabei wenig auf leitende Strukturen angewiesen sind. Bei keiner der beiden Gruppen ist bisher ausgeprägtes Meideverhalten gegenüber WKA festgestellt worden, so dass eine Barrierewirkung für Lebensräume nicht anzunehmen ist. Bei Fledermäusen stellt sich vielmehr die Frage nach der Wahrscheinlichkeit, mit WKA zu kollidieren. Diese ist für niedrig fliegende, strukturgebundene Arten gering, weil diese Arten kaum in den Rotorbereich von WKA gelangen.

Die hochfliegenden Arten, für die im Rotorbereich ein Kollisionsrisiko besteht, sind weniger an Strukturen gebunden und folgen deshalb nicht unbedingt bestimmten Flugrouten. Entscheidend für das Kollisionsrisiko ist daher weniger die Konstellation der verschiedenen Windparks

untereinander, sondern die Frage, ob und in welchen Abundanzen die Tiere in Rotorhöhe fliegen. Für WKA, an denen eine erhöhte Kollisionsgefährdung besteht, werden saisonale, wetterdifferenzierte Abschaltzeiten für aktivitätsstarke Zeiträume eingeplant. Da die WKA zu Zeiten überdurchschnittlicher Fledermausaktivitäten abgeschaltet werden, findet auch in Summation mit den vorhandenen WKA keine erhebliche Steigerung der Kollisionswahrscheinlichkeit statt.

Landschaftsbild und Erholung: Hinsichtlich des Landschaftsbildes und des Erlebniswertes der Landschaft findet eine Überlagerung der jeweiligen erheblich beeinträchtigten Wirkzonen statt. Dies entspricht den Zielen der Landesplanung, WKA an vorbelasteten Standorten zu konzentrieren.

Menschliche Gesundheit: Schall- und Schattenimmissionen der WKA Dobberzin überlagern sich mit den Immissionen der WKA in den Windparks Mürow und Deponie Pinnow. Um erhebliche Auswirkungen durch Summation zu vermeiden, sind die geltenden Immissionsrichtwerte durch alle WKA einzuhalten. Dabei werden die jeweils zuletzt hinzukommenden WKA mittels Vermeidungsmaßnahmen so betrieben, dass keine Richtwertüberschreitungen zustande kommen (vgl. Kapitel 4.6.2.2 und 4.6.2.4).

Baudenkmale: Keine der betrachtenden WKA liegt in einem Wirkraum von Denkmalen mit besonderem Raumbezug laut Verwaltungsvorschrift des MWFK über die denkmalrechtliche Erlaubnisfähigkeit von Anlagen zur Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien (VV EED). Für die Baudenkmale des Untersuchungsgebietes entstehen daher keine erheblichen Summationseffekte.

6.4 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung würden **am Standort selbst** die beschriebenen Auswirkungen unterbleiben (vgl. Kapitel 4). Für die voraussichtliche weitere Entwicklung der einzelnen Schutzgüter ist für diesen Fall abzuschätzen:

- Klima / Luft: Eine Veränderung des aktuellen Zustandes ist im Rahmen des Antrages nicht abschätzbar. Eine Veränderung der Luftgüte im Untersuchungsgebiet ist nicht zu erwarten, solange sich die Nutzungen nicht verändern.
- Wasser: Eine Veränderung des aktuellen Zustandes ist nicht zu erwarten.
- Fläche / Boden: Der aktuelle Zustand bleibt erhalten. Die Entwicklung des Flächenverbrauchs und des Bodens der Vorhabensfläche ist von der Bauleitplanung und von der landwirtschaftlichen Nutzung abhängig. Soweit absehbar, sind keine Veränderungen der Nutzung erkennbar. Somit ist einzuschätzen, dass abseits der bestehenden Wege kein zusätzlicher Flächenverbrauch stattfinden wird.
- Pflanzen / Biotop / Tiere / Biologische Vielfalt: Der aktuelle Zustand bleibt erhalten. Die Entwicklung der Pflanzen und die Ausprägung der Biotop und Lebensräume im UG sind von der Flächennutzung abhängig. Bei Nichtdurchführung der Planung werden die Flächen weiter landwirtschaftlich genutzt. Hinsichtlich der Lebensräume unterbleiben sowohl die kleinräumigen Störungen im Nahbereich der WKA als auch die Veränderung der überbauten Flächen.
- Landschaftsbild / Erholungseignung der Landschaft: Das Landschaftsbild im 8 km Radius der geplanten WKA unterliegt einer ständigen Veränderung, bspw. durch die Flächennutzung, durch sonstige geplante Infrastrukturmaßnahmen einschließlich weiterer WKA oder

durch aufwertende Maßnahmen in den umliegenden Schutzgebieten. Angebote für Erholungssuchende werden hinzukommen (bspw. Radwege) oder eingestellt. In welchem Ausmaß dies in Zukunft geschieht, ist nicht abschätzbar.

- Mensch und menschliche Gesundheit: Die Entwicklung des Wohnumfeldes, die Nutzungsansprüche der Menschen an die Landschaft und die Einflüsse sonstiger Immissionen auf die Bevölkerung unterliegen Einflüssen, die im Rahmen des Vorhabens nicht abschätzbar sind.
- Kulturelles Erbe: Die beschriebenen Boden- und Baudenkmale unterliegen dem Denkmalschutzrecht. Der Zustand der Bodendenkmale bleibt unverändert bestehen, solange keine anderweitigen Bodeneingriffe durch Infrastrukturmaßnahmen stattfinden. Der Zustand der Baudenkmale ist von ihrer Nutzung und den finanziellen Mitteln zu ihrer Erhaltung abhängig. Hierzu ist keine Prognose möglich.

Auf der **regionalen Ebene** sind die Auswirkungen der Nullvariante nur grob abzuschätzen. Die Errichtung von WKA dient der Umsetzung der Energiestrategie des Landes Brandenburg⁴¹. Nach dieser sollen erneuerbare Energien bis 2030 einen Anteil von 32 % des Primärenergieverbrauchs erbringen (2010 = ca. 16%). Windenergie soll dabei einen Beitrag von 82 Petajoule leisten. Bis zum Jahr 2020 ist als Zwischenziel ein Anteil der erneuerbaren Energien von 20 % definiert (Windenergie 55 PJ), wofür die Nutzung von ca. 2 % der Landesfläche durch Windenergie erforderlich gewesen wäre. Ein wesentliches Instrument der Umsetzung dieser Landesziele ist das Repowering alter WKA. Würde dies unterbleiben, würde die mit der Repowering verbundene energetische Effizienzsteigerung ausbleiben.

Auf der **nationalen und globalen Ebene** würde der positive Beitrag zum Klimaschutz, den die geplante WKA leisten könnte, unterbleiben.

⁴¹ <https://mwae.brandenburg.de/de/energiestrategie-2030/bb1.c.478377.de>

7 Vermeidung und/oder Verminderung von Auswirkungen

Die Strategien zur Vermeidung und Verminderungen von Auswirkungen werden nach UVPG in Merkmale des Vorhabens und Maßnahmen unterschieden. Die Bezeichnung der Merkmale erfolgt im UVP-Bericht mit VA, hier werden alle Strategien der Vermeidung und Verminderung benannt, die bereits mit der Gestaltung des Antrags umgesetzt sind. Die Maßnahmen werden als VB bezeichnet, hier werden alle Strategien der Vermeidung und Verminderung beschrieben, die nach Genehmigung des Vorhabens bei Bau und Betrieb der WKA umgesetzt werden müssen.

7.1 Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen

Schutzgut Boden

- VA1 **Reduzierung der Flächeninanspruchnahme:** Der Ausbaugrad der erforderlichen Nebenflächen wurde soweit wie möglich reduziert, indem die bestehende Zuwegung und Kranstellfläche soweit wie möglich nachgenutzt werden und neue Flächen in wasserdurchlässiger Bauweise ausgeführt werden.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

- VA2 **Rotorspitzenabstand:** Mit einem Rotorspitzenabstand von > 80 m zur Geländeoberkante ist der Luftraum, in dem ein Kollisionsrisiko für schlaggefährdete Arten besteht, in Höhen oberhalb des regelmäßigen Aufenthaltes vieler Vogelarten verschoben.

Schutzgut Landschaftsbild und Erholung

- VA3 **Farbgebung der WKA:** Für den Anstrich der WKA werden unter Berücksichtigung der Vorschriften zur Kennzeichnung der WKA als Luftfahrthindernis (Tageskennzeichnung) möglichst wenig auffällige Farben verwendet, dabei nicht reflektierende Spezialanstriche mit den RAL-Farben: 9016 (verkehrsweiß), 2009 (verkehrsorange) bzw. alternativ 3020 (verkehrsrot), 9002 (grauweiß), 7038 (achatgrau) oder 7035 (lichtgrau). Zur Dämpfung von Lichtreflexionen werden darüber hinaus verringerte Glanzgrade eingesetzt. Damit werden Blendungen und Diskoeffekte vermindert. Die Details der Farbgebung sind in der Anlagenspezifikation beschrieben, die Teil der Antragsunterlagen ist.

- VA4 **Reduzierung der Befeuerung der WKA:** Es ist eine bedarfsgesteuerte Befeuerung vorgesehen. Die WKA wird dafür nach Möglichkeit in ein bestehendes Aktivradarsystem an der Deponie Pinnow implementiert. Alternativ wird die bedarfsgesteuerte Befeuerung über Transponder umgesetzt. Die bedarfsgesteuerte Befeuerung muss nach Errichtung der WKA getestet und durch die zuständige Luftfahrtbehörde genehmigt werden. Sofern bei Annäherung eines Flugobjektes eine Befeuerung der WKA erforderlich wird, wird sie mit der geringstmöglichen Lichtintensität betrieben. Dazu wird das Feuer „W rot“ mit 10 cd oder 170 cd Lichtstärke verwendet. Eine detaillierte Beschreibung der beantragten Befeuerung findet sich in den Antragsunterlagen.

Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

- VA6 **Abschaltmodul Eiswurf:** Nach DIN 1055-5 beträgt der Eiswurfbereich in nicht besonders eisgefährdeten Regionen 1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe). Für die geplante WKA ergibt sich demnach ein Abstand von 531 m. Innerhalb dieser Entfernung verläuft die Bundesstraße B2, daher wird die WKA mit einer entsprechenden Sicherungstechnik ausgestattet, die zu einer Abschaltung der WKA bei Eisbildung führt.
- VA7 **Schallreduzierter Betrieb:** Der durch den Hersteller garantierte Schallleistungspegel der Nordex N175 mit 6,8 MW Nennleistung auf 179 m Nabenhöhe beträgt tagsüber

im offenen Schallmodus 106,9 dB(A). Unter Berücksichtigung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte wird die WKA nachts im leistungsreduzierten Modus betrieben: 106,5 dB(A) bei einer Nennleistung von 6.525 kW („Mode 1“)

7.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen

Schutzgut Boden

- VB1 **Rückbau temporär genutzter Baunebenflächen:** Nach Abschluss der Baumaßnahmen sind alle temporär genutzten Baunebenflächen vollständig zurückzubauen und Versiegelungen sind zu beseitigen. Die temporär beanspruchten Teilflächen werden ausschließlich auf Acker angelegt. Der Acker wird wiederhergestellt, bei Verdichtungen der anstehenden Ackerböden ist eine Tiefenlockerung vorzunehmen.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

- VB2 **Errichtung von Schutzzäunen um geschützte Biotope:** Eingriffe in geschützte Biotope sind bei der Herstellung der Bauflächen zu vermeiden. Dazu werden während der Bauzeit folgende geschützte Biotope abgezäunt:

- Biotop Nr. 4: temporäres Kleingewässer westlich der temporären Zuwegung
- Biotope Nr. 9: Weidengebüsch südlich der temporären Bauflächen
- Biotop Nr. 14: Schilfröhrichtfläche südlich der Altanlage

Die Zäunung schützt die Biotopflächen vor ungeplantem direktem Zugriff (bspw. Ablegen von Materialien) und Betreten bzw. Befahren durch Beschäftigte der Baustelle.

- VB3 **Beschränkung der Bauzeit während der Brutzeit:** Zur Vermeidung baubedingter Störungen des Kranichs wird die Bauzeit vollständig auf den Zeitraum 01.09. – 15.02. beschränkt. Damit wird zugleich eine Zerstörung von Niststätten der Bodenbrüter auf Acker, die nicht einem ganzjährigen Schutz unterliegen ausgeschlossen.

- VB4 **Abschaltzeiten für Fledermäuse:** Die geplante WKA in Dobberzin ist innerhalb eines Fledermaus-Funktionsraumes besonderer Bedeutung geplant. Für die WKA wird lt. Anlage 3 AGW-Erlass Abschaltzeiten von 01.04. bis 31.10. erforderlich.

Die WKA ist jeweils in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang außer Betrieb zu nehmen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Windgeschwindigkeit in Gondelhöhe $\leq 6,0$ m/s und
- Lufttemperatur $\geq 10^{\circ}\text{C}$ und
- Niederschlag $\leq 0,2$ mm/h

Die Notwendigkeit dieser Abschaltzeiten kann ggf. durch eine Erfassung der Fledermausaktivitäten in Gondelhöhe gemäß Anlage 3 AGW-Erlass überprüft werden.

- VB5 **Einrichtung eines Amphibienschutzzauns:** Um zu verhindern, dass Amphibien während des Baus in die Bauflächen einwandern, sind die Bauflächen einzuzäunen. Die Zäunung ist vor Baubeginn einzurichten, während der Bauzeit ist der Schutzzaun regelmäßig zu kontrollieren und instandzuhalten. Der Schutzzaun muss vor Beginn der Herbstwanderung im Jahr des Anlagenbaus (spätestens bis Mitte August) installiert sein. Da hiermit ein Einwandern von Amphibien in den Baubereich verhindert wird, ist ein Abfangen von Individuen nach Einrichtung nicht erforderlich.

Schutzgut Kulturelles Erbe

- VB6 **Dokumentation von Bodendenkmalen:** Grundsätzlich können im gesamten Baubereich – auch außerhalb der bekannten Bodendenkmalflächen – bei Erdarbeiten Bodendenkmale angetroffen werden. Werden bei den Bauarbeiten unbekannte Bodendenkmale entdeckt, ist gemäß § 11 BbgDSchG der Fund der unteren Denkmal-schutzbehörde anzuzeigen und der Fund und die Fundstelle fünf Tage in unverändertem Zustand zu halten.

8 Zusammenfassende Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen

Die zusammenfassende Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt anhand einer Rahmenskala, die an der Universität Kaiserslautern entwickelt wurde (KAISER 2013).

Tab. 16: Rahmenskala für die Bewertung von Umweltauswirkungen (KAISER 2013)

Stufe und Bezeichnung	Einstufungskriterien
+ Förderbereich	Es kommt zu einer positiven Auswirkung auf das betroffene Umweltschutzgut beispielsweise durch eine Verminderung bestehender Umweltbelastungen.
0 belastungsfreier Bereich	Das betroffene Umweltschutzgut wird weder positiv noch negativ beeinflusst.
I Vorsorgebereich	Die Beeinträchtigung des betroffenen Umweltschutzgutes erreicht nicht das Maß der Erheblichkeit, ist aber unter Vorsorgegesichtspunkten beachtlich, beispielsweise auch bei der Berücksichtigung von Vorkehrungen zur Vermeidung oder Verminderung der Beeinträchtigung. Aufgrund der geringen Schwere der Beeinträchtigung führt diese nicht zu einer rechtlich normierten Verpflichtung, geeignete Maßnahmen zur Kompensation zu ergreifen.
II Belastungsbereich	Das betroffene Umweltschutzgut wird erheblich beeinträchtigt, so dass sich daraus nach den einschlägigen Rechtsnormen eine rechtliche Verpflichtung ableitet, geeignete Maßnahmen zur Kompensation zu ergreifen. Die Beeinträchtigungen sind auch ohne ein überwiegendes öffentliches Interesse oder Allgemeinwohl bzw. anderer Abwägungen zulässig.
III Zulässigkeitsgrenzbereich	Rechtsverbindliche Grenzwerte für das betroffene Umweltschutzgut werden überschritten oder es findet eine Überschreitung anderer rechtlich normierter Grenzen der Zulässigkeit von Eingriffen oder sonstiger Beeinträchtigungen statt, die nach den einschlägigen Rechtsnormen nur ausnahmsweise aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses oder des Allgemeinwohles beziehungsweise aufgrund anderer Abwägungen überwindbar sind.
IV Unzulässigkeitsbereich	Rechtsverbindliche Grenzwerte für das betroffene Umweltschutzgut werden überschritten oder es findet eine Überschreitung anderer rechtlich normierter Grenzen der Zulässigkeit von Eingriffen oder sonstigen Beeinträchtigungen statt, die nach den einschlägigen Rechtsnormen nicht überwindbar sind.

Die Zusammenfassung zeigt die nachstehende Tabelle. Erhebliche Auswirkungen des Vorhabens können im Wesentlichen durch geeignete Maßnahmen vermieden oder minimiert werden. Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen für Boden, Biotope sowie das Landschaftsbild sind im Rahmen der Eingriffsregelung zu kompensieren.

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁴²				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
Klima	keine	keine	--					--	--	0 – belastungsfreier Bereich
Wasser	baubedingt: Absenkung des Grundwassers	keine erheblichen Auswirkungen, da Wiederverrieselung im unmittelbaren Nahbereich	--					--	--	I - Vorsorgebereich
	anlagebedingt: Überbauung von Gewässerflächen	nicht geplant	--	X				--	--	
Fläche und Boden	baubedingt: Überbauung von Boden	temporäre Teilversiegelung für Lager-, Montage- und Wegeflächen mit anschließendem Rückbau	7.093 m ²	X		X	X	VA1, VB1	--	I - Vorsorgebereich
	anlagebedingt: Überbauung von Boden	Veränderung der Vollversiegelung durch Fundament	Zusatzbelastung 541 m ²		X			--	erforderlich	II - Belastungsbereich
		Veränderung der Teilversiegelung durch Kranstellfläche und Feuerwehrtellfläche	Zusatzbelastung 1.490 m ²		X			VA1	erforderlich	
	Gefahr von Wasser- und Bodenverunreinigungen	nur bei Unfällen / Havarien	nicht prognostizierbar				X	--	--	I - Vorsorgebereich
Biotope	baubedingt: temporäre Beseitigung von Vegetation und Vegetationsfläche	temporäre Inanspruchnahme von Vegetationsflächen für temporäre Wege-, Lager- und Montageflächen, anschließend Wiederherstellung	7.093 m ² - Rückbau und Wiederherstellung nach Bauabschluss, ausschließlich Acker	X		X	X	VA1, VA2, VB1, VB2	--	II - Belastungsbereich
	baubedingt: Gehölzverluste	keine Gehölzverluste	--					--	--	

⁴² A = Bauphase (baubedingte Auswirkungen), B = Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen), C = Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes (Unfälle, Havarien), D = nach Betriebsstilllegung (Rückbau der Anlagen)

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁴²				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
	anlagebedingt: dauerhafte Beseitigung von Biotopen	Veränderung der Überbauung von Offenlandbiotopen	Zusatzbelastung 2.031 m ² , ausschließlich Acker		X			VA2	im Ausgleich Boden enthalten	
Brutvögel	baubedingt: Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens	wenige Arten, betroffen sind überwiegend weit verbreitet Arten, die im Nahbereich Ausweichräume zur Verfügung haben Ausnahme: Kranich, zur Vermeidung erheblicher Auswirkungen wird die Bauzeit auf die Monate September – Mitte Februar begrenzt	--					VB3	--	I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Fortpflanzungsstätten	dauerhafte und temporäre Überbauung von Offenlandflächen, Auswirkungen durch Bauzeitenregelung vollständig vermieden	--					VA2, VB2, VB3	--	
		keine Beseitigung von Gehölzen	--					--	--	
	anlagebedingt: Überbauung von Brutfläche	Überbauung von Offenlandflächen	2.031 m ² , ausschließlich Acker		X			VB3	--	
betriebsbedingt: Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens	im Nahbereich der WKA keine störungsempfindlichen Arten, da Repoweringvorhaben zentraler Prüfbereich des Kranichs lt. AGW-Erlass randlich betroffen, Abstand zwischen Brutplatz und WKA vergrößert sich infolge des Repowerings, daher keine erheblichen Auswirkungen	--		X			VA2	--		

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁴²				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
	Kollisionsgefährdung	für die vorkommenden Arten keine signifikante Erhöhung des Risikos, da Nahbereiche und zentrale Prüfbereiche der Horste schlaggefährdeter Arten freigehalten werden	--					--	--	
Zugvögel	baubedingt: Störung des Rastgeschehens	keine erheblichen Auswirkungen, da zwar Lärmimmission über mehrere Monate in Intervallen, dabei aber vorgestörter Standort betroffen	--					--	--	I - Vorsorgebereich
	anlagebedingt: Überbauung von Nahrungsflächen	keine Veränderung der aktuellen Situation, da Repoweringvorhaben	--					--	--	
	betriebsbedingt: Entwertung von Nahrungsflächen	keine Veränderung der aktuellen Situation, da Repoweringvorhaben	--					--	--	
	Barriere für Flugrouten	keine Blockierung von Flugrouten zwischen Nahrungsflächen und Schlafgewässern, zentrale Prüfbereich lt. AGW-Erlass eingehalten	--					--	--	
	Störung von Schlafgewässern als Ruhestätten	keine direkten oder erheblichen funktionalen Auswirkungen für Landiner Haussee und Felchowsee, zentrale Prüfbereiche lt. AGW-Erlass eingehalten	--					--	--	
	Kollisionsrisiko	keine signifikante Erhöhung	--					--	--	
Fledermäuse	baubedingt: Zerstörung von Quartieren	keine Zerstörung von Quartieren, da keine Gehölzfällungen	--					--	--	I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Leitstrukturen	keine Verluste von Strukturen mit Leitfunktion, da keine Gehölzfällungen	--					--	--	

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁴²				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
	betriebsbedingt: Kollisionsgefährdung	ggf. erhöhtes Kollisionsrisiko im Umfeld von Gehölzen und Gewässern durch Abschaltzeiten vermeidbar	WKA		X			VB4	--	
Reptilien	baubedingt: Tötung im Baubereich	in geplanten Bauflächen Reptilienvorkommen nicht zu erwarten	--					--	--	I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, anlagebedingt: Überbauung von Lebensraum	keine Überbauung von Reptilienlebensräumen	--					--	--	
Amphibien	baubedingt: Tötung im Baubereich	in Bauflächen Vorkommen nicht zu erwarten, aber in angrenzenden Flächen, Einwandern durch Amphibienschutzzaunung vermieden	alle Bauflächen	X				VB5	--	I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, anlagebedingt: Überbauung von Lebensraum	keine Überbauung von Amphibienlebensräumen	--					--	--	
Landschaftsbild	anlage- und betriebsbedingt: Veränderung des Landschaftsbildes durch mastartiges Bauwerk, Rotation, Geräusch-, Schattenimmission	weitere Verminderung der Schönheit und Eigenart des Landschaftsbildes durch Erhöhung der Anlagenhöhe, infolgedessen Ausweitung des Wirkraums des technischen Bauwerks	Vergrößerung der Anlagenhöhe von 123,5 m auf 266,5 m		X			VA3, VA4	erforderlich	II - Belastungsbereich
Mensch – Nutzungsansprüche	Erholung: Störung des Landschaftserlebens	weitere Verminderung des Erlebniswertes der Landschaft, anthropogen vorgeprägter Landschaftsausschnitt	Vergrößerung der Anlagenhöhe von 123,5 m auf 266,5 m		X			VA3, VA4	--	

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁴²				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
	Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung	privatrechtliche und betriebswirtschaftliche Regelung zwischen Flächeneigentümer, Bewirtschafter und Antragsteller; infolge des Repowerings kleinflächige Umverteilung der Flächen	dauerhafte Bauflächen	X	X			--	--	0 – belastungsfreier Bereich
Menschliche Gesundheit	betriebsbedingt: Geräuschimmission, Infraschall, Erschütterung	an 2 von 22 geprüften Immissionsorten Überschreitung der Richtwerte, Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A), WKA genehmigungsfähig im nachts schallreduzierten Betrieb	bis zu 37,08 dB(A) Zusatz- und 41,11dB(A) Gesamtbelastung		X			VA7	--	I - Vorsorgebereich
	Schattenimmission, Licht und Reflexionen	an 6 von 22 geprüften Immissionsorten Überschreitung der Richtwerte durch Vorbelastung möglich, Schattenwurf der beantragten WKA erreicht IO nicht, keine Zusatzbelastung	--					--	--	
	elektromagnetische Felder	keine erheblichen Auswirkungen, da Abstand zu Orten, die zum dauerhaften Aufenthalt bestimmt sind, ausreichend groß sind	--					--	--	
	Eiswurf und Unfallrisiko	keine erheblichen Auswirkungen, WKA ab 130 m zu öffentlichen Wegen (B2), daher mit Abschaltautomatik bei Eisbildung ausgestattet	Vergrößerung der Anlagenhöhe von 123,5 m auf 266,5 m			X		VA6	--	
Kulturelles Erbe	baubedingt: Beschädigung von Bodendenkmalen	im Bereich der geplanten Bauflächen keine Bodendenkmale bekannt, unbekannte Funde werden dokumentiert	--	X				VB6	--	I - Vorsorgebereich
	anlage- und betriebsbedingt: Veränderung des charakteristischen Erscheinungsbildes eines Baudenkmal	charakteristisches Erscheinungsbild der vorhandenen Baudenkmal wird durch Vorhaben nicht erheblich verändert	--					--	--	

9 Ausgleich und Ersatz

Der Verursacher von Eingriffen in Natur und Landschaft ist verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen auszugleichen oder zu ersetzen (§ 15 Absatz 2 BNatSchG). Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Eingriffe durch WKA in Natur und Landschaft ist im Erlass vom 31.01.2018 des Ministeriums für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft geregelt (MLUL 2018). Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für die biotischen und abiotischen Schutzgüter der Landschaft richtet sich demnach nach der HVE (MLUR 2009). Für das Landschaftsbild wird eine ministeriumseigene Methodik vorgegeben.

Die vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Schutzgüter sind im Kapitel 4 und im Landschaftspflegerischen Begleitplan beschrieben. Gegenstand der Eingriffsregelung sind die Schutzgüter Klima, Wasser, Boden, Pflanzen, Tiere und das Landschaftsbild. Diese Schutzgüter sind daher Gegenstand der Betrachtung des LBP, dort wird der vorhabensbedingt entstehende Kompensationsbedarf ermittelt.

1. Zur Kompensation für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes sind die Anlage und Pflege eines Ackerrandstreifens als Brache auf einer Fläche von 5.307 m² geplant.
2. Zur Kompensation für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes werden keine Maßnahmen geplant, es erfolgt eine monetäre Kompensation nach Erlass (MLUL 2018): Die Höhe der Ersatzzahlung wird nach § 15 Abs. 6 BNatSchG im Zulassungsverfahren von der zuständigen Behörde festgesetzt. Die Grundlagen der Berechnung finden sich in Kapitel 4.5 sowie im LBP.

10 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

10.1 Einleitung

Östlich von Dobberzin ist das Repowering einer Windkraftanlage (WKA) geplant. Der WKA-Standort liegt sich an der Bundesstraße 2 zwischen Dobberzin und Felchow. Dobberzin gehört zur Stadt Angermünde im Landkreis Uckermark. Die Vorhabensfläche befindet sich nördlich der Bundesstraße auf einer Intensivackerfläche. Die neu geplante WKA liegt ca. 50 m westlich der Altanlage. Die bestehende WKA weist mit einer Nabenhöhe von 85 m und einem Rotorradius von 38,5 m einen Rotorspitzenabstand zum Boden von 46,5 m auf. Die geplante WKA vom Typ Nordex weist eine Nabenhöhe von 179 m und einen Rotorradius von 87,5 m auf. Daraus ergibt sich bei Senkrechtstellung eines Rotorblattes ein Rotortiefpunkt von 91,5 m. Der UVP-Bericht besteht aus folgenden Einzeldokumenten:

1. **UVP-Bericht:** Im UVP-Bericht finden sich die Inhalte nach Anhang 4 des UVP-G. Schwerpunkt sind die Bestandsdarstellung und die Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt einschließlich Wechselwirkungen und Summationseffekten. Es werden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Auswirkungen für einzelne Schutzgüter vorgeschlagen. Daneben finden sich hier die Beschreibung der methodischen Grundlagen, die Vorhabensbeschreibung sowie zusammenfassende Darstellungen. Aufgrund der Projekthistorie werden im UVP-Bericht die Schutzgüter der Eingriffsregelung zusammenfassend behandelt, die ausführlichen Darstellungen hierzu finden sich im LBP.
2. **Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP):** Die Errichtung von mastartigen Bauwerken im Außenbereich stellt im Sinne des § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Der Verursacher ist nach § 15 BNatSchG verpflichtet, unvermeidbare Eingriffe zu minimieren bzw. auszugleichen. Im LBP werden ausführlich die Konfliktsituation für die Schutzgüter der Eingriffsregelung sowie die geplanten Vermeidungsmaßnahmen zusammengefasst. Für erhebliche Eingriffe werden Kompensationsbedarfe ermittelt und Kompensationsmaßnahmen vorgeschlagen.
3. **Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag:** Bauvorhaben können prinzipiell zu einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG führen. Eine Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Verbotstatbestände findet sich im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag. Die methodischen Details der Bewertung werden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag beschrieben.
4. **FFH-Verträglichkeitsstudie:** Die Vorhabensfläche liegt innerhalb des FFH-Gebietes Pinnow (Süd). Mit Stellungnahme vom 09.02.2024 wurde durch die zuständige Naturschutzbehörde die Pflicht zur Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung festgestellt. Die FFH-Verträglichkeitsstudie stellt der prüfenden Behörde die erforderlichen Informationen zur FFH-Verträglichkeitsprüfung zusammen.
5. **SPA-Verträglichkeitsvorstudie:** Im Rahmen der Vollständigkeitsprüfung der Antragsunterlagen wurde durch die zuständige Behörde die Pflicht zur Durchführung von SPA-Verträglichkeitsvorprüfungen für die Vogelschutzgebiete Schorfheide-Chorin und Unteres Odertal festgestellt. Die fachlichen Grundlagen der Prüfung sind in der SPA-Verträglichkeitsvorstudie zusammengestellt.
6. **Expertise Baudenkmale:** Aufgrund ihrer Größe sind Windkraftanlagen in der Landschaft weit sichtbar und können so Auswirkungen auf Denkmale verursachen. Nach § 7 BbgD-SchG bedarf der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörden, wer in der Umgebung von Denkmalen Maßnahmen durchführen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild oder die Substanz des Denkmals erheblich beeinträchtigt wird. Da der Genehmigungsantrag für das Repowering vor der Änderung des Denkmalrechts 2023 eingereicht wurde, liegt

den Antragsunterlagen eine ausführliche Betrachtung für Baudenkmale im 10 km Radius der geplanten WKA bei.

Untersucht werden die Auswirkungen am Standort der WKA (Vorhabensfläche) sowie in verschiedenen, auf die jeweiligen Schutzgüter abgestimmten erweiterten Wirkräumen (Untersuchungsgebiet, vgl. Kapitel 2).

10.2 Vorhaben

Gegenstand des Antrages ist das Repowering einer WKA vom Typ REpower MD 77 NL. Die WKA hat eine Nabenhöhe von 85 m und einen Rotordurchmesser von 77 m, was eine Gesamthöhe von 123,5 m ergibt. Die geplante WKA vom Typ Nordex N175 hat eine Nabenhöhe von 179 m und einen Rotorradius von 87,5 m. Daraus ergibt sich bei Aufrechtstellung eines Rotorblattes eine Gesamthöhe von 266,5 m und einen Rotortiefpunkt von 91,5 m über Grund. Die bestehende Zuwegung kann nachgenutzt werden, so dass keine neuen Wegeflächen entstehen. Zur Errichtung der WKA sind dauerhafte und temporäre Baunebenflächen erforderlich (Kranstellfläche und temporäre Baunebenflächen). Die Bauzeit der WKA umfasst bis zu 5,5 Monate. Die Merkmale des Vorhabens, die Standorte und die Details der Bauausführung sind in Kapitel 3 beschrieben.

10.3 Prognose der wesentlichen Umweltauswirkungen sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

10.3.1 Klima / Luft

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des atlantisch-kontinentalen Übergangsklimas. Negative erhebliche Auswirkungen auf das Klima werden durch Bau und Betrieb der WKA nicht verursacht (vgl. Kapitel 4.1):

- Erhebliche baubedingte Staubemissionen sind nicht zu erwarten, da die Bauzeit im Winterhalbjahr liegt. Die Veränderung der Luftgütesituation durch Schadstoffemissionen der eingesetzten Technik wird als nicht erheblich eingeschätzt.
- Aufgrund ihrer mastartigen Form (geringe Grundfläche, schmaler Baukörper) wirkt die Anlagen nicht mindernd auf Kaltluftentstehung und -transport.
- Die Erhöhung der dauerhaften Überbauung umfasst etwa 0,2 ha. Infolge der Versiegelung kommt es zu einer Störung des Wasserhaushaltes in den Übergangsbereichen zwischen Boden und Luft. Hierdurch verändert sich das bodennahe Klima. Eine erhebliche Beeinflussung des Klimas ist dabei aufgrund der Kleinteiligkeit und der verbleibenden Wasserdurchlässigkeit nicht zu erwarten.
- Die Nutzung der Windenergie zielt auf eine Verbesserung des Klimas durch die mittelbar ermöglichte Einsparung von CO₂.

10.3.2 Wasser

Die dauerhaften Bauflächen tangieren keine Oberflächengewässer. Negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind durch den Bau der geplanten WKA nicht zu erwarten.

Grundwasserabsenkungen sind für den Bau des Fundaments um max. 2 m erforderlich. Das abgepumpte Grundwasser wird im Nahbereich der WKA auf Acker verrieselt, so dass die Absenkung des Grundwassers auf den Fundamentbereich beschränkt bleibt. Daher entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftswasserhaushaltes. (vgl. Kapitel 4.2)

10.3.3 Boden und Fläche

Die vorherrschende Bodenart am Standort der WKA ist lehmiger Sand. Vorherrschende Bodentypen am WKA-Standort sind überwiegend Gley-Fahlerden und Fahlerden-Gleye. Um den Entwässerungsgraben und auf den Feuchtf Flächen im Süd- und Nordosten des UG befinden sich sandunterlagerte Moore, diese werden vorhabensbedingt nicht tangiert. Für den Boden im Baubereich ist eine Beeinträchtigung durch Versiegelung zu erwarten. Da es sich um ein Repoweringvorhaben handelt, wird auch bestehende Versiegelung zurückgebaut. Durch den Umbau des Windparks steigt der Umfang der vollversiegelten Fläche um 541 m² und der der teilversiegelten Flächen um 1.490 m² (vgl. Kapitel 4.3).

10.3.4 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

10.3.4.1 Pflanzen / Biotop

Veränderungen der **Biotopstruktur** entstehen durch die dauerhafte Beseitigung von Vegetationsflächen (vgl. Kapitel 4.4.2). Es werden unter Berücksichtigung von Zu- und Rückbau 2.031 m² Intensivacker zusätzlich überbaut. Da die Zuwegung nah an geschützten Feuchtf Flächen entlang verläuft, werden diese mit Schutzzäunen gegen die Bauflächen abgezäunt (vgl. Kapitel 7.2, VB2). Damit werden Beeinträchtigungen geschützter Biotop vermieden. Auch die erforderliche Grundwasserabsenkung im Rahmen des Fundamentbaus werden nicht zu einer Beeinträchtigung geschützter Biotop führen, weil das abgepumpte Wasser im Nahbereich der WKA wieder verrieselt wird.

10.3.4.2 Brutvögel

Im 300 m Radius der geplanten WKA wurden 10 Brutvogelarten nachgewiesen (SCHARON 2022). Als Arten der Roten Liste wurden Feldlerche und Schilfrohrsänger erfasst. In den geplanten Bauflächen selbst gab es keine Brutvorkommen. Von den Arten mit Prüfbereichen lt. AGW-Erlass wurden im UG Kranich, Rohrweihe und Weißstorch erfasst. Darüber hinaus gibt es im weiteren Umfeld einen Seeadlerbrutplatz (vgl. Kapitel 4.4.3.2). Das Vorhaben hat für Brutvögel folgende Auswirkungen (vgl. Kapitel 4.4.4):

1. **bau- und anlagebedingte Lebensraumverluste:** Auswirkungen entstehen für die Brutvögel durch die Überbauung von Brut- und Nahrungsflächen. Durch die geplante WKA werden ausschließlich Ackerflächen berührt. Die überbauten Flächen bilden keine zusammenhängende Fläche, die zu einem Totalverlust von Revieren führen würde. Vielmehr sind die Einzelflächen über eine große Gesamtfläche verteilt. Daher werden sich Reviere von bspw. Feldlerchen zwar kleinräumig verlagern, insgesamt gehen aber keine Reviere verloren. Daher sind für die im UG brütenden Arten keine dauerhaften Lebensraumverluste zu erwarten.
2. **betriebsbedingte Lebensraumverluste:** Da es sich um ein Repoweringvorhaben handelt, brüten im Nahbereich der WKA keine Arten, die Meideverhalten gegenüber WKA aufweisen. Für die im Gebiet erfassten Arten sind daher keine erheblichen Störungen durch das Repowering zu erwarten. Von den störungsempfindlichen Brutvogelarten, für die Prüfbereiche lt. AGW-Erlass definiert sind, brütet im Untersuchungsgebiet nur der Kranich. Kraniche meiden bei der Brutplatzwahl WKA in Betrieb in einem Abstand von 400 m (SCHELLER & VÖKLER 2007). Im UG beträgt der Abstand zwischen dem Brutplatz und der Altanlage ca. 460 m. Durch das Repowering vergrößert sich der Abstand zwischen WKA und dem Brutplatz auf ca. 490 m. Damit ist zwar der Prüfbereich lt. AGW-Erlass weiterhin geringfügig unterschritten, da jedoch aktuell keine Störung des Brutplatzes durch die Bestand-WKA stattfindet, ist bei Vergrößerung des Abstandes auch künftig nicht von einer betriebsbedingten Störung des

Kranichs während der Brutzeit auszugehen. Zur Vermeidung von baubedingten Beeinträchtigungen wird vorsorglich eine erweiterte Bauzeitenregelung geplant, um Störungen des Brutreviers beim Rück- und Aufbau der WKA sicher auszuschließen

- 3. Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA:** Die meisten Arten erkennen WKA als Hindernis und weichen ihnen aus, andere halten sich unterhalb des Gefahrenbereiches der Rotoren auf. Nur einige Arten sind vermehrt von Kollisionen betroffen, diese sind im Hinblick auf das Tötungsverbot zu betrachten. Von den Brutvogelarten, für die laut § 45b BNatSchG Prüfbereiche definiert sind, brüten im Untersuchungsgebiet: Seeadler und Rohrweihe. Für keine Arten werden Nah- oder zentraler Prüfbereich lt. § 45b BNatSchG tangiert. Damit gibt es keine Regelannahme dafür, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare dieser Arten durch die geplante WKA signifikant erhöht wird. Schutzmaßnahmen nach Anlage 1 Abs. 2 § 45b BNatSchG sind nicht erforderlich.

10.3.4.3 Zug- und Rastvögel

Während der Erfassung zum Rastgeschehen wurden 9 planungsrelevante Arten nachgewiesen, davon Saat- und Blässgans, Kraniche und Singschwan als Arten, für die Prüfbereiche lt. AGW-Erlass gelten (SCHARON 2022). Da es sich um ein Repowering am gleichen Standort handelt, verändert sich weder die Störung für Nahrungsflächen noch für Überflüge der Arten mit Meide- und Ausweichverhalten. Erhebliche Auswirkungen für Zug- und Rastvögel sind nicht zu erwarten.

10.3.4.4 Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet wurden im Jahr 2022 mindestens 10 Arten nachgewiesen, dabei auch alle nach AGW-Erlass Anlage 3 als besonders schlaggefährdet definierten Arten (NANU 2022). Am Standort der geplanten WKA gibt es mangels Gehölzen kein Quartierspotential für Fledermäuse. Im 250 m Radius der WKA gibt es jedoch ein regelmäßig zur Jagd genutztes Gebiet. Für die WKA Dobberzin wurde festgestellt, dass sie sich in einem bedeutenden Fledermauslebensraum befindet. Daher werden für die neue WKA lt. AGW-Erlass Abschaltzeiten erforderlich (vgl. Kapitel 7.2, VB4). Damit ist eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für Fledermäuse auszuschließen.

10.3.4.5 Reptilien

Vorkommen von Reptilien sind auf sonnenexponierten, trockenen Flächen möglich, in denen die Habitatansprüche der Arten erfüllt sind. Insbesondere Zauneidechsen benötigen grabefähige lockere Substrate zur Eiablage sowie ein Mosaik unterschiedlich dichter und hoher Vegetation als Deckung. Die Kranstellfläche weist zwar offene Stellen auf, sie ist aber geschottert und daher nicht zum Eingraben bzw. zur Eiablage geeignet. Vereinzelte Gehölze für Schattenplätze fehlen völlig. Die nächstgelegenen südexponierten Flächen - mit Lesesteinwall - liegen nordöstlich der WKA, mindestens 300 von den Bauflächen entfernt. Erhebliche Auswirkungen auf den potentiellen Lebensraum und ein erhöhtes Risiko, durch Bauverkehr getötet zu werden, sind daher für Reptilien nicht zu erwarten.

10.3.4.6 Amphibien

Die geplante WKA wird auf Intensivacker errichtet, der weder Fortpflanzungs- noch Überwinterungsmöglichkeiten bietet. Zu den potentiellen Lebensräumen im 500 m Radius der WKA zählen der Graben östlich der geplanten WKA sowie ein Strauchweidengebüsch südlich der WKA und ein Feuchtgebiet im Norden. Es liegen Zwischenergebnisse aus der laufenden Amphibienkar-

tierung bis Mai 2024 vor. Demnach gibt es im 500 m Radius der geplanten WKA nur einen Nachweis eines Laubfrosches im Grabensystem südlich der Bundesstraße. Dieser Lebensraum ist durch die Bundesstraße funktional von der Vorhabensfläche getrennt. Eine Inanspruchnahme der Amphibienlebensräume durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden, da potentielle Sommer- oder Winterlebensräume durch die Bauflächen nicht tangiert werden. Die erforderlichen Grundwasserabsenkungen im Rahmen des Fundamentbaus werden nicht zu einer Austrocknung potentieller Lebensräume im Umfeld der Baustelle führen, weil das abgepumpte Wasser im Nahbereich wieder verrieselt wird. Möglich sind Vorkommen von Tieren, die auf der Wanderung zwischen Sommer- und Winterlebensraum die Vorhabensfläche überqueren. Für Tiere, die sich während der Wanderung im Baubereich aufhalten, besteht ein erhöhtes Risiko, durch Bauverkehr getötet zu werden. Um zu verhindern, dass die Amphibien über die Bauflächen wandern, werden die Bauflächen vollständig eingezäunt (vgl. Kapitel 7.2, VB5). Daher sind auch keine erheblichen baubedingten Auswirkungen zu erwarten.

10.3.4.7 Besonders geschützte Arten

In Brandenburg gibt es 891 besonders geschützte Arten aus den Artengruppen Landsäuger, Reptilien, Amphibien, Fische, Schmetterlinge, Libellen, Spinnen, Käfer, Hautflügler, Mollusken sowie Pflanzenarten. Artengruppen, die vom Vorhaben betroffen sein können, wurden vorstehend betrachtet. Für Fische können erhebliche vorhabensbedingte Auswirkungen ausgeschlossen werden. Alle anderen Artengruppen werden generalisierend durch die Berücksichtigung der Auswirkungen auf die jeweiligen Biotoptypen erfasst. Die für die Biotoptypen vorgesehenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen dienen auch dem Schutz der dort betroffenen besonders geschützten Arten vor erheblichen vorhabensbedingten Auswirkungen.

10.3.4.8 Biologische Vielfalt und Biotopverbund

Erhebliche Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und den Biotopverbund sind nicht zu erwarten: Die Artenvielfalt und die genetische Diversität der im Gebiet lebenden Arten werden durch das Vorhaben nicht negativ beeinflusst, weil mit Artenverlusten nicht zu rechnen ist. Der genetische Austausch zwischen Individuen des Gebietes bleibt auch nach Errichtung der WKA möglich. Die Strukturvielfalt wird nicht vermindert, da es keine Gehölzverluste gibt.

10.3.5 Landschaftsbild

Die Beschreibung des Landschaftsbildes erfolgt im Kapitel 4.5.1. In Kapitel 4.5.2 werden die Auswirkungen der Planung auf das Landschaftsbild beschrieben. Baubedingte Auswirkungen können durch die optische Wirkung der Baugeräte entstehen. Räumlich relevant sind dabei nur die Kranarbeiten, die ca. 4 Wochen andauern. Aufgrund der begrenzten Zeitspanne werden die Auswirkungen nicht als erheblich und nachhaltig eingeschätzt. Die nachstehende Betrachtung der vorhabensbedingten Auswirkungen konzentriert sich daher auf die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen. Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen für das Landschaftsbild bedingen sich durch die weitere Verminderung der ästhetischen Eigenart und Schönheit des Raumes und die Vergrößerung der Reichweite der bestehenden Harmoniestörung infolge der Erhöhung der Anlagenhöhe. Insbesondere die Verschiebung der Maßstäblichkeit wird von den meisten Betrachtern als negativ empfunden. Teil der Gesamtbelastung sind neben dem eigentlichen Bauwerk auch die visuelle Unruhe durch die Rotation sowie die Befahrung der WKA, weil diese Faktoren die Wahrnehmbarkeit des Bauwerks verstärken. Mit zunehmender Entfernung zur Vorhabensfläche nimmt die direkte Wahrnehmung (Sichtintensität) der WKA ab. Dadurch gibt es innerhalb der Wirkzone unterschiedlich stark von den Auswirkun-

gen betroffene Teilbereiche: Während im Nahbereich die WKA direkt erlebbar ist und unmittelbar als Veränderung des Landschaftsbildes wahrgenommen werden, nimmt die Wirkung der WKA mit steigender Entfernung ab. Eine erhebliche Minderung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes entsteht durch die geplante bedarfsgesteuerte Befeuerung der WKA. Dabei ist die Anlage im Normalbetrieb nachts nicht beleuchtet, nur wenn sich Luftfahrzeuge nähern, schaltet sich die Nachtkennzeichnung der WKA ein (vgl. Kapitel 7.1, VA3, VA4).

10.3.6 Mensch und menschliche Gesundheit

10.3.6.1 Gesundheitseinrichtungen, Wohn-, Wohnumfeldfunktion und konkurrierende Nutzungen

Konkurrierende Nutzungen der Vorhabensfläche

Mit dem Bau neuer WKA werden Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Darüber hinaus erschweren die kleinteiligen Flächen die Bewirtschaftung der Ackerflächen. Die privatrechtlichen und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen werden zwischen Flächeneigentümer, Bewirtschafter und Antragsteller geregelt.

Wohnfunktion, Wohnumfeldfunktion, Gesundheitseinrichtungen

Im 3 km Radius der geplanten WKA befinden sich folgende Wohnnutzungen: Henriettenhof (1,1 km SW), Neuhof (1,1 km SO), Dobberzin (2,2 km W), Felchow (2,2 km O), Angermünde (3 km W), Crussow (2,9 km S), Pinnow (2,5 km NO), Mürow Oberdorf (2,5 km N) und Mürow (3,2 km NW). Die geplante WKA hält zu allen Wohngebäuden mind. 1 km ein. Gesundheitseinrichtungen existieren im Untersuchungsgebiet nicht, das nächstgelegenen Krankenhaus findet sich in Angermünde in 5,9 km Entfernung zur WKA Dobberzin. Zu den Flächen mit Wohnumfeldfunktion zählen Freiflächen im Nahbereich und im direkten funktionalen Zusammenhang zu Wohnflächen, wie bspw. Grünanlagen, Parks, Friedhöfe und Kleingartenanlagen. Im Untersuchungsgebiet sind dies die Friedhöfe in Angermünde, Felchow und Dobberzin sowie der Gutspark Felchow. Direkte Verluste von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion finden durch das Vorhaben nicht statt. Während der Errichtung des WKA wird es für einige Monate zu einem erhöhten Fahrzeugaufkommen kommen. Hierbei wird die ohnehin stark befahrene B2 genutzt. Die Fahrzeugbewegungen werden nicht gleichmäßig über den gesamten Zeitraum stattfinden, sondern je nach Bauablaufplan in Intervallen.

Erholungsnutzung

Durch die Errichtung von WKA findet eine Anreicherung der Landschaft mit technischen Bauwerken statt, die zu einer Verminderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft für Erholungssuchende führt. Die Minderung des Erlebniswertes steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, weil dies wichtiger Teilaspekt der Erholungseignung einer Landschaft ist. Da es sich hier um ein Repoweringvorhaben handelt, ist die Verminderung der Erlebniswirksamkeit im Vergleich zum aktuellen Zustand gering. Dabei ist berücksichtigt, dass der Standort an der Bundesstraße keine Erholungseignung aufweist. (vgl. Kapitel 4.6.2.1)

10.3.6.2 Risiken schwerer Unfälle und/oder Katastrophen

Im normalen Betrieb gehen von WKA keine elementaren Gefahren für Mensch und Umwelt aus. Der Betrieb der WKA erfordert kein Lagern, den Umgang, die Nutzung oder die Produktion

von gefährlichen oder von radioaktiven Stoffen. Möglich sind technische Störungen oder mechanische Schäden an der WKA (vgl. Kapitel 4.6.2.6):

- Das Risiko von Unfällen, die durch das **Abfallen von Rotorblättern oder Gondeln bzw. das Umfallen** der Anlage verursacht werden, ist sehr gering. Um mechanischen Schäden (Bruch, Umsturz) vorzubeugen, verfügt die Anlage über eine Sturmregelung, die dazu führt, dass der Betrieb ab ca. 20 m/s Windgeschwindigkeit eingestellt wird. Die Rotorblätter drehen sich in diesem Fall senkrecht zur Windrichtung, um die Lasten zu reduzieren. Mechanische Schäden kommen vor, sind aber sehr selten.
- Bei extremen Wetterlagen kann es zur **Eisbildung** an den Rotorblättern kommen. Die Folge von Eisbildung kann sein, dass durch die Rotation Eisbrocken in die Umgebung geschleudert werden. Nach DIN 1055-5 beträgt der Eiswurfbereich in nicht besonders eisgefährdeten Regionen bei der geplanten WKA maximal 1,5 x (Rotordurchmesser 175 m + Nabenhöhe 179 m). Es ergibt sich ein Abstand von 531 m. In dieser Entfernung verläuft die B2. Die WKA wird daher mit einer entsprechenden Sicherungstechnik ausgestattet, die zu einer Abschaltung der WKA bei Eisbildung führt (vgl. Kapitel 7.1, VA6).
- Von 2005 bis 2020 sind in Brandenburg 6 **Brände** an WKA bekannt geworden (LANDESREGIERUNG BRANDENBURG 2020). Zur Vermeidung von Bränden werden herstellerseitig Schutzsysteme entwickelt. Das Brandschutzsystem ist zusammenfassend im Kapitel 4.6.2.6 beschrieben. Für die geplante WKA liegt eine standortspezifische Brandschutzbetrachtung vor, die Aussagen zum vorbeugenden, organisatorischen und abwehrenden Brandschutz sowie zur Löschwasserversorgung trifft. Es wird die Errichtung einer separaten Löschwassereinrichtung erforderlich.

10.3.6.3 Geräuscentwicklung

Die vorliegende Schallprognose für die geplante WKA untersucht 22 Immissionsorte (IO) in den umliegenden Ortschaften. Die Schallprognose berücksichtigt als **Vorbelastungen** 12 WKA, davon 9 bestehende WKA im WP Mürow sowie Pinnow Deponie, 2 genehmigte WKA und eine weitere WKA im Genehmigungsverfahren im WP Mürow. Hinzu kommen die Emissionen von landwirtschaftlichen Betrieben, der Werkstoffsortieranlage Henriettenhof, der Verdichterstation und Hochtemperaturfackel an der Deponie Pinnow, einer Biogasanlage und diversen Wärmepumpen. Durch die Vorbelastung können Richtwerte an 2 IO in Mürow-Oberdorf und Dobberzin überschritten werden. Die **Gesamtbelastung** liegt je nach IO zwischen 31,53 und 41,11 dB(A). Der höchste zu erwartende Schallpegel liegt am IO R (Henriettenhof). An 20 der insgesamt 22 geprüften IO werden die Richtwerte eingehalten. An 2 IO in Henriettenhof und Mürow-Oberdorf werden die Richtwerte überschritten. An beiden IO beträgt die Richtwertüberschreitung nicht mehr als 1 dB (A). Die Prognose berücksichtigt dabei, dass die geplante WKA nachts im schallreduzierten Modus betrieben wird (vgl. Kapitel 4.6.2.2 und 7.1, VA7). Damit ist die Genehmigungsfähigkeit gegeben (detailliert vgl. INGENIEURBÜRO JAN TEUT 2024).

Erhebliche Auswirkungen durch Infraschall sind nicht zu erwarten. Der Abstand zwischen der geplanten WKA und der Wohnbebauung beträgt mindestens 1 km, so dass im bewohnten Bereich der Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegen wird (vgl. Kapitel 4.6.2.3).

10.3.6.4 Schattenwurf

Die Schattenprognose für die geplante WKA untersucht ebenfalls 22 Immissionsorte in den umliegenden Ortschaften. An 6 der 22 geprüften Immissionsorte kann eine Überschreitung der Richtwerte durch die Vorbelastung entstehen. Der Schattenwurf der beantragten WKA erreicht die umliegenden Ortschaften jedoch nicht, daher entsteht vorhabensbedingt keine Zusatzbelastung (detailliert vgl. INGENIEURBÜRO JAN TEUT 2023). (vgl. Kapitel 4.6.2.4)

10.3.7 Kulturelles Erbe

10.3.7.1 Bodendenkmale

Nach aktuellem Kenntnisstand befinden sich auf der Vorhabensfläche keine Bodendenkmale. Bei Erdarbeiten können bisher unbekannte Bodendenkmale gefunden und beschädigt werden. In diesem Fall ist zur Vermeidung erheblicher Auswirkungen der Fund der unteren Denkmalschutzbehörde anzuzeigen (vgl. Kapitel 7.2, VB6).

10.3.7.2 Baudenkmale

Aufgrund ihrer Größe sind Windkraftanlagen (WKA) in der Landschaft weit sichtbar und können so Auswirkungen auf Denkmale verursachen. Nach § 7 BbgDSchG bedarf der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörde, wer Denkmale beseitigen, verändern, an einen anderen Ort verbringen oder die bisherige Nutzung ändern will oder in der Umgebung von Denkmalen Maßnahmen durchführen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild oder die Substanz des Denkmals erheblich beeinträchtigt wird. Die Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur über die denkmalrechtliche Erlaubnisfähigkeit von Anlagen zur Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien (VV EED) enthält eine Liste ausgewählter Denkmale mit besonderem Raumbezug, bei denen die Umgebung (Wirkungsraum) maßgeblich mitbestimmt und denkmalwertbegründend ist. Nach § 9 Abs. 2 BbgDSchG stehen der Errichtung oder Veränderung von WKA Belange des Denkmalschutzes nicht entgegen, soweit die WKA nicht in der Umgebung eines besonders landschaftsprägenden Denkmals errichtet oder verändert werden. Die geplante WKA liegt nicht in einem Wirkraum von Denkmalen mit besonderem Raumbezug, sie kann daher ohne denkmalfachliche Abstimmung zugelassen werden. Für die Baudenkmale im Untersuchungsgebiet werden keine erheblichen Auswirkungen erwartet, da ihr Denkmalwert nicht durch die Umgebung maßgeblich mitbestimmt wird.

10.4 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Die Auswirkungen der Planung auf die streng geschützten Arten werden im Artenschutzrechtliche Fachbeitrag dargestellt. Betrachtet werden hier die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie die Europäischen Vogelarten. Nach aktuellem Planungsstand und unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen ist nicht mit einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG zu rechnen. Erhebliche Auswirkungen für streng geschützte Arten können so vermieden werden.

10.5 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Der geplante WKA-Standort befindet sich am südlichen Rand des **FFH-Gebiets Pinnow** (Süd). Für das Gebiet wird eine FFH-Verträglichkeitsstudie als separates Dokument vorgelegt, in dem die Auswirkungen der Planung auf das FFH-Gebiet betrachtet werden. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass das Vorhaben der Erhaltung und Entwicklung des FFH-Gebiets Pinnow (Süd) mit seinen Vorkommen von geschützten Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nicht entgegensteht. Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sind nicht zu erwarten (vgl. ausführlich im Dokument FFH-Verträglichkeitsstudie). Für die **SPA Schorfheide-Chorin** (ab 3,9 km NW) und **Unteres Odertal** (ab 1,9 km NO) wird eine SPA-Verträglichkeitsvorstudie vorgelegt, in der die Auswirkungen der Planung auf die SPA betrachtet werden. Im Ergebnis zeigt sich, dass für die Vogelschutzgebiete nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele durch das geplante Vorhaben zu rechnen ist. Die

artspezifischen Wirkbereiche der geplanten WKA erreichen die Brutplätze wertgebender Brutvogelarten innerhalb der SPA nicht, so dass für Brutvögel keine erheblichen Beeinträchtigungen durch die geplante WKA entstehen. Die Meideabstände von wertgebenden Rastvogelarten wie Kranichen, Nordischen Gänsen, Kiebitzen und Goldregenpfeifern zu WKA führen nicht zu einer Entwertung von potentiellen Nahrungsflächen, da der Mindestabstand zwischen der geplanten WKA und potentiellen Nahrungsflächen im SPA ausreichend groß ist. Auch die Austauschbeziehungen zwischen den Gebieten bleiben unberührt. (vgl. ausführlich im Dokument SPA-Verträglichkeitsvorstudie).

Weitere Schutzgebiete liegen ab 850 m von der WKA entfernt. Da es sich um ein Repowering-Vorhaben handelt, sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten (vgl. Kapitel 5).

10.6 Ausgleich und Ersatz (Landschaftspflegerischer Begleitplan)

Zum Ausgleich und Ersatz der nicht vermeidbaren Umweltauswirkungen des Vorhabens sind vom Verursacher geeignete Maßnahmen durchzuführen.

Zur Kompensation der Eingriffe in den Naturhaushalt wird folgende Maßnahmen geplant: M1: Anlage und Pflege eines Ackerrandstreifens als Brache auf einer Fläche von 5.307 m². Eine detaillierte Maßnahmenbeschreibung, die Einschätzung des Kompensationspotentials sowie die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz finden sich im LBP. Zudem wird nach Vorgaben des Kompensationserlasses MLUL 2018 das Kompensationserfordernis für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes erforderlich. Lt. Erlass kann die Kompensation entweder durch den Rückbau von mastartigen Hochbauten > 25 m Höhe erbracht werden, oder es wird eine Ersatzzahlung festgesetzt, die in € / m Anlagenhöhe zu berechnen ist. Für die geplante WKA wird eine Ersatzzahlung erforderlich. Nach § 15 Abs. 6 wird die Höhe der Ersatzzahlung abschließend von der zuständigen Behörde im Zulassungsverfahren festgelegt.

11 Quellen und Verzeichnisse

Literatur

- ABBO – ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGER ORNITHOLOGEN (2001): Die Vogelwelt von Berlin und Brandenburg.
- ADAM, K., NOHL, W., VALENTIN, W.: (1986): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft, Forschungsauftrag des UM NRW
- BEHR, O., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F., NAGY, M., NIEMANN, I., REICH, M., SIMON, R. (Hrsg.) (2015): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). – Umwelt und Raum Bd. 7, 368 S., Institut für Umweltplanung, Hannover. Hannover : Repositorium der Leibniz Universität Hannover, 2016 (Umwelt und Raum ; 7), 369 S.
- BEHR, OLIVER & HELVERSEN, OTTO VON (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark "Roßkopf" (Freiburg i. Br.). Gutachten im Auftrag der Region Wind GmbH Freiburg. Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Zoologie. 30 S.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., HOCHRADEL, K., MAGES, J., KORNER-NIEVERGELT, F., REINHARD, H., SIMON, R., STILLER, F., WEBER, N., NAGY, M., (2018). Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie – RE-NEBAT III (Förderkennzeichen 0327638E). O. Behr et al. Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- BEHR, OLIVER; BRINKMANN, ROBERT; NIEMANN, IVO & KORNER-NIEVERGELT, FRÄNZI (2011): Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: BRINKMANN et al. (2011): 177-286
- BERGER, GERT; PFEFFER, HOLGER & THOMAS KALETTKA (Hrsg. 2011): Amphibienschutz in kleingewässerreichen Ackerbaugebieten. Grundlagen, Konflikte, Lösungen. Rangsdorf
- BÖTTGER, M.; CLEMENS, T.; GROTE, G.; HARTMANN, G.; HARTWIG, E.; LAMMEN, C.; VAUK-HENTZELT, E. & VAUK, G. (1990): Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen, Norddeutsche Naturschutzakademie (Hrsg.) NNA – Berichte 3. Jg. / Sonderheft, Schneverdingen
- BRAUNEIS, W. (2000): Der Einfluss von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs *Grus grus*. Ornithologische Mitteilungen 52 (12): 410- 414
- BREUER, WILHELM (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes - Vorschläge für Maßnahmen bei Errichtung von Windkraftanlagen. Naturschutz und Landschaftsplanung 8: 237 - 245
- BRINKMANN, ROBERT & SCHAUER-WEISSHAHN, HORST (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg. 99 S. Gundelfingen
- BRINKMANN, ROBERT; BEHR, OLIVER; NIEMANN, IVO & REICH, MICHAEL – Hrsg. (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT I) – Umwelt und Raum Bd. 4. 457 S. Göttingen
- DIETZ, M. (2003): Fledermausschlag an Windkraftanlagen – ein konstruierter Konflikt oder eine tatsächliche Gefährdung? Seminarbeitrag zur Fachtagung der Sächsischen Akademie für Natur und Umwelt „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die Windräder?“ 17. / 18. 11.2003. Dresden
- DNR – DEUTSCHER NATURSCHUTZRING (2012): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne „Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland“ – Analyseteil. Gefördert durch BMU
- DÜRR, TOBIAS (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus* 12 (2-3): 238 - 252
- DÜRR, TOBIAS (2009): Zur Aktivitätsdichte von Fledermäusen in unterschiedlichen Habitattypen – eine Analyse von Aufzeichnungen aus Windeignungsgebieten in Brandenburg. Vortrag zur Fachtagung des MLUV „Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen“. Berlin März 2009
- F2E – Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG (2023): Gutachten zu Risiken durch Eiswurf und Eisfall am Standort Angermünde
- FA WIND (2016): Umfrage zur Akzeptanz der Windenergie an Landfrühjahr 2016. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage zur Akzeptanz der Nutzung und des Ausbaus der Windenergie an Land in Deutschland.
- FLADE, MARTIN (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag. Eching.
- FÜLBIER, VIKTORIA (2017): Windenergieanlagen und Denkmalschutzrecht. Zeitschrift für Neues Energierecht ZNER, Heft 2: 89-94
- FRITZ, JOHANNES; GAEDICKE, LARS & BERGEN, FRANK (2021): Raumnutzung von Blässgänsen bei schrittweiser Inbetriebnahme von Windenergieanlagen. Praxisbericht zum mehrjährigen Monitoring in einer Rhein-Schleife nahe dem EU-Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“. Naturschutz und Landschaftspflege 53 (9)
- GASSNER, ERICH, WINKELBRANDT, ARND & DIRK BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung: Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung (Praxis Umweltrecht, Bd 12)
- GELLERMANN, MARTIN & SCHREIBER, MATTHIAS (2017): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs- und Zulassungsverfahren. Leitfaden für die Praxis. Natur und Recht Bd. 7
- GLANDT, DIETER (2015): Die Amphibien und Reptilien Europas – Alle Arten im Portrait. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim
- GLANDT, DIETER (2017): Praxisleitfaden Amphibien- und Reptilienschutz. Springer Spektrum
- GÖTTSCHE, M. (2009): Fledermausaktivitäten an Windkraftstandorten in der Agrarlandschaft Nordbrandenburgs, Phänologie und Aktivität in Abhängigkeit von Höhe - Wetter – Standortumgebung. Vortrag zur Fachtagung des MLUV „Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen“. Berlin März 2009

- HA HESSEN AGENTUR GMBH IM AUFTRAG DES HESSISCHEN MINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG – Hrsg. (2015): Faktenpapier Windenergie und Infraschall. Bürgerforum Energieland Hessen
- HORCH, PETRA & KELLER, VERENA (2005): Windkraftanlagen und Vögel - ein Konflikt? Eine Literaturrecherche. Schweizerische Vogelwarte Sempach. 63 S.
- HÖTKER, HERMANN; THOMSEN, KAI-MICHAEL & KÖSTER, HEIKE (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Studie des Michael-Otto-Instituts im NABU, gefördert vom Bundesamt für Naturschutz. 80 S.
- HÖTKER, HERRMANN (2006): Auswirkungen des Repowerings von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Untersuchung des Michael-Otto-Institutes (NABU) im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. Bergenhusen. 40 S.,
- HURST, JOHANNA, MARTIN BIEDERMANN, CHRISTIAN DIETZ, MARKUS DIETZ, INKEN KARST, ELENA KRANNICH, RUTH PETERMANN, WIGBERT SCHORCHT & ROBERT BRINKMANN (Hrsg.) (2016): Fledermäuse und Windkraft im Wald - Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Untersuchungen zur Minderung der Auswirkungen von WKA auf Fledermäuse, insbesondere im Wald“. Naturschutz und Biologische Vielfalt: Heft 153. Bonn.
- HUTH, EVA MARIA & THIELE, JAN (2018): Windenergieanlagen als Teil unserer heutigen Kulturlandschaft. Eine Studie zur Wahrnehmung von Windenergieanlagen im Landschaftsbild. Naturschutz und Landschaftspflege 50 (6): 192 - 199
- IFR - INSTITUT FÜR REGIONALMANAGEMENT (2012): Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel. Deutsch-Belgischer Naturpark Hohes Venn – Eifel.
- INGENIEURBÜRO JAN TEUT (2023): Schattenwurfprognose Windenergie Dobberzin Repowering 1 x Nordex N175, 179 m Nabenhöhe; 10.02.2023
- INGENIEURBÜRO JAN TEUT (2024): Geräuschimmissionsprognose, Windenergie Dobberzin Repowering 1 x Nordex N175, 179 m Nabenhöhe; 28.05.2024
- ISSELBÄCHER, KLAUS & ISSELBÄCHER, THOMAS (2001): Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz. Gutachten zur Ermittlung definierter Lebensraumfunktionen bestimmter Vogelarten in zur Errichtung von Windkraftanlagen geeigneten Bereichen von Rheinland-Pfalz. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht (Hrsg.) Materialien 2/2001. 183 S.
- KAISER, THOMAS (2013): Bewertung der Umweltwirkungen im Rahmen von Umweltprüfungen. Operationalisierung des Vergleichs von Äpfeln mit Birnen. Naturschutz und Landschaftspflege 45 (3): 89ff
- LAMBRECHT, HEINER & TRAUTNER, JÜRGEN (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. Endbericht zum Teil Fachkonventionen FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarb. von K. Kockelke, R. Steiner, R. Brinkmann, D. Bernotat, E. Gassner & G. Kaule]. – Hannover, Filderstadt
- LANDESREGIERUNG BRANDENBURG (2015): Aktueller Stand und Planung Windenergie in Brandenburg. Große Anfrage 8 der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Antwort der Landesregierung Drucksache 6/1661
- LANDESREGIERUNG BRANDENBURG (2020): Chancen, Kosten und Risiken der Erneuerbaren Energien in Brandenburg. Antwort der Landesregierung auf die Große Anfrage Nr.3 der BVB / FREIE WÄHLER Fraktion, Drucksache 7/2213
- LANDESREGIERUNG NIEDERSACHSEN (2017): Antwort auf die mündliche Anfrage: Wie groß ist die Gefahr für die Bevölkerung durch abknickende Windräder, Eiswurf oder abfallende Rotorblätter? 14.03.2017, www.umwelt.niedersachsen.de/aktuelles/pressemittelungen/antwort-auf-die-muendliche-anfrage-wie-gro-ist-die-gefahr-fuer-die-bevoelkerung-durch-abknickende-windraeder-eiswurf-oder-abfallende-rotorblaetter-152951.html, abgerufen 01.06.2018
- LFU - BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & LGL – BAYRISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (2016): Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? Reihe UmweltWissen – Klima und Energie
- LFU - LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2022): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Staatliche Vogelschutzwarte.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen. Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015
- MLUK (2022): Fortschreibung des Landschaftsprogramms Brandenburg, Teilplan Landschaftsbild
- MLUK (2023): Erlass zum Artenschutz in Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen (AGW-Erlass) Anwendung der §§ 45b bis 45d Bundesnaturschutzgesetz sowie Maßgaben für die artenschutzrechtliche Prüfung in Bezug auf Vögel und Fledermäuse in Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen einschließlich Anlagen 1-3
- MLUL (2018): Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Kompensation von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen vom 31.01.2018
- MLUL - Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (2019): Verwaltungsvorschrift der Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Anwendung der §§ 32 bis 36 des BNatSchG in Brandenburg. 17.09.2019
- MLUR - MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND RAUMORDNUNG BRANDENBURG (2000): Landschaftsprogramm Brandenburg. Potsdam. 70 S.
- MLUR - MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND RAUMORDNUNG BRANDENBURG (2009): Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE) - Potsdam. 70 S.
- MÖCKEL, REINHARD & WIESNER, THOMAS (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niedertausitz. Otis Band 15: 63-71
- MUGV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (2011): Niststättenerlass – Anlage 4 des Erlasses „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen vom 01. Januar 2011, Stand 15.09.2018

- NIT - INSTITUT FÜR TOURISMUS- UND BÄDERFORSCHUNG (2014): Einflussanalyse Erneuerbarer Energien und Tourismus in Schleswig-Holstein. Kurzfassung
- NOHL, WERNER (1993): Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastartige Eingriffe. Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung. Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen
- PETERSEN, BARBARA; ELLWANGER, GÖTZ; BLÄSS, RÜDIGER; BOYE, PETER; SCHRODER, ECKHARD & SSYMANK, AXEL (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere
- REICHENBACH, MARC (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel - Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation Technische Universität Berlin
- REICHENBACH, MARC (2004): Ergebnisse zur Empfindlichkeit bestandsgefährdeter Singvogelarten gegenüber Windenergieanlagen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 7: 137 - 152
- REICHENBACH, MARK & AUSSIEKER, TIM (2021): Windenergie und der Erhalt der vogelbestände. Regelungsvorschläge im Kontext einer gesetzlichen Pauschalausnahme. Studie i.A Stiftung Klimaneutralität
- RIEDEL, WOLFGANG, LANGE, HORST, JEDICKE, ECKHARD & REINKE, MARKUS (2016): Landschaftsplanung. Springer Spektrum. 535 S.
- ROTH, MICHAEL (2012): Landschaftsbildbewertung in der Landschaftsplanung. Entwicklung und Anwendung einer Methode zur Validierung von Verfahren zur Bewertung des Landschaftsbildes durch internetgestützte Nutzerbefragungen. IÖR Schriften Band 59. 258 S.
- ROTT, ANDREAS (2024): Geotechnischer Bericht 089/05/24, Dobberzin, Neubau Windenergieanlage, Hauptuntersuchung vom 27.05.2024
- RUNGE HOLGER, SIMON MATTHIAS, WIDDIG THOMAS & LOUIS HANS WALTER (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. Umweltforschungsplan 2007 - Forschungskennziffer 3507 82 080. Endbericht
- RYSLAVY, TORSTEN; JURKE, MAIK & MÄDLow, WOLFGANG (2019): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2019. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 28 (4)
- RYSLAVY, TORSTEN; BAUER, HANS-GÜNTHER; GERLACH, BETTINA; HÜPPOP, OMMO; STAHRMER, JASMINA; SÜDBECK, PETER & SUDFELDT, CHRISTOPH (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Berichte zum Vogelschutz 57
- SCHARON, JENS (2022): Die Avifauna (Brut-, Zug- und Rastvögel) im Umfeld der Windenergieanlage an der B2 zwischen Dobberzin und Felchow 2021/22 – Landkreis Uckermark. Berlin Mai 2022
- SCHARON, JENS (2023): Nachkontrolle bzgl. des Vorhandenseins einer Fortpflanzungsstätte des Rotmilans um die WEA an der B2 Neuhof/Dobberzin im Landkreis Uckermark, schriftl. Mitteilung vom 19.06.2024
- SHELLER, WOLFGANG & VÖKLER, FRANK (2007): Zur Brutplatzwahl von Kranich und Rohrweihe in Abhängigkeit von Windenergieanlagen. Ornithologischer Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern Band 46 (1): 1-24
- SCHNEEWEISS, NORBERT; BLANKE, INA; KLUGE, EKKEHARD; HASTEDT, ULRIKE & REINHARD BAIER (2014): Zauneidechsen im Vorhabensgebiet – was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Rechtslage, Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der aktuellen Vollzugspraxis in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftsplanung in Brandenburg 23 (19): 4-22
- SCHOLZ, EBERHARD (1962): Die Naturräumliche Gliederung Brandenburgs
- SCOTTISH NATURAL HERITAGE (2018): Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model. 4 S.
- SEICHE, KAREEN; ENDL, PETER & LEIN, MARTA (2007): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Studie im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, BWE und VEE Sachsen e.V. 62 S. Dresden
- SOKO INSTITUT (2009): Studie Windkraft und Tourismus 2003 bis 2009. Ergebnisse der repräsentativen Bevölkerungsbefragungen. Präsentation.
- STEINBORN, HANJO; REICHENBACH, MARC & HANNA TIMMERMANN (2011): Windkraft - Vögel - Lebensräume. Books on Demand, Norderstedt, 344 S.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- UBA – UMWELTBUNDESAMT – HRSG. (2014a): UMWELTBUNDESAMT: Emissionsbilanzen erneuerbarer Energieträger
- UBA - UMWELTBUNDESAMT – HRSG. (2014b): Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall – Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen. Bearbeitung Detlef Krahe, Dirk Schreckenberger, Fabian Ebner, Christian Eulitz, Ulrich Möhler. UBA Texte 40/2014
- UBA - UMWELTBUNDESAMT – HRSG. (2016): Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen. Positionspapier
- ZIMMERMANN, F., DÜVEL, M. & HERRMANN, A. (2007): Biotopkartierung Brandenburg, Bd. 2: Beschreibung der Biotoptypen. – Landesumweltamt Brandenburg.
- ZIMMERMANN, F., KOCH-LEHKER, A. & SOMMERHÄUSER, V. (2019): FAQ Fragen und Antworten zur Biotoptypen- und Lebensraumtypen-Kartierung in Brandenburg LfU N3, Stand 15.08.2019

Darstellungen auf Basis der Daten des Landes Brandenburg:

Internetquellen

BÜK 300 - Bodenübersichtskarte des Landes Brandenburg 1 : 300 000. Grundkarte Bodengeologie, Ableitungskarte Vernässung, Ableitungskarte Ertragspotenzial.
<http://www.geo-brandenburg.de/boden/>

Geodaten des Landes Brandenburg
<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/service/geoinformationen/>

Karten-Service des Landesamtes
 für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
<http://www.geo.brandenburg.de/ows>

Kartengrundlagen: TK 25 und Luftbild DOP 20

Abkürzungsverzeichnis

AGW-Erlass	Erlass zum Artenschutz in Genehmigungsverfahren für WEA (MLUK 2023)
BauGB	Baugesetzbuch
BB	Brandenburg
BbgDSchG	Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BP	Brutpaar oder Brutplatz
D	Deutschland
ePB	erweiterter Prüfbereich nach § 45b BNatSchG
FFH-	Flora-Fauna-Habitat-
FS	Flurstück
HVE	Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung
Ind.	Individuen
IO	Immissionsort
LRT	Lebensraumtypen
LSG	Landschaftsschutzgebiet
MTB/Q	Messtischblattquadrant
N	Norden
O	Osten
ONB	Obere Naturschutzbehörde, LfU N1
Rev.	Revier
S	Süden
SPA	Special Protection Area – Vogelschutzgebiet
SU, StU	Stammumfang
TS	Transekt
UG	Untersuchungsgebiet
UVP, UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfung, Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VA	Merkmale zur Vermeidung und/oder Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen
VB	Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Verminderung erheblicher Auswirkungen
VR WEN	Vorranggebiet Windenergienutzung
W	Westen
WKA, WEA	Windkraftanlage, Windenergieanlage
WP	Windpark
zPB	zentraler Prüfbereich nach § 45b BNatSchG