

Windpark Neukünkendorf Errichtung und Betrieb einer Windkraftanlage (NKD 5) vom Typ Nordex N149

Gemarkung Crussow, Flur 2
Stadt Angermünde, Landkreis Uckermark

UVP-Bericht

mit

Abschnitt Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Abschnitt Landschaftspflegerischer Begleitplan

Exemplar für die Genehmigungs- und Fachbehörden, enthält sensible Daten, die ggf. nicht für die Öffentlichkeitsbeteiligung bestimmt sind

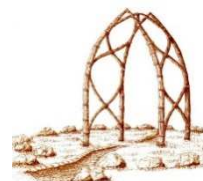
2. Fassung vom 26. September 2023

Antragsteller:

**Teut Windprojekte GmbH
Vielitzer Weg 12
16835 Lindow (Mark)**

Bearbeitung:

**planthing GbR –
Büro für Landschaftsplanung**



Eisenbahnstraße 6
16909 Wittstock / Dosse

Tel. 03394 / 40 59 424
Fax 03394 / 40 59 426
hoffmann@planthing.de
www.planthing.de

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Anlass	6
1.2	Grundlagen	7
1.2.1	Rechtliche Grundlagen.....	7
1.2.2	Planerische Grundlagen	8
1.2.3	Methodische Grundlagen	9
2	Untersuchungsgebiet	11
2.1	Lage und Charakteristik des Untersuchungsgebietes	11
2.2	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	11
2.3	Nutzungen im Untersuchungsgebiet	12
3	Beschreibung des Vorhabens	14
3.1	Begründung des Vorhabens	14
3.2	Beschreibung der geplanten Baumaßnahmen	14
3.3	Standortbeschreibung	15
3.4	Merkmale des Vorhabens während der Bauphase	16
3.4.1	Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall	16
3.4.2	Sperrung des Baugebietes für andere Nutzer	17
3.5	Merkmale des Vorhabens während der Betriebsphase	18
3.5.1	Energieproduktion, Energiebedarf und Energieverbrauch	18
3.5.2	Verbrauch von Rohstoffen und natürlichen Ressourcen	18
3.5.3	Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall	18
3.5.4	Sperrungen, Einschränkungen und Beeinträchtigungen anderer Nutzungen ..	21
3.6	Merkmale des Vorhabens nach der Betriebsphase	21
3.7	Wirkfaktoren des Vorhabens	22
3.8	Übersicht zu alternativen Lösungen	28
4	Abschnitt Schutzgebiete	29
4.1	Schutzgebiete des Untersuchungsgebietes	29
4.2	Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgebiete	29
5	Beschreibung des aktuellen Zustandes der Umwelt und der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens nach Schutzgütern	30
5.1	Schutzgut Klima/Luft	30
5.1.1	Aktueller Zustand	30
5.1.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen	30
5.2	Schutzgut Wasser	31

5.2.1	Aktueller Zustand	31
5.2.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	31
5.3	Schutzgüter Fläche und Boden	32
5.3.1	Aktueller Zustand	32
5.3.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	33
5.4	Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt.....	33
5.4.1	Aktueller Zustand Biotope – Bestandsdarstellung	33
5.4.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	37
5.4.3	Aktueller Zustand Brutvögel – Bestandsdarstellung	37
5.4.4	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Brutvögel	39
5.4.5	Aktueller Zustand Zug- und Rastvögel - Bestandsdarstellung.....	42
5.4.6	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Zug- und Rastvögel	43
5.4.7	Aktueller Zustand Fledermäuse - Bestandsdarstellung	44
5.4.8	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Fledermäuse	45
5.4.9	Auswirkungen auf weitere Arten.....	46
5.4.10	Auswirkungen auf streng geschützte Arten	48
5.4.11	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	48
5.4.12	Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und den Biotopverbund	48
5.5	Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild.....	50
5.5.1	Aktueller Zustand	50
5.5.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	59
5.6	Mensch und menschliche Gesundheit	73
5.6.1	Aktueller Zustand	73
5.6.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	75
5.7	Kulturelles Erbe	86
5.7.1	Aktueller Zustand	86
5.7.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	87
6	Zusätzliche Angaben.....	93
6.1	Grenzüberschreitende Auswirkung des Vorhabens	93
6.2	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	93
6.3	Summationseffekte	94
6.3.1	Summation mit WKA im gleichen VR WEN	94
6.3.2	Summation mit WKA benachbarter Windparks	99
6.4	Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Planung.....	101
7	Vermeidung und/oder Verminderung von Auswirkungen.....	103
7.1	Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen	103
7.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen	104

8	Zusammenfassende Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen	.105
9	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	111
10	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	112
10.1	Einleitung	112
10.2	Vorhaben	112
10.3	Prognose der wesentlichen Umweltauswirkungen sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	112
10.3.1	Klima / Luft	112
10.3.2	Wasser	113
10.3.3	Boden und Fläche	113
10.3.4	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	113
10.3.5	Landschaftsbild	118
10.3.6	Mensch und menschliche Gesundheit	119
10.3.7	Kulturelles Erbe	121
10.4	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	121
10.5	Auswirkungen auf Schutzgebiete	122
10.6	Landschaftspflegerischer Begleitplan	122
11	Quellen und Verzeichnisse	123

Kartenverzeichnis

Karte 1: Übersicht und Lage der Schutzgebiete, Maßstab in A3 1:40.000

Karte 2: Biotoptypen im 300 m Radius der WKA, Maßstab in A3 1:2.500

Karte 3: Landschaftsbildelemente, Baudenkmale und Erholungsnutzung, Maßstab in A3 1:30.000

1 Einleitung

1.1 Anlass

Im Windpark Neukünkendorf sind die Errichtung und der Betrieb einer Windkraftanlage (WKA) vom Typ Nordex N149 mit einer Gesamthöhe von 238,6 m geplant. Das Untersuchungsgebiet liegt im Südosten des Landkreises Uckermark. Die Vorhabensfläche selbst liegt zwischen Angermünde und Crussow, nördlich des bestehenden Windparks Neukünkendorf.

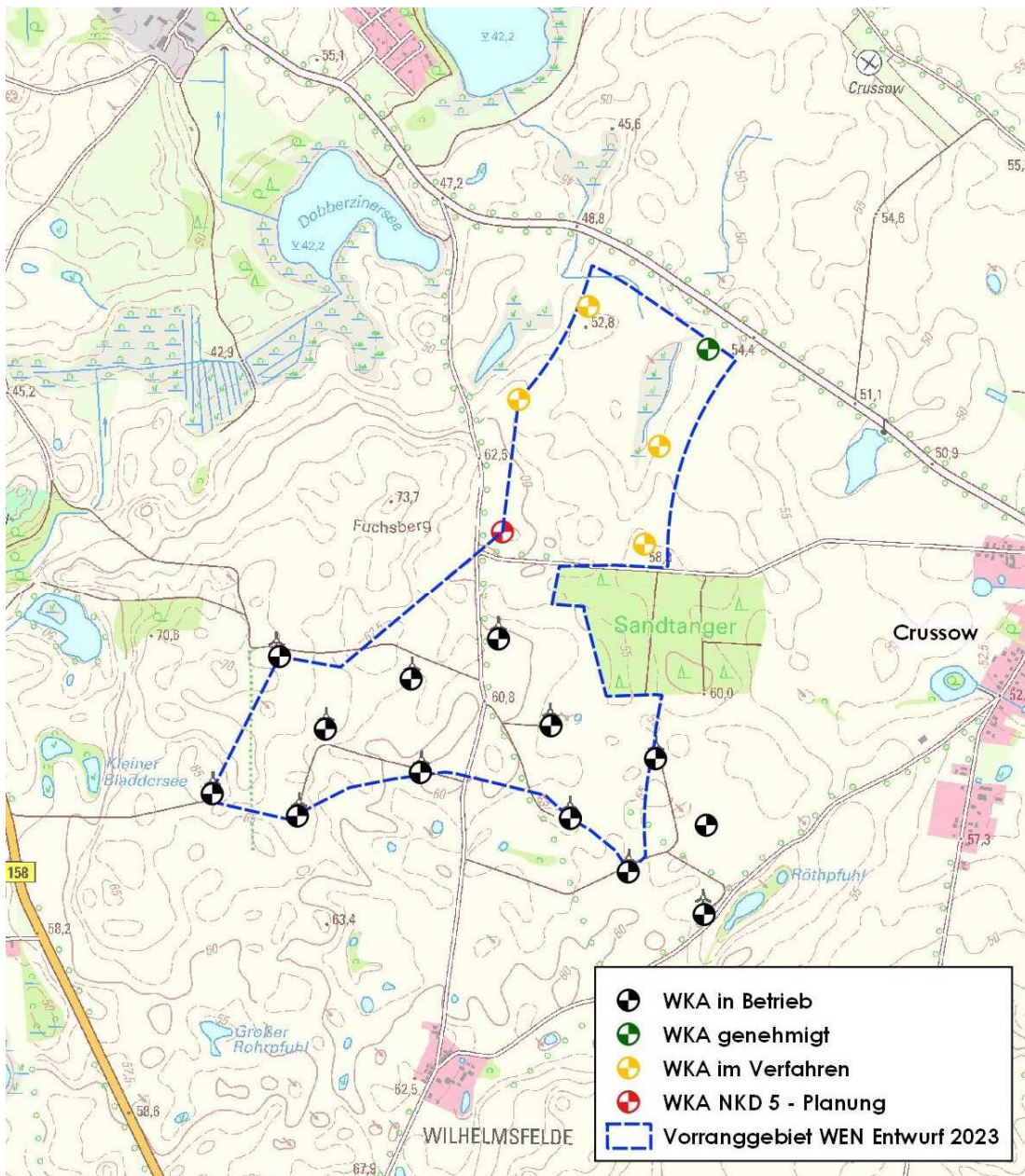


Abb. 1: Lage der geplanten WKA nördlich des Bestandwindparks Neukünkendorf

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.

Windfarmen im Sinne des UVPG sind drei oder mehr WKA, deren Einwirkungsbereich sich überschneidet und die in einem funktionalen Zusammenhang stehen. Im Windpark Neukünkendorf sind derzeit 13 WKA in Betrieb (vgl. Abb. 1):

- 8 WKA vom Typ Vestas V 80 mit einer Gesamthöhe von 140 m
- 5 WKA vom Typ Vestas V 90 mit einer Gesamthöhe von 150 m

Für eine weitere WKA liegt eine Genehmigung vor, vier weitere WKA befinden sich im Genehmigungsverfahren. Somit sind im räumlichen Zusammenhang insgesamt 19 WKA zu berücksichtigen. Für das Genehmigungsverfahren wurde auf Grundlage des § 7 Abs. 3 UVPG freiwillig die Durchführung einer UVP beantragt.

Im UVP-Bericht werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt einschließlich Wechselwirkungen und Summationseffekten beschrieben sowie Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Auswirkungen auf einzelne Schutzgüter vorgeschlagen.

Bauvorhaben können prinzipiell zu einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG führen. Eine Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Verbotstatbestände findet sich im Abschnitt „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“.

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. Hierzu werden im Abschnitt „Landschaftspflegerischer Begleitplan“ Maßnahmen vorgeschlagen.

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)

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

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

1.2.2 Planerische Grundlagen

1.2.2.1 Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg

Der **Landesentwicklungsplan** Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg von 2019 (LEP HR) enthält für die Vorhabensfläche keine Vorgaben.

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. Nach dem Entwurf liegt die Vorhabensfläche im Vorranggebiet Windenergienutzung (VR WEN) Nr. 7: Crussow.

1.2.2.3 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.
- Schutz der Niederungen als Lebensraum für Wiesenbrüter und Großtrappen.
- Wärmeliebende Wälder und Gebüschgesellschaften sind zu erhalten.
- Erhalt der reich gegliederten Ackerflächen durch Feldsölle, alte Hecken und Raine sowie aufgrund ihrer im Landesvergleich überdurchschnittlichen Bodenfruchtbarkeit.

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.

Die Vorhabensfläche liegt im Geltungsbereich zweier Landschaftspläne:

- Im Nordwesten (Gemarkung Dobberzin) sieht der Landschaftsplan Angermünde Stadt folgende Entwicklungsziele vor: Erhaltung des überwiegend offenen (unbewaldeten) Charakters der Feldmark, Erhaltung und Pflege der Kleingewässer sowie Erhaltung und Pflege der Frischwiesen und -weiden (GFU 1995).
- Die restliche Vorhabensfläche liegt im Bereich des Landschaftsplans Angermündeland. Entwicklungsziele für die Fläche sind: Erhalt und Entwicklung von Ackerflächen sowie Neuanlage von Hecken und Feldgehölzen, Erhalt des natürlichen Ertragspotentials der Böden; im Nahbereich der geschützten Kleingewässer und Großseggenriede war eine Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung Ziel. Vorhandene Hecken, Feldgehölze und Grünländer sollen erhalten und vermehrt werden. (DÖLLINGER 1997)

1.2.2.4 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.

1.2.2.5 Bodenreueordnung

Die Vorhabensfläche liegt im Verfahrensgebiet des Flurbereinigungsverfahrens Unteres Oder-tal – Süd II, Verfahrensnummer 5003R.

1.2.2.6 Bauleitplanung

Flächennutzungsplan (FNP)

Die Vorhabensfläche liegt im Geltungsbereich des Flächennutzungsplans der Stadt Angermünde (1999, 2. Änderung 2005²) mit integriertem Landschaftsplan. Die Vorhabensfläche ist hier als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen, die Feuchtfächen als geschützte Biotope. Auf der Sonderstadtverordnetenversammlung der Stadt Angermünde am 05.09.2018 wurde gemäß § 5 Abs. 2 b Baugesetzbuch (BauGB) beschlossen, einen sachlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergienutzung“ aufzustellen. Durch die Aufstellung eines Teilflächennutzungsplanes „Windenergienutzung“ möchte sich die Stadt die Planungshoheit sichern, wenn kein Regionalplan vorliegt. Der Geltungsbereich schließt die gesamte Gemeinde Angermünde ein.³ Eine Entwurfsplanung liegt bisher nicht vor.

Bebauungsplanung

Der geplante WKA-Standort liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Windeignungsgebiet Neukünkendorf (WEG 22)“ der Stadt Angermünde. Der Aufstellungsbeschluss wurde am 12.10.2016 gefasst. Die verlängerte Veränderungssperre galt bis Oktober 2019⁴. Die Frühzeitige Beteiligung von Öffentlichkeit und Trägern Öffentlicher Belange fand im September / Oktober 2019 statt. Eine Entwurfsplanung liegt bisher nicht vor.

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)

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

³ Amtsblatt für die Stadt Angermünde, 19. Oktober 2018 | Nr. 9 | Woche 42

⁴ ebd.

- Internetrecherche (Angebot Erholungsnutzung)
- Ortsbegehungen (Erfassung von Biotopen, Vögeln, Fledermäusen, Amphibien, Habitataeignung Reptilien sowie Landschaftsbild, Erholungsnutzung und Baudenkmale)
- Auswertung von anlagespezifischen Unterlagen des WKA-Herstellers (Angaben zu Energieverbrauch, Abfallaufkommen, Brandschutz, Unfallgefahr).

Die Beschreibung der Auswirkungen erfolgt in der Regel verbal-argumentativ entlang der vorhabenbedingten 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)
- Schutzgut Wasser: Auswertung der Unterlagen des WKA-Herstellers (Angaben zu Abfallaufkommen, wassergefährdenden Stoffen)
- 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 den Methoden von ADAM et al. (1986) und BREUER (2001), Konfliktanalyse nach Kompensationserlass 2018, Erläuterung im Kapitel 5.5.1
- Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit: Auswertung der Unterlagen des WKA-Herstellers (Unfallgefahr, Brandschutz), die Immissionsprognosen werden anhand folgender Vorgaben vorgenommen:
 - WKA-Geräuschemissionserlass 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 Geräuschemissionen 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 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 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 Niststätten im Sinne des § 44 BNatSchG zu prüfen, so richten sich Definition und Schutzdauer dieser „Fortpflanzungs- und Ruhestätte“ nach Anlage 4 des Erlasses 2011 (Niststättenerlass).

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

Mit Erlass vom 31.01.2018 des Ministeriums für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) wird die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Eingriffe durch WKA in Natur und Landschaft geregelt (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 jedoch auf die Bemessung von Ersatzzahlungen beschränkt.

1.2.3.2 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Informationen und Unsicherheiten

Schwierigkeiten bei der Datenerhebung ergeben sich im Untersuchungsgebiet nicht. Die Flächen sind vollständig begehbar, so dass 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. Die vorliegenden Daten zu Natur und Landschaft entsprechen im Wesentlichen dem Stand der Genehmigungspraxis für WKA in Brandenburg und sind für die Darstellung der Auswirkungen und zur Ableitung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen ausreichend. Auch hinsichtlich der faunistischen Bestandskartierungen ergeben sich keine Einschränkungen. Die Kartierungen fanden vollumfänglich entsprechend der Anlage 2 des Windkrafteerlasses statt.

2 Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und Charakteristik des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet gehört zur **naturräumlichen Einheit** „Uckermärkisches Hügelland“ des Rücklandes der Mecklenburgischen Seenplatte. Nach Südosten schließt sich ab Stolpe die Niederung des Unteren Odertals an. Das **Relief** ist im Untersuchungsgebiet vergleichsweise stark bewegt. Die Höhen schwanken zwischen 73,7 m ü. NN (Fuchsberg südwestlich der Vorhabensfläche) und 41,5 m ü. NN im Nordwesten am Mündesee. Richtung Südosten fällt das Gelände Richtung Stolpe auf Höhen unter 30 m ü. NN ab. Die höchste Erhebung ist mit 105,3 m ü. NN der Gottesberg westlich von Neukünkendorf (vgl. Karte 3).

2.2 Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Als **Vorhabensfläche** wird im Folgenden der Standort der WKA bezeichnet (vgl. Abb. 1). 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 zzgl. 300 m betrachtet.

- Für die Betrachtung der biotischen Schutzgüter umfasst das Untersuchungsgebiet den WKA-Standort zzgl. 200 m (Biotope) bis 500 m (Amphibien, Reptilien und sonstige Arten) sowie 1 – 1,2 km (Fledermäuse, Brut- und Rastvögel). Soweit die geplante Zuwegung außerhalb des 300 m Radius liegt, werden Flächen beidseits 50 m mit betrachtet. Das weitere Untersuchungsgebiet schließt die jeweils durch die Prüfbereiche des AGW-Erlasses vorgegebenen Radien ein.
- Der betrachtete Wirkungsbereich hinsichtlich der Veränderung des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung umfasst einen Radius von ca. 3.580 m um die Vorhabensfläche (15fache Anlagenhöhe) zuzüglich des erweiterten Wirkraums bis ca. 10 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 engeren Wirkungsbereich der WKA für das Landschaftsbild (mindestens 15fache Anlagenhöhe) für Baudenkmale.

2.3 Nutzungen im Untersuchungsgebiet

Land-, Forst und Wasserwirtschaft

Dominierende Nutzungstypen sind Landwirtschaft und Windenergie. Forstwirtschaftlich genutzte Bereiche liegen im Süden der geplanten WKA. Wasserwirtschaftliche Anlagen finden sich östlich außerhalb der Vorhabensfläche.

Wohnnutzung und Gewerbe

Die nächstgelegenen Ortschaften sind Dobberzin und Angermünde im Nordwesten (Entfernung 2,1 km und 2,3 km), Henriettenhof im Norden (2,3 km), Neuhof (2,6 km Nordost) und Crusow (1,5 km) im Osten sowie Wilhelmsfelde und Neukünkendorf im Süden (1,6 km und 2,5 km). Am Petschsee befindet sich darüber hinaus etwa 1,4 km entfernt eine Bungalowsiedlung. Nördlich der Vorhabensfläche befindet sich ein Modellflugsportplatz. (zur Erholungsnutzung vgl. Kapitel 5.6). Industrielle und gewerbliche Nutzungsformen sind Gewerbegebiete in Angermünde, die deutlich über 1 km von der geplanten WKA entfernt liegen. Darüber hinaus finden sich in den Ortschaften landwirtschaftliche Betriebsstandorte, ebenfalls in Entfernungen > 1 km zur geplanten WKA.

Infrastruktur

Nördlich der Vorhabensfläche verläuft in einer Entfernung von ca. 990 m die Kreisstraße von Dobberzin nach Stolpe. Etwa 2,6 km nördlich verläuft die Bundesstraße B 2 von Angermünde nach Schwedt, ab etwa 1,8 km südwestlich die Bundesstraße B 158 von Angermünde nach Oderberg. Andere Verkehrswege sind Ortsverbindungsstraßen und Landwirtschaftswege.

Versorgungsleitung

Auf der Vorhabensfläche verlaufen keine oberirdischen Leitungen. Unterirdische Leitungen werden ggf. im Rahmen des Beteiligungsverfahrens von den Versorgungsträgern mitgeteilt.

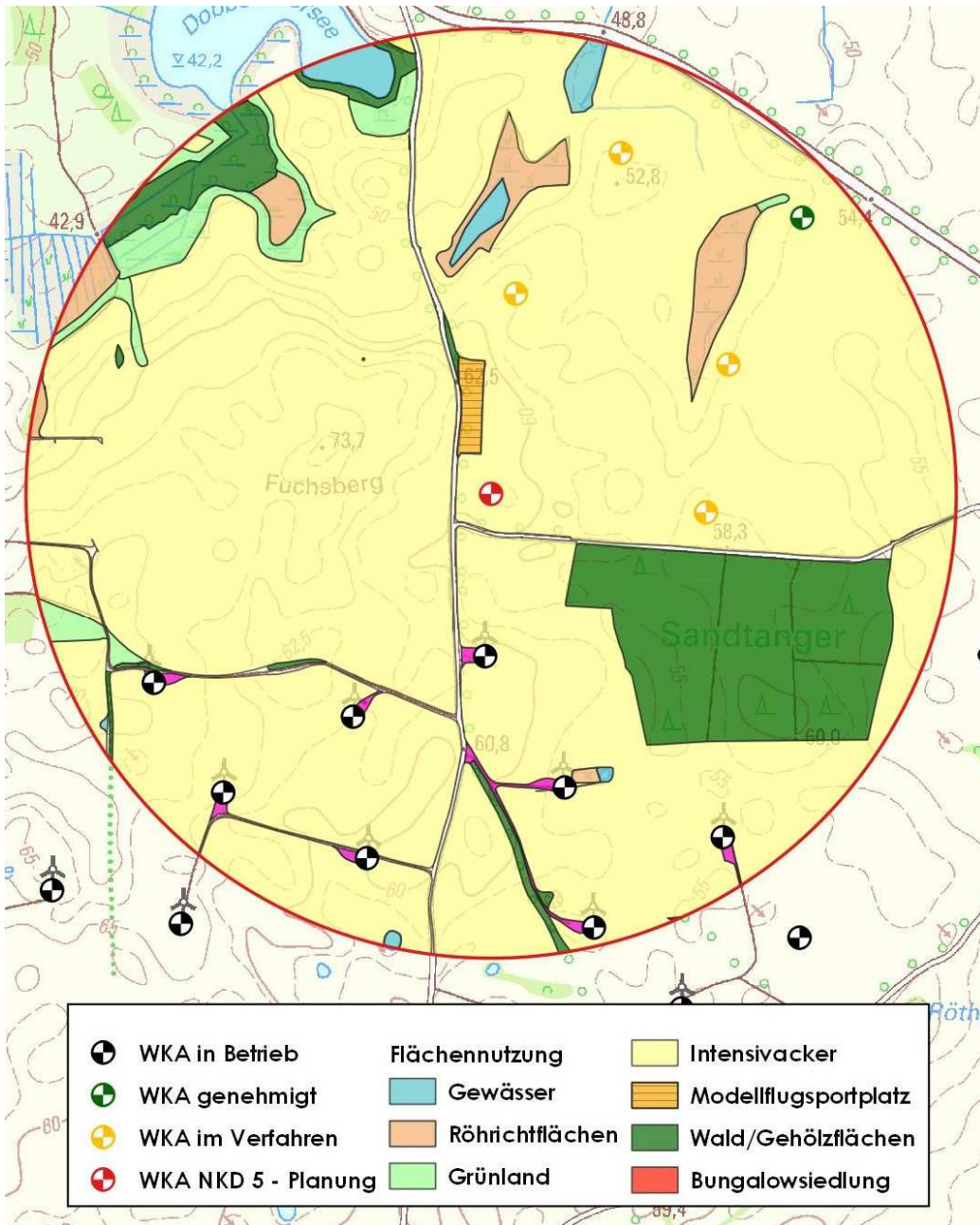


Abb. 2: Flächennutzung im 1 km Radius der geplanten WKA

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 Windkraftanlage, Photovoltaik- oder Geothermieanlage. Die geplante Anlage dient der Erzeugung elektrischer Energie aus Wind.

3.2 Beschreibung der geplanten Baumaßnahmen

Windkraftanlage (WKA)

- Die geplante WKA vom Typ Nordex N149 weist eine Nabenhöhe von 164 m und einen Rotorradius von 74,55 m auf. Es ist eine Fundamenterhöhung um 0,89 m geplant. Eine Fundamenterhöhung muss nach Aussage des LfU stringent der Baugrundhöhe zugeordnet werden und hat keinen Einfluss auf die Angabe der Gesamthöhe der WKA. Somit ergibt sich bei Aufrechtstellung eines Rotorblattes eine Gesamthöhe von 238,6 m. Aufgrund der Höhe der Anlage muss diese durch Farbmarkierungen an Turm und Rotorblättern und / oder Installation von Gefahrenfeuern an Gondel und Turm als Luftfahrthindernis gekennzeichnet werden.
- Zur Gründung der WKA wird ein Betonfundament mit einem Durchmesser von 25,8 m gegossen, dies entspricht einem Flächenverbrauch von 523 m². Die Fundamenthöhe beträgt ca. 3 m. Das Fundament wird oberhalb der Geländeoberkante mit Boden überdeckt. Hierfür werden die Oberboden-Schichten des Aushubs verwendet. Die für den Fundamentbau ausgehobenen Böden werden lagenweise mit Verdichtung für die Verfüllung der Baugruben und Fundamentüberschüttung wieder eingebaut, ggf. mit zusätzlichen Fremdbaustoffen (z. B. Rohsande).
Für den Bau des Fundamentes sind keine baugrundverbessernde Maßnahmen erforderlich (BAUGRUND LINKE GmbH 2022).
- Ein Trafo wird im Turmfuß der WKA errichtet, eine externe Trafostation ist nicht geplant.

Dauerhafte Baunebenflächen

- Die dauerhafte **Erschließung** erfolgt über die Kreisstraße zwischen Angermünde und Crusow und den Plattenweg Dobberzin – Neukünkendorf. Vom Plattenweg aus wird eine neue Zuwegung in die landwirtschaftlichen Flächen hinein angelegt. Für den Wegeneubau ist mit einem Flächenbedarf von bis zu 593 m² Teilversiegelung zu rechnen.
- Für den Aufbau der WKA wird eine **Kranstellfläche** von 1.576 m² benötigt, die für später anfallende Reparaturarbeiten erhalten bleibt.
- **Temporäre Bauflächen** sind nicht Gegenstand des BImSch-Antrages. Nach aktuellem Planungsstand werden für temporäre Zuwegungen auf der Vorhabensfläche ausschließlich Ackerflächen in Anspruch genommen. Soweit für die Anlieferung der Bauteile extern temporär Wege angelegt werden und dabei Gehölze beseitigt werden müssen, wird dies in einem separaten Zulassungsverfahren bei der zuständigen Landkreisbehörde beantragt.

Zeitplan

Der zeitliche Ablauf der Baumaßnahmen ist vom Zeitpunkt der Genehmigung des Vorhabens abhängig und kann daher erst nach Genehmigung konkretisiert werden. Der Normalablauf des Aufbaus einer WKA in der geplanten Größenordnung gestaltet sich wie folgt:

- Anlage dauerhafter Wege und Kranstellfläche
- Fundamentbau
- Ausbau der temporären Bauflächen
- Aufbau des Turms, Aufsatz des Maschinenhauses und der Rotoren.

Die Bauzeit einer WKA umfasst ca. 2 Monate.

Geplante Abrissarbeiten

In den dauerhaften und temporären Bauflächen befinden sich keine Hochbauten, die zurückgebaut werden müssen. Abrissarbeiten sind nicht erforderlich.

3.3 Standortbeschreibung

Im Folgenden wird der Standort beschrieben und ein Überblick gegeben, welche geplanten Baumaßnahmen erforderlich werden. Zur Erschließung für den Bau der WKA erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt eine Streckenstudie, temporäre Bauflächen sind nicht Gegenstand der BImSch-Anträge.

Die dauerhafte Zuwegung zum Standort verläuft vom Plattenweg Dobberzin – Neukünkendorf aus in die landwirtschaftlichen Flächen hinein. Die dauerhafte Zuwegung wird nördlich einer Hecke entlang des bestehenden Feldweges neu angelegt. Am Abzweig in die Ackerflächen hinein, muss eine Baumreihe gequert werden. Es wird eine Lücke genutzt, in der sich keine Großbäume befinden. Es gehen auf 35 m² drei sehr junge Eichen (*Quercus robur*) sowie ein Strauch (*Euonymus europaeus*) verloren. Fundament sowie Kranstellfläche der WKA befinden sich auf Intensivacker.

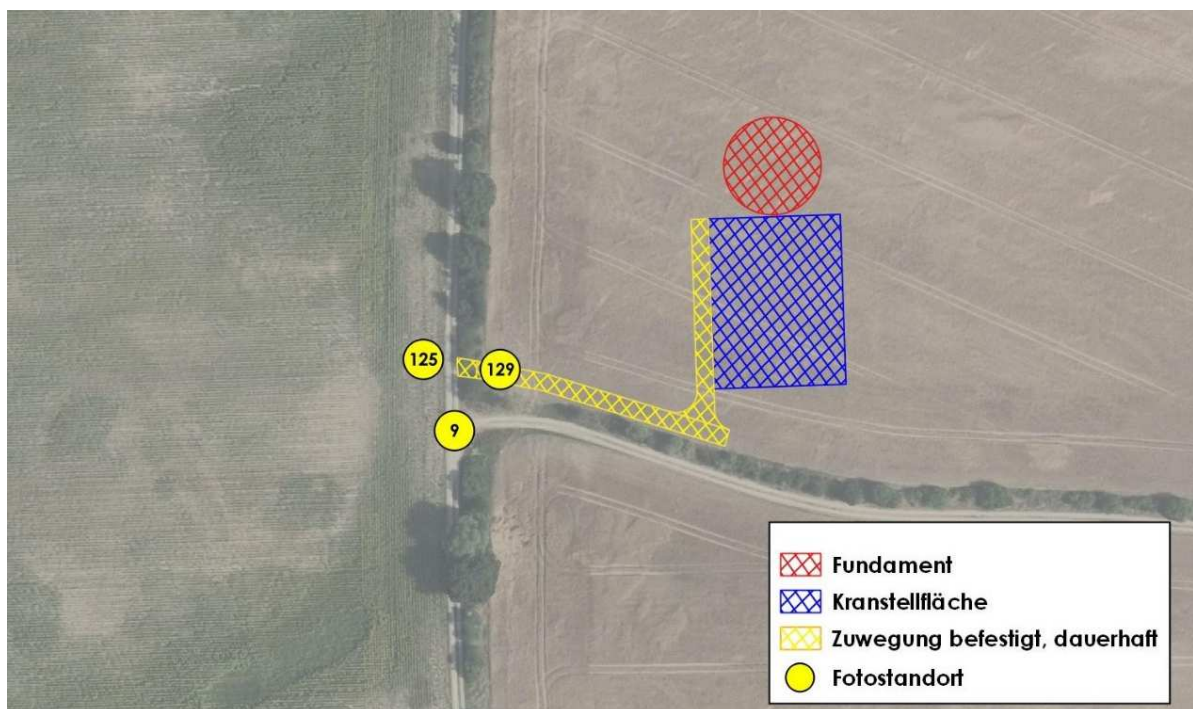


Abb. 3: Luftbild mit den geplanten Bauflächen der WKA NKD 5 und Fotostandorte



Abb. 4: Plattenweg und Abzweig auf Acker in Höhe der Eichen, Fotostandort 9 nach N



Abb. 5: Blick auf die vier Eichen sowie den Strauch, Fotostandort 125 nach O



Abb. 6: Dauerhafte Zuwegung zur WKA NKD 5, Fotostandort 129 nach OSO



Abb. 7: Blick auf den geplanten Standort WKA NKD 5 von SO, Fotostandort 9 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 Baustellenbetrieb keine zeitlichen Einschränkungen⁵.

Die Einsatzdauer von Baugeräten beträgt bis ca. 2 Monate, wobei in dieser Zeitspanne die Phasen der Bauruhe zwischen zwei Bauphasen inbegriffen sind. Schwerlastverkehr und Kran-einsatz 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

⁵ 32. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung)

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.⁶

- 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.

Abfall in der Bauphase

In der Bauphase fallen folgende Abfälle zur Abfallverwertung an⁷:

- 30 m² PE-Folie
- 100 m² Pappe, 50 m² Papierreste (Papiertücher)
- 500 kg Holz, 2 m³ Styropor, 5 kg Teppichreste
- 30 kg Kabelreste, 1 kg Kabelbinderreste
- 30 kg Verpackungsmaterial, 20 kg haushaltsähnliche Abfälle, 10 kg Putzlappen
- Altfarben, Spraydosen, Dichtmittel

Die anfallenden Abfallstoffe an Baustellen werden den Abfallfraktionen nach 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 windparkinternen, neu angelegten Flächen aus Sicherheitsgründen für andere Nutzer gesperrt. Eine Einschränkung anderer Nutzungen resultiert daraus i.d.R. nicht, weil keine 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.

⁶ Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen (Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 06.03.2018)

⁷ NORDEX ENERGY GMBH (2019): Allgemeine Dokumentation Abfallbeseitigung. Gültig für alle Nordex WEA

3.5 Merkmale des Vorhabens während der Betriebsphase

3.5.1 Energieproduktion, Energiebedarf und Energieverbrauch

Die Funktion von Windkraftanlagen ist die Produktion von Energie. Die Leistung der geplanten WKA liegt bei 5.7 MW. Der Referenzenergieertrag für N149/5.x mit 164 m Nabenhöhe nach EEG 2017 beträgt 99.596.839 kWh⁸. Für den Betrieb der WKA wird Energie 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.⁹

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 5.6.2.2 und 5.6.2.4 dargestellt. Infra-schall wird im Kapitel 5.6.2.3 behandelt.

Aufgrund der Höhe der Anlage muss diese durch Farbmarkierungen an Turm und Rotorblättern und / oder Installation von Gefahrenfeuern an Gondel und Turm als Luftfahrthindernis gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung der WKA als Luftfahrthindernis entspricht der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen¹⁰:

- Die Tageskennzeichnung erfolgt über rote (RAL 3020) Farbflächen auf lichtgrauem Grund (RAL 7035). Bei der hier geplanten Anlage erfolgt eine Kennzeichnung der Rotorblätter beginnend mit 6 m rot, 6 m grau und 6 m rot. Der Turm wird auf einer Höhe von 40 +/- 5 m mit einem 3 m breiten roten Streifen gekennzeichnet. Die Gondelkennzeichnung erfolgt mit mindestens 2 m Breite in der Mitte des Maschinenhauses.
- Zur Nachtkennzeichnung erfolgt die Befeuerung
 - am Maschinenhaus mit 2 x 170 cd Lichtern auf dem Gondeldach
 - am Turm mit 6 Lichtern 10 cd in 72,5 m und 115 m Höhe.

Die Steuerung der Nachtkennzeichnung erfolgt bedarfsgesteuert (vgl. Kapitel 5.6.2.5).

Reflektionen der Anlagenoberflächen (Diskoeffekte) werden durch die Verwendung matter Farben an Turm und Rotoren reduziert.

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.

⁸ NORDEX ENERGY GMBH (2019): Referenzenergieertrag Nordex N149/5.X

⁹ NORDEX ENERGY GMBH (2019): Technische Beschreibung, Anlagenklasse Nordex Delta4000 – N149/5.X

¹⁰ NORDEX ENERGY GMBH (2019): Kennzeichnung von Nordex WEA in Deutschland. Anlagenklasse Delta

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 eingesetzt:¹¹

Tab. 1: Einsatz wassergefährdender Stoffe nach Wassergefährdungsklassen (WGK)¹²

Handelsname / Einsatzort	Menge	WGK
Fuchs Ceplattyn BL / Azimutdrehverbindung - Laufbahn und Verzahnung	ca. 5 kg	2
Fuchs Gleitmo 585K / Azimutdrehverbindung - Laufbahn und Verzahnung	ca. 3 kg	1
Fuchs Ceplattyn BL / Pitchdrehverbindung - Laufbahn und Verzahnung	ca. 5 kg	2
Fuchs Gleitmo 585K / Pitchdrehverbindung - Laufbahn und Verzahnung	ca. 30 kg	1
Fuchs RENOLIN UNISYN CLP 320; Shell Omala S5 Wind 320; Mobil SHC Gear 320 WZ; Optigaer Synthetic CT 320 / Getriebe inkl. Kühlkreislauf	ca. 650 l	1
Küberplex BEM 41-132 / Generatorlager	12 kg	1
Midel 7131 / Transformator	ca. 1.850 l	-
Mobil SHC 629 / Azimutgetriebe	2 x 22 l	2
Shell Omala S4 GXV		1
Mobil SHC 629 / Pitchgetriebe	3 x 11 l	2
Shell Omala S4 GXV		1
Mobil SHC Grease 460WT / Rotorlager	ca. 60 kg	2
Klübergrease WT; Klüber BEM 41-141		1
Shell Tellus S4 VX 32 / Hydrauliksystem	ca. 5 l	2
Varidos FSK 45, FSK 50; Antifrogen N44, N50 / Kühlsystem, Maschinenhaus	ca. 300 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 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017: WGK 1: schwach, WGK 2: deutlich und WGK 3: stark wassergefährdend

¹² NORDEX ENERGY GMBH (2021): Allgemeine Dokumentation. Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt. Anlagenklasse Nordex Delta4000

Turbulenzen

Luftströme weisen natürliche Turbulenzen (Luftverwirbelungen) auf, wenn Luft an Rauigkeiten am Boden (Gebäude, Wald, Topografie) 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. Zum Bestands-Windpark beträgt der Abstand ca. 340 m, zu weiteren im Gebiet beantragten WKA ab 430 m.

Erschütterungen

Erschütterungen im nicht hörbaren Bereich während des Betriebs der WKA sind über weitere 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

WKA produzieren 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 °C¹³. 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 angegeben¹⁴. 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.¹⁵ 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 die umliegenden Ortschaften mit Abständen von mindestens 1 km. Die umliegenden Ortschaften liegen somit nicht im Einwirkungsbereich der WKA hinsichtlich elektromagnetischer Felder. „Der Einwirkungsbereich einer Niederfrequenzanlage beschreibt den Bereich, in dem die Anlage einen signifikanten von der Hintergrundbelastung abhebenden Immissionsbeitrag verursacht.“¹⁶ Die Verordnung der LAI 2014 nennt hierfür beispielhaft Einwirkungsbereiche

¹³ NORDEX ENERGY GMBH (2020): Technische Beschreibung Anlagenklasse Nordex Delta4000

¹⁴ NORDEX ENERGY GMBH (2020): Technische Beschreibung Anlagenklasse Nordex Delta4000

¹⁵ Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV), § 3 Abs. 2

¹⁶ LAI 2014: Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz. September 2014

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 Schaltschrankgehäuse¹⁷. Damit wird sichergestellt, dass sich die Komponenten nicht durch ungewollte elektromagnetische Felder gegenseitig stören.

Abfall in der Betriebsphase

Beim normalen Betrieb einer WKA fallen verschiedene Abfälle an. Zum größten Teil entstehen diese im Rahmen einer geplanten Wartung. Die angegebenen Werte sind als grobe Erfahrungswerte zu verstehen, da durch Laufzeitunterschiede oder projekt- und anlagenspezifische Parameter abweichende Werte auftreten können. An der WKA fallen etwa folgende Abfälle in der Betriebsphase an¹⁸:

- 10,5 kg Ölfilter / Jahr
- 0,5 kg + 1 m³ BelüftungsfILTER / Jahr
- 8 kg Kohlebürsten / 2 Jahre
- 12 kg Bremsbeläge / 5 Jahre
- 7 kg Kühlwasser / Jahr
- 350 kg Kühlwasser / 5 Jahre
- 225 kg Bleiakumulatoren / 5 Jahre
- 20 kg Fett / Jahr
- 0,767 m³ Getriebeöl / 5 Jahre
- 0,025 m³ Hydrauliköl / 5 Jahre
- 2 kg Papiertücher / Jahr
- 25 kg Putzlappen / Jahr
- 10 kg Restmüll / Jahr

Die anfallenden Abfallstoffe bei Service- u. Wartungsarbeiten werden den Abfallfraktionen nach sortiert und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Akkulatoren, ölhaltige Abfälle und Altfette, werden separat gesammelt und von einem zugelassenen Entsorgungsfachbetrieb gegen Nachweis entsorgt.¹⁹

3.5.4 Sperrungen, Einschränkungen und Beeinträchtigungen anderer Nutzungen

Die Flächen des WKA-Standortes sind nach Abschluss der Bauarbeiten frei zugänglich. Es gelten keine Einschränkungen für die Öffentlichkeit. Zäunungen und Schranken sind nicht vorgesehen. Die landwirtschaftliche Nutzung ist an den Stellen nicht mehr möglich, die überbaut worden sind. Darüber hinaus erschweren die kleinteiligen Flächen die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der Fläche.

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 Fundament wird vollständig zurückgebaut, die entstehenden Hohlräume werden mit unbelastetem Füllboden in Angleichung an die umgebende Bodenbe-

¹⁷ NORDEX ENERGY GMBH (2020): Allgemeine Dokumentation Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Anlagenklasse Nordex Delta4000

¹⁸ NORDEX ENERGY GMBH (2019): Abfälle beim Anlagenbetrieb, Anlagenklasse Nordex Delta4000, Mengen können je nach Anlagentyp etwas abweichen

¹⁹ NORDEX ENERGY GMBH (2019): Abfallbeseitigung, gültig für alle Nordex Windenergieanlagen

schaffenheit zur Gewährleistung der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit aufgefüllt. Nach Rückbau der WKA fallen folgende Mengen zur Wiederverwendung, zur Entsorgung oder zum Recycling an²⁰:

- Gondel, Maschinenhaus, Installation: ca. 64 t GFK und CFK (glas- bzw. carbonfaserverstärkter Kunststoff), ca. 40,5 t Elektrokomponenten, ca. 2 t Kupfer, 178 t Stahl, 3.040 kg Sonderabfallstoffe: 140 kg Fette, 300 kg Kühlmittel, 800 kg Öle, 1.800 kg Trafoöl
- Turm: ca. 120 t Stahl, ca. 600 m³ Beton zzgl. Bewehrung, Vorspannglieder
- Fundament: ca. 960 m³ Beton, ca. 140 m³ Bewehrung (inkl. Ankerkorb)

Die Kranstellfläche wird vollständig zurückgebaut und die Flächen wieder hergestellt (Aushub und Anfüllen mit Oberboden). Die Zuwegung, die neu auf Acker angelegt wurde, wird ebenfalls zurückgebaut.

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 des Weges. Weitere rückbaubedingte Merkmale wie

- Schall- und Schadstoffemissionen der Baugeräte (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe)
- Schallemissionen und ggf. Erschütterungen 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 bis zu ihrem Rückbau statt.

Die entsprechenden Wirkfaktoren des Vorhabens sind in Tab. 2 zusammengestellt.

²⁰ NORDEX ENERGY GMBH (2019): Rückbauaufwand für Windenergieanlagen. Nordex Delta4000 - N149/5.X und N163/5.X

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

Wirkfaktoren	Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ²¹	mögliche Auswirkungen	
1. Anlage von dauerhaften Wegen und Kranstellfläche				
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	<ul style="list-style-type: none"> Flächeninanspruchnahme 	2.169 m ²	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich
	<ul style="list-style-type: none"> Schall- und Schadstoffemissionen durch Baufahrzeuge (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe) 	ca. 125 m Weg		<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern bei Materialtransport, bei Bautätigkeit am Standort 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 Beschädigung von Bodendenkmalen
	<ul style="list-style-type: none"> Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer 	2.169 m ²		<ul style="list-style-type: none"> Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Bauflächen
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> Flächeninanspruchnahme 	2.169 m ²	bis Rückbau, mind. 20 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> Teilversiegelung von Boden Beseitigung von Habitatfläche und Vegetation (einschließlich Gehölzverlusten), Überbauung von Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen Habitatveränderung durch Zerschneidung, Barrierewirkung nicht gegeben, da entweder entlang vorhandener Wege und auf Acker Entwicklung von Ruderalflächen im Randbereich
	<ul style="list-style-type: none"> Sperrungen, Einschränkungen und Beeinträchtigungen für konkurrierende Nutzungen 	2.169 m ²		<ul style="list-style-type: none"> Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung, neu entstandene Wegeflächen sind nicht gesperrt
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> Schall- und Schadstoffemissionen durch Wartungsverkehr 	ca. 125 m Weg	bis Rückbau	<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern aufgrund der geringen Nutzung nicht zu erwarten Gefahr von Wasser- und Bodenverunreinigungen bei Unfällen gering, eingesetzte Fahrzeuge mit PKW-Verkehr vergleichbar
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	--	--	--	--

²¹ geschätzter Normalablauf ohne Berücksichtigung von Bauunterbrechungen durch Witterung, Fund von Bodendenkmalen, Verzögerungen von Lieferungen etc.

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ²¹	mögliche Auswirkungen
baubedingte Wirkfaktoren / Rückbau der WKA	<ul style="list-style-type: none"> Flächenentsiegelung 	2.169 m ²	permanent	<ul style="list-style-type: none"> Wiederherstellung offener Böden Wiederherstellung von Habitatfläche und Vegetation Wiederherstellung von Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen Wiederaufnahme der landwirtschaftlichen Nutzung
	<ul style="list-style-type: none"> Schall- und Schadstoffemissionen durch Baufahrzeuge (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe) 	ca. 125 m Weg	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern bei Materialtransport, bei Abbau selbst auf Grund 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
	<ul style="list-style-type: none"> Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer 	2.169 m ²	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> keine, auf den Wege- und Kranstellflächen sind zu diesem Zeitpunkt keine anderen relevanten Nutzungen vorhanden
2. Gründungsarbeiten und Bau des Fundaments				
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	<ul style="list-style-type: none"> Flächeninanspruchnahme 	453 m ²	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich Beschädigung von Bodendenkmalen
	<ul style="list-style-type: none"> Schall- und Schadstoffemissionen durch Baufahrzeuge (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe) 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern bei Materialtransport, bei Bau selbst auf Grund 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
	<ul style="list-style-type: none"> Schallemissionen und Erschütterungen durch Gründungsarbeiten 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern auf Grund der Entfernungen zur Wohnbebauung nicht zu erwarten
	<ul style="list-style-type: none"> Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> Flächeninanspruchnahme 	523 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
	<ul style="list-style-type: none"> Sperrungen, Einschränkungen und Beeinträchtigungen für konkurrierende Nutzungen. 	523 m ²	bis zum Rückbau	<ul style="list-style-type: none"> Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ²¹	mögliche Auswirkungen
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	--	--	--	--
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	--	--	--	--
baubedingte Wirkfaktoren / Rückbau der WKA	<ul style="list-style-type: none"> Flächenentsiegelung 	523 m ²	permanent	<ul style="list-style-type: none"> Wiederherstellung von Bodenverhältnissen Wiederherstellung von Habitatfläche und Vegetation Wiederherstellung von Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen Wiederaufnahme der landwirtschaftlichen Nutzung
	<ul style="list-style-type: none"> Schall- und Schadstoffemissionen durch Baufahrzeuge (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe) 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern bei Materialtransport Störung von Vögeln bei Brutplatzwahl und Brutgeschehen Gefahr von Wasser- und Bodenverunreinigungen bei Unfällen, eingesetzte Baufahrzeuge mit landwirtschaftlichen Geräten vergleichbar
	<ul style="list-style-type: none"> Schallemissionen und Erschütterungen durch Arbeiten zum Aufsprengen der Fundamentsockel 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern umliegender Ortschaften
	<ul style="list-style-type: none"> Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer 	523 m ²	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> keine, am Standort der WKA sind zu diesem Zeitpunkt keine anderen Nutzungen vorhanden
3. Aufbau und Betrieb der Windkraftanlage				
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	<ul style="list-style-type: none"> Schall- und Schadstoffemissionen durch Baufahrzeuge (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe) 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern bei Materialtransport Störung von Vögeln bei Brutplatzwahl und Brutgeschehen
	<ul style="list-style-type: none"> Kranbetrieb 	artspezifisch unterschiedlich	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Störung von Vögeln bei Brutplatzwahl und Brutgeschehen optische Beunruhigung der Landschaft
	<ul style="list-style-type: none"> Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Unterbrechung der landwirtschaftlichen Nutzung im Nahbereich der Standorte zzgl. Sicherheitsabstand

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ²¹	mögliche Auswirkungen
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung mastartiger Bauwerke 	1 WKA	bis zum Rückbau, mind. 20 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> • Kollisionsgefahr für fliegende Tiere • Störung der Brutplatzwahl empfindlicher Arten • Entwertung von Nahrungsflächen, Barriere für Flugrouten, Störung von Schlafgewässern / Ruhestätten empfindlicher Arten
	<ul style="list-style-type: none"> • Anreichern der Landschaft mit weithin sichtbaren technischen Bauwerken 	1 WKA	bis zum Rückbau	<ul style="list-style-type: none"> • visuelle Veränderung des Landschaftsbildes • Veränderung des charakteristischen Erscheinungsbildes von Baudenkmalen
	<ul style="list-style-type: none"> • Sperrungen, Einschränkungen und Beeinträchtigungen für konkurrierende Nutzungen 	---	---	---
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> • Schallemissionen einschl. tieffrequentem und Infraschall 	abhängig von Windgeschwindigkeiten	bis zum Rückbau, aber nur bei Betrieb der WKA	<ul style="list-style-type: none"> • Belästigung von Anwohnern umliegender Ortschaften • auditive Veränderung des Landschaftsbildes und -erlebens
	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtemissionen, Schattenwurf, Reflexionen 	abhängig vom Sonnenstand		<ul style="list-style-type: none"> • Belästigung von Anwohnern umliegender Ortschaften • visuelle Beunruhigung des Landschaftsbildes und -erlebens
	<ul style="list-style-type: none"> • Rotationsbewegung 	1 WKA		<ul style="list-style-type: none"> • Kollisionsgefahr für fliegende Tiere • Entwertung von Nahrungsflächen, Barriere für Flugrouten, Störung von Schlafgewässern / Ruhestätten empfindlicher Arten
		artspezifisch unterschiedlich		<ul style="list-style-type: none"> • Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens empfindlicher Arten
		470 m Radius der WKA		<ul style="list-style-type: none"> • Eiswurf
		3,58 km Radius der WKA		<ul style="list-style-type: none"> • optische Beunruhigung des Landschaftsbildes • Störung des Landschaftserlebens
	<ul style="list-style-type: none"> • künstliche elektrische magnetische Felder 	1 Einzelfläche		<ul style="list-style-type: none"> • 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 durch Platzierung der WKA vermieden 		

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ²¹	mögliche Auswirkungen
	<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 Anlagen 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
baubedingte Wirkfaktoren / Rückbau der WKA	<ul style="list-style-type: none"> Abbau der mastartigen technischen Bauwerke, Einstellung der Schall-, Schattenemissionen, Einstellung der Rotationsbewegung 	1 WKA	bleibt permanent	<ul style="list-style-type: none"> Aufhebung des Kollisionsrisikos für fliegende Tiere Aufhebung der Störwirkung für Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen Aufhebung der Störungen des Landschaftserlebens Aufhebung der optischen Veränderung und Beunruhigung des Landschaftsbildes Einstellung der Schall- und Schattenimmissionen Aufhebung der Risiken für Unfälle und Eiswurf
	<ul style="list-style-type: none"> Schall- und Schadstoffemissionen durch Baufahrzeuge (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe) 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Belästigung von Anwohnern auf Grund der Entfernungen zur Wohnbebauung nicht zu erwarten Störung von Vögeln bei Brutplatzwahl und Brutgeschehen
	<ul style="list-style-type: none"> Kranbetrieb 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Störung von Vögeln bei Brutplatzwahl und Brutgeschehen optische Beunruhigung der Landschaft
	<ul style="list-style-type: none"> Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer 	1 Einzelfläche	einige Wochen	<ul style="list-style-type: none"> Unterbrechung der landwirtschaftlichen Nutzung im Nahbereich der Standorte zzgl. Sicherheitsabstand

3.8 Übersicht zu alternativen Lösungen

Standortwahl

Die überörtliche Steuerung von WKA-Standorten erfolgt in Brandenburg durch die Ausweisung von Vorranggebieten für die Windenergienutzung (VR WEN) auf Ebene der Regionalplanung. Dabei werden zunächst anhand 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 Windenergie entgegenstehen können, sind Belange des Arten- und Naturschutzes, der Landschafts- und Denkmalpflege sowie von Erholungs- und Gesundheitsvorsorge. Als Ergebnis der Abwägung werden Vorranggebiete für die Windenergienutzung definiert. Diese besitzen keine Ausschlusswirkung nach außen sondern eine Vorrangwirkung nach innen, d. h. andere raumbedeutsame Planungen und Vorhaben, die mit dem Bau und Betrieb von WKA nicht vereinbar sind, sind in den festgelegten Windenergiegebieten ausgeschlossen (ebd.). Die geplante WKA NKD 5 liegt innerhalb des VR WEN „Crussow“. Der Standort ist somit regionalplanerisch vorgeprüft.

Konfiguration

Innerhalb von VR WEN ergeben sich die Standorte der WKA aus den technischen Anforderungen an die Abstände der WKA untereinander (Standicherheit, Turbulenzen) und der privatrechtlichen Flächenverfügbarkeit. Im Untersuchungsgebiet wurden die WKA so angeordnet, dass das ausgewiesene VR WEN möglichst effizient und vollständig ausgenutzt werden kann. Die WKA NKD 5 ist dabei Teil eines Gesamtkonzeptes nördlich des Bestandswindparks, das auch die Standorte nördlich und südlich der hier beantragten WKA berücksichtigt. Die Zuwegung wurde so angelegt, dass möglichst wenig Fläche neu in Anspruch genommen werden muss und die landwirtschaftliche Nutzung möglichst wenig beeinträchtigt wird. Eine Erschließung aus Richtung Norden ist nicht möglich, weil hier ein ost-west verlaufendes Wegeflurstück nicht gesichert werden kann. Auch eine Nutzung des vorhandenen Weges zwischen Plattenweg und Sandanger ist nicht möglich, weil es sich nach Ablauf des Bodenneuordnungsverfahrens nicht um ein Wegeflurstück handelt.

Anlagentyp und Anlagengröße

Hinsichtlich der Umweltwirkungen bestehen zwischen den verschiedenen Anlagentypen gleicher Leistung und Höhe nur marginale Unterschiede. Unterschiedliche Anlagentypen verursachen bei vergleichbaren Anlagengrößen prinzipiell vergleichbare Umweltauswirkungen. Alternativen bestehen bei der Wahl des Anlagentyps z.B. hinsichtlich Nabenhöhe und Gleichförmigkeit. Mit Blick auf die ästhetische Wirkung eines Windparks besteht die beste Alternative in der Auswahl gleicher Typen, Höhen und Rotordurchmesser an einem Standort. Dies ist im Untersuchungsgebiet nicht möglich. Aufgrund der Historie ist der Windpark heterogen. Somit verbleiben aufgrund der verschiedenen Baujahre WKA mit unterschiedlichen Typen und Anlagenhöhen im Windpark. Die geplante WKA NKD 5 entspricht jedoch in Anlagentyp und -höhe der genehmigten WKA NKD 2 und den weiteren beantragten WKA im nördlichen Vorranggebiet.

4 Abschnitt Schutzgebiete

4.1 Schutzgebiete des Untersuchungsgebietes

Der Standort der WKA überschneidet sich mit keiner Fläche eines Schutzgebietes. Eine direkte Inanspruchnahme von Schutzgebietsflächen findet daher nicht statt. Im weiteren Umfeld der geplanten WKA liegen Schutzgebiete, die in Tab. 3 aufgeführt sind. Die Lage der Gebiete zeigt Karte 1.

Tab. 3: Schutzgebiete im 5 km Radius der geplanten WKA (angegeben jeweils die Mindestdistanz)

Schutzgebiet	Entfernung aktueller Windpark	Entfernung der geplanten WKA	Richtung
NSG Nationalpark Unteres Odertal	1,2 km	2,5 km	Ost und Südost
FFH-Gebiet Nationalpark Unteres Odertal	1,2 km	2,5 km	
Nationalpark Unteres Odertal	1,2 km	2,5 km	Ost und Südost
LSG Nationalpark Region Unteres Odertal	35 m	1,4 km	
SPA Unteres Odertal	1,2 km	2,5 km	Nordost bis Südost
LSG Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin	3,4 km	4,6 km	West
FFH-Gebiet Ostufer Mudrowsee	1,2 km	1,6 km	West
FFH-Gebiet Pinnow	3,1 km	2,9 km	Nord
FFH Gebiet Trockenrasen Schildberge	2,7 km	2,6 km	Nordost

4.2 Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgebiete

Für Schutzgebiete, die mehr als 1 km von der geplanten WKA entfernt liegen, sind aufgrund dieser Entfernungen keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Pufferzonen zwischen Windparks und Schutzgebieten sind laut Windkrafteffekt nicht erforderlich. Die Entfernung des Windparks zu Schutzgebieten vermindert sich überwiegend nicht.

Nur zu den **FFH-Gebieten Pinnow und Trockenrasen Schildberge** verringern sich die Abstände. Für das FFH-Gebiet Pinnow sind dabei keine erheblichen Auswirkungen für die Zielarten (Amphibien) und Lebensraumtypen zu erwarten. Gleiches gilt für das FFH-Gebiet Trockenrasen Schildberge. Für Lebensraumtypen der Trockenrasen und entsprechend angepasste Arten sind bei Abständen der geplanten WKA von über 2 km keine Wirkungen in das FFH-Gebiet hinein denkbar.

Das **SPA „Unteres Odertal“** erstreckt sich entlang der Oder vom Oderbruch ab Hohensaaten bis Mescherin/Staffelde. In den Deichvorländern der Oder bieten wenig beeinflusste, von der Wasserdynamik der Oder bestimmte Flächen Lebensraum für zahlreiche Brut- und Rastvögel. Entscheidende Einflussgrößen sind dabei die Hochwasserdynamik des Flusses und das daraus resultierende Wassermanagement in den Flutungspoldern. Das Vogelschutzgebiet gliedert sich in verschiedene Teilgebiete: Der südliche Teil umfasst einen Trockenpolder, der ganzjährig durch Deiche vor Überschwemmungen geschützt wird. Im mittleren und nördlichen Teil liegen die Nasspolder. Das Odertal wird von Endmoränen begrenzt, an deren Hängen große Trockenrasenvorkommen zu finden sind. Das SPA umfasst zu mehr als 50 % feuchte bis frische Grünlandflächen und zu ca. ¼ Waldflächen. Besondere Bedeutung hat das Gebiet als Brutgebiet für Wasservögel und Limikolen, die an unterschiedliche Feucht-Habitats angepasst sind (Kerngebiet), Brutgebiet des Wachtelkönigs, Lebensraum für verschiedene Greifvogelarten (v.a. in den Hangwäldern), Rastgebiet für Zugvögel (Flutungspolder), ausgedehnte Schlaf- und Nahrungsgebiete. (DITBERNER & KÖHLER 2005) Das SPA

liegt zum größten Teil im Nationalpark Unteres Odertal und ist als NSG gesichert, die restlichen Flächen sind als LSG ausgewiesen. Das Odertal selbst liegt über 5 km von der geplanten WKA entfernt. Neben der Oderniederung gehören aber auch die westlich der Oderaue gelegenen Waldflächen rund um Stolpe zum SPA. Die Mindestentfernung der geplanten WKA zur Grenze des SPA beträgt 2,5 km. Die Wirkung der geplanten WKA beschränkt sich räumlich auf den Anlagenstandort (Kollisionsrisiko) und den Störbereich, der je nach Art unterschiedlich weit reicht (max. 1 km). Negative Auswirkungen der Planung auf Gebiete in > 2 km Entfernung sind auszuschließen.

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

5.1 Schutzgut Klima/Luft

5.1.1 Aktueller Zustand

Das Untersuchungsgebiet gehört zum Ostdeutschen Binnenklima mit subkontinentalem Einfluss. Die Jahresmitteltemperatur liegt in Angermünde bei 8,0 bis 9,0 °C. Der mittlere Niederschlag liegt mit 510 bis 610 mm/Jahr im landesweiten Durchschnitt Brandenburgs (> 600 mm/Jahr). (DÖLLINGER 1997)

5.1.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

5.1.2.1 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. Baubedingte Staubemissionen können – je nach Witterung - durch Winderosion des Oberbodens verursacht werden.

5.1.2.2 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 umfasst 1.569 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 Mikroklimas ist dabei nicht zu erwarten, weil sich die Flächen kleinteilig im Gesamtgebiet verteilen.
- Die Beseitigung von Gehölzen kann infolge veränderter Evapotranspiration zu einer Veränderung des Mikroklimas führen. Die geplanten Gehölzverluste sind jedoch so gering, dass Veränderungen des lokalen Klimas nicht zu erwarten sind.

5.1.2.3 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.

5.2 Schutzgut Wasser

5.2.1 Aktueller Zustand

Oberflächengewässer

Das Baumfeld ist als Grundmoränenlandschaft reich an kleinen Söllen und Feuchtflecken in Ackersenken. Teilweise wird das UG über Gräben nach Norden entwässert. Das nächste größere Oberflächengewässer ist der Dobberziner See, ca. 890 m von der geplanten WKA entfernt.

Grundwasser

Die Vorhabensfläche unterliegt je nach Topografie im Norden einem hohen, im Süden einem niedrigen Grundwassereinfluss (BÜK 300). Der Grundwasserganglinie liegen im Bereich der Vorhabensfläche zwischen 44 – 45 m ü. NN. Unter Berücksichtigung der topografischen Höhen ergeben sich daraus Grundwasserflurabstände von 10 – 14 m. Nach den Ergebnissen der Grundwassermessungen liegt der Grundwasserflurabstand bei > 20 - 30 m.²² Während der Untersuchungen zum Baugrund lag der Grundwasserflurabstand bei 17,4 m (BAUGRUND LINKE GMBH 2022). Die Grundwassererneubildungsrate hat sich im Vergleich zum Zeitraum 1986 – 2005 halbiert und lag im Zeitraum 1991 – 2015 bei 54 mm/a.²³

5.2.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Oberflächengewässer

Die Bauflächen liegen überwiegend auf Intensivacker, teilweise auf einem Wegsaum mit Gehölzen. Eine Überbauung natürlicher Gewässer, Röhrichte oder Gräben findet nicht statt.

Grundwasser

Die Gründungstiefe des Fundamentes beträgt etwa 1 m, der Grundwasserflurabstand im Mittel 17 m. An der Baugrube ist lediglich das Niederschlagswasser randlich zu sammeln und ggf. abzupumpen, um das Planum zur Fundamentherstellung trocken zu halten (BAUGRUND LINKE GMBH 2022). Grundwasserabsenkungen für den Fundamentbau sind nicht vorgesehen. Daher sind auch direkte Auswirkungen auf das Grundwasser nicht zu erwarten.

Auch für Grundwasserqualität sowie Grundwassererneubildung 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 – 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 den WKA Schutzvorrichtungen vorgesehen (vgl. Kapitel 3.5.3).

Wasserschutzgebiete sind vom Vorhaben nicht betroffen. Das nächste Wasserschutzgebiet liegt mehr als 5 km entfernt.

²² shapefile "Grundwasserflurabstand für den oberen genutzten Grundwasserleiter ", LUGV W15, 2013

²³ https://maps.brandenburg.de/WebOffice/synserver?project=Hydrologie_www_CORE&client=core

5.3 Schutzgüter Fläche und Boden

5.3.1 Aktueller Zustand

Bodentypen auf der Vorhabensfläche sind überwiegend Braunerden (Bodentyp 55). Vorherrschende Bodenart ist schwach lehmiger Sand (Abb. 8, BÜK 300). Die Erosionsgefährdung durch Wasser ist auf der Vorhabensfläche als gering bis mittel zu bewerten (1 - 2,5 t/ha/a)²⁴. Die Gefährdung durch Winderosion ist überwiegend als sehr hoch zu bewerten (ebd.). Laut MMK stehen Standortregionaltypen der Gruppen Tieflehme und Sande an.

Altlastenverdachtsflächen sind auf der Vorhabensfläche nicht bekannt.

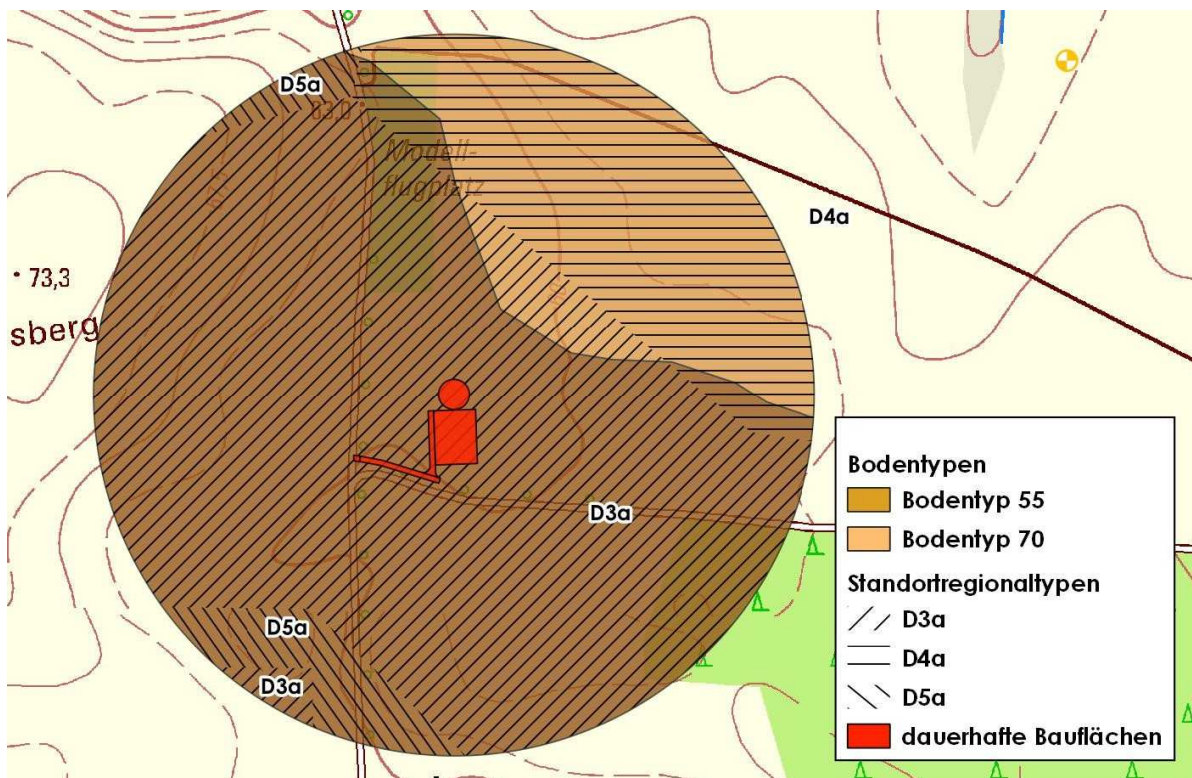


Abb. 8: Bodentypen und Standortregionaltypen (SRT) der Mittelmaßstäblichen Standortkartierung (MMK) im 300 m Radius der geplanten WKA (BÜK 300)

Legende (BÜK 300)

55 – überwiegend **Braunerden**, meist lessiviert und gering verbreitet Fahlerde-Braunerden aus Lehmsand über Schmelzwassersand; gering verbreitet lessivierte Braunerden und Fahlerde-Braunerden und gering verbreitet Braunerde-Fahlerden und Fahlerden aus Sand über Lehmsand

70 – überwiegend **Fahlerde- und Parabraunerde-Braunerden** und gering verbreitet vergleyte Braunerde-Fahlerden, Gley-Fahlerden, Gley-Parabraunerden aus Sand über Lehm, z.T. Moränencarbonatlehmsand; gering verbreitet Erdnieder Moore aus Torf über Sand

Legende Mittelmaßstäbliche Standortkartierung (MMK)

D3a – Sickerwasserbestimmte Tieflehme und Sande

D4a – Sickerwasserbestimmte Tieflehme

D5a – Sickerwasserbestimmte Lehme und Tieflehme

²⁴ www.geo-brandenburg.de/boden

Die **Bodenschätzung** zeigt für den geplanten WKA-Standort²⁵: anlehmiger Sand, Zustandsstufe 4, Ackerzahl 28.

5.3.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

5.3.2.1 Dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Bei der Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme ist zu unterscheiden zwischen den Flächen, die teil- oder vollversiegelt werden. Tab. 4 gibt eine Übersicht über die durch das Vorhaben verursachte Flächeninanspruchnahme.

Tab. 4: Übersicht dauerhafte Flächenversiegelung

Bebauung	Flächengröße	Summe
Fundamt	523 m ²	
Kranstellfläche	1.576 m ²	
Zuwegung	593 m ²	
Dauerhafte Bauflächen gesamt		2.692 m ²

Der vorhabensbedingte Wegebau vergrößert die Verkehrsflächen des Untersuchungsgebietes um 593 m². Die betroffene Fläche wird bisher ackerbaulich genutzt. Sie entfällt in Zukunft für die landwirtschaftliche Nutzung. Der Flächenverbrauch ist zeitlich auf die Betriebszeit der WKA begrenzt, danach können die Flächen wieder landwirtschaftlich genutzt werden. Während des Betriebes der WKA entsteht durch die Zuwegung keine Wegeverbindung zwischen vorhandenen Wegen, so dass hier kein Durchgangsverkehr entsteht.

5.3.2.2 Auswirkungen auf Böden

Für den Boden im direkten Baubereich ist eine Beeinträchtigung durch Versiegelung und Teilversiegelung zu erwarten. Der Umfang der dauerhaften Flächeninanspruchnahme beträgt 2.692 m² (vgl. Tab. 4). Folgen der Versiegelungen 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 gestört. Wasserspeicherung, Versickerung und Regulierung des Bodenwassers werden v.a. in vollversiegelten Flächen verhindert.

5.4 Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

5.4.1 Aktueller Zustand Biotope – Bestandsdarstellung

Im 300 m Radius der geplanten WKA befinden sich die in Tab. 4 aufgeführten Biotoptypen. Ihre Verteilung und die Lage der Bauflächen sind in Karte 2 dargestellt. Geschützte Biotope sind im 300 m Radius der geplanten WKA nicht vorhanden.

²⁵ WMS-Server Bodenschätzung

Tab. 5: Biotoptypen im 300 m Radius der geplanten WKA und Mindestdistanz zu den Bauflächen

B-Nr.	Code HB ²⁶ / Code BB ²⁷	Bezeichnung (ZIMMERMANN et al. 2007)	BNatSchG & BbgNatSchAG	Beschreibung	Mindestentfernung zu Bauflächen
Flächenbiotope					
1	09130	Intensivacker	/	auf den intensiv bewirtschafteten Ackerflächen wurden 2020 Getreide und Sonnenblumen angebaut	Überbauung
7	086801 07120	Kiefernforst mit NB Eiche Waldmantel	/	Kiefernforst (<i>Pinus sylvestris</i>) am Sandtanger mit schwachem bis mittlerem Baumholz und Nebenbaumart Stieleiche (<i>Quercus robur</i>) mit Stangenholz und vereinzelt schwachem Baumholz; lockerer, eingezäunter Bestand; Bodenvegetation Land-Reitgras (<i>Calamagrostis epigejos</i>), spontan sind die Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>) und Hängebirke (<i>Betula pendula</i>) aufgewachsen; vor der Einzäunung befindet sich ein Waldmantel aus älteren Stieleichen (<i>Quercus robur</i>), Hängebirken (<i>Betula pendula</i>), Ebereschen (<i>Sorbus aucuparia</i>), Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>) mit einer Krautschicht aus Rispen-Sauerampfer (<i>Rumex thyrsoiflorus</i>), Gewöhnliches Knäulgras (<i>Dactylis glomerata</i>), Gemeiner Windhalm (<i>Apera spica-venti</i>), Gewöhnlicher Glatthafer (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Land-Reitgras (<i>Calamagrostis epigejos</i>)	178 m
9	10171	Sportplätze	/	Modellflugplatz mit kurz gemähter Rasenfläche	75 m
Linienbiotope					
2	12653 032432	Teilversiegelter Weg Hochwüchsige, stark nitrophile und ausdauernde Ruderalgesellschaften mit Gehölzbewuchs	/	Feldweg (ca. 4,5 m), der mit Betonplatten versiegelt ist und einen bewachsenen, kurzrasigen Mittelstreifen besitzt; beidseitig wird der Weg von einer hochwüchsigen, nitrophilen Ruderalgesellschaft begleitet (Breite variiert zwischen 4-6 m, an einigen Stellen nur 1 m) Arten: Kratzbeere (<i>Rubus caesius</i>), Große/Kleine Brennnessel (<i>Urtica dioica/urens</i>), Floh-Knöterich (<i>Persicaria maculosa</i>), Kleine Klette (<i>Arctium minus</i>), Purpurrote Taubnessel (<i>Lamium purpureum</i>), Weiße Lichtnelke (<i>Silene latifolia</i>), Gemeine Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>), Gemeine Sichelwöhre (<i>Falcaria vulgaris</i>), Landreitgras (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Deutsches Weidelgras (<i>Lolium perenne</i>), Gewöhnliches Knäulgras (<i>Dactylis glomerata</i>), Gemeiner Windhalm (<i>Apera spica-venti</i>), Gewöhnlicher Glatthafer (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Acker-	Nutzung für Zuwegung angrenzend

²⁶ Hauptbiotop

²⁷ Begleitbiotop

B-Nr.	Code HB ²⁶ / Code BB ²⁷	Bezeichnung (ZIMMERMANN et al. 2007)	BNatSchG & BbgNatSchAG	Beschreibung	Mindestentfernung zu Bauflächen
				Schachtelhalm (<i>Equisetum arvense</i>), Wilde Malve (<i>Malva sylvestris</i>), Bromus x, Acker-Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Wiesen-Labkraut (<i>Galium mollugo</i>), Gemeiner Beifuß (<i>Artemisia vulgaris</i>), Graukresse (<i>Berteroa incana</i>), Rispen-Sauerampfer (<i>Rumex thrysiflorus</i>), Kompasslattich (<i>Lactuca seriola</i>), Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>), Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>) Spontan angewachsen sind hier Europäisches Pfaffenhütchen (<i>Euonymus europaeus</i>), Eingriffeliger Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i>), Schwarzer Hollunder (<i>Sambucus nigra</i>) und Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>)	
3	071422	Baumreihe, lückig, heimische Baumarten	/	Baumreihe entlang des Plattenweges (Biotop Nr. 2), zum Teil lückig aus Stieleichen (<i>Quercus robur</i>), Bruch-Weide (<i>Salix fragilis</i>) und Hängebirke (<i>Betula pendula</i>) mit heckenartigem Unterwuchs aus Europäischem Pfaffenhütchen (<i>Euonymus europaeus</i>), Eingriffeligen Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i>), Schwarzem Holunder (<i>Sambucus nigra</i>), Hunds-Rose (<i>Rosa canina</i>), Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>), sowie Aufwuchs von Eichen	Querung durch Zuwegung
4	071421	Baumreihen, mehr oder weniger geschlossen, heimische Baumarten	/	junge Baumreihe entlang des Feldweges (Biotop Nr. 5) Stieleiche (<i>Quercus robur</i>), Rot-Buche (<i>Fagus sylvatica</i>), Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>), Ohr-Weide (<i>Salix aurita</i>), Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>) und Zitterpappel (<i>Populus tremula</i>) sowie spontan angewachsenen Ebereschen (<i>Sorbus aucuparia</i>), Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>), Eingriffeligen Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i>) und Hunds-Rose (<i>Rosa canina</i>)	angrenzend
5	12651 03242	Weg, unbefestigt Möhren-Steinkleefluren	/ /	unbefestigter Waldweg, ca. 3 m breit, der beidseits von einer ca. 0,5 bis 1 m breiten, zwei- und mehrjährigen ruderalen Stauden- und Distelflur begleitet wird; Arten: Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>), Land-Reitgras (<i>Calamagrostis epigejos</i>), Gemeine Wegwarte (<i>Cichorium intybus</i>), Acker-Hundskamille (<i>Anthemis arvensis</i>), Kanadisches Berufskraut (<i>Conyza canadensis</i>), Gemeiner Windhalm (<i>Apera spica-venti</i>), Gemeiner Beifuß (<i>Artemisia vulgaris</i>), Deutsches Weidelgras (<i>Lolium perenne</i>), Rispen-Sauerampfer (<i>Rumex thrysiflorus</i>), Gemeine Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>), Echtes-Johanniskraut (<i>Hypericum perforatum</i>), Sand-Strohblume (<i>Helichrysum arenarium</i>), Graukresse (<i>Berteroa incana</i>), Gewöhnlicher Natternkopf (<i>Echium vulgare</i>)	5 m

5.4.1.1 Bewertung

Bewertet werden die Biotoptypen, die innerhalb der Baubereiche liegen. In Tab. 6 werden die zur Bewertung verwendeten Kriterien Seltenheit, Hemerobie und Regenerationsfähigkeit erläutert, in Tab. 7 werden die betroffenen Biotoptypen und ihre Schutzwürdigkeit gegenüber Eingriffen anhand dieser Kriterien ermittelt.

Tab. 6: Kriterien zur Bewertung der Biotoptypen

Kriterien / Erläuterung und Wertstufen										
<p>Seltenheit: Gefährdung nach Roter Liste der gefährdeten Biotoptypen Brandenburgs</p> <ul style="list-style-type: none"> Wertstufen: <ol style="list-style-type: none"> nicht gefährdet / potentiell gefährdet = Kategorie * und # der RL gefährdet = Kategorie 3, R, V der RL stark gefährdet = Kategorie 2 der RL ausgestorben / vom Aussterben bedroht = Kategorie 0-1) der RL 										
<p>Naturnähe (Hemerobie): bewertet das Maß der anthropogenen Veränderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Wertstufen: <ol style="list-style-type: none"> metahemerob – künstlich: vom Menschen angelegt polyhemerob – naturfern: stark anthropogen geprägt euhemerob – halbnatürlich: stark anthropogen beeinflusst mesohemerob – eingeschränkt naturnah: mäßig anthropogen beeinflusst oligohemerob – naturnah: wenig anthropogen beeinflusst <p>Die Einschätzung der Naturnähe erfolgt anhand der aktuell vorhandenen Vegetation und sichtbaren Bearbeitungsintensität. Sie kann sich, je nach Bewirtschaftung, kurzfristig verändern.</p>										
<p>Regenerationsfähigkeit: bewertet die Fähigkeit der Biotoptypen, nach Beendigung / Rückbau der eingriffsbedingten Wirkfaktoren den vor dem Eingriff vorliegenden Zustand wieder herzustellen</p> <ul style="list-style-type: none"> Wertstufen: <ol style="list-style-type: none"> regenerierbar, Regenerationszeit 25 Jahre schwer regenerierbar, Regenerationszeit 25 – 150 Jahre kaum regenerierbar, Regenerationszeit > 150 Jahre nicht regenerierbar 										
<p>Schutzwürdigkeit: die Summe der durch die Bewertungskriterien ermittelten Werte gibt Auskunft über das Maß, mit dem ein vorhandener Biotop gegenüber Eingriffen geschützt werden muss</p> <ul style="list-style-type: none"> Wertstufen, je Punktzahl <table border="0"> <tr> <td>I</td> <td>3 – 5 Punkte</td> <td>geringe Schutzwürdigkeit, Entwicklungsanstrengungen stehen im Vordergrund, Eingriffe haben i.d.R. geringe Erheblichkeit</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>6 – 8 Punkte</td> <td>mittlere Schutzwürdigkeit, Schutzanstrengungen erforderlich, Eingriffe haben hohe Erheblichkeit</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>>= 9 Punkte</td> <td>hohe Schutzwürdigkeit, absolutes Schutzgebot, Eingriffe sind zu unterlassen</td> </tr> </table> 		I	3 – 5 Punkte	geringe Schutzwürdigkeit, Entwicklungsanstrengungen stehen im Vordergrund, Eingriffe haben i.d.R. geringe Erheblichkeit	II	6 – 8 Punkte	mittlere Schutzwürdigkeit, Schutzanstrengungen erforderlich, Eingriffe haben hohe Erheblichkeit	III	>= 9 Punkte	hohe Schutzwürdigkeit, absolutes Schutzgebot, Eingriffe sind zu unterlassen
I	3 – 5 Punkte	geringe Schutzwürdigkeit, Entwicklungsanstrengungen stehen im Vordergrund, Eingriffe haben i.d.R. geringe Erheblichkeit								
II	6 – 8 Punkte	mittlere Schutzwürdigkeit, Schutzanstrengungen erforderlich, Eingriffe haben hohe Erheblichkeit								
III	>= 9 Punkte	hohe Schutzwürdigkeit, absolutes Schutzgebot, Eingriffe sind zu unterlassen								

Tab. 7: Bewertung der betroffenen Biotoptypen am Standort

Kriterien Biotoptyp	Seltenheit		Hemerobie		Regenerationsfähigkeit		Schutzwürdigkeit	
	Wertstufe	Einschätzung	Wertstufe	Einschätzung	Wertstufe	Einschätzung	Punktzahl	Einschätzung
071421 - Baumreihen, lückig, heimische Baumarten (Zuwegung)	2	gefährdet	3	euhemerob	1	regenerierbar	6	mittel
09130 – Intensivacker (Fundament, KSF, Zuwegung)	1	nicht gefährdet	1	metahemerob	1	regenerierbar	3	gering

5.4.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

5.4.2.1 Auswirkungen auf Pflanzen und Vegetationsflächen

Veränderungen der Biotopstruktur entstehen durch die dauerhafte Beseitigung von Vegetation und Vegetationsflächen im Umfang von ca. 2.692 m². Tab. 8 zeigt die Inanspruchnahme der verschiedenen Biotoptypen.

Tab. 8: Übersicht zur Inanspruchnahme der Biotoptypen nach WKA-Standorten

Bauabschnitt	Biotoptyp	071421 (Baumreihe)	09130 (Intensivacker)	Summe
WKA NKD 5		34 m ²	2.658 m ²	2.692 m²

Baumreihe – 071421 (mittlere Schutzwürdigkeit): Für den Bau der Zuwegung zur WKA NKD 5 muss eine lückige Baumreihe mit heckenartigen Unterwuchs gequert werden. Dabei werden 34 m² dauerhaft überbaut. Aus der Baumreihe müssen drei junge Eichen (*Quercus robur*, StU < 30 cm) sowie ein Strauch (*Euonymus europaeus*) beseitigt werden (vgl. Abb. 5 S. 16). Der Eingriff wird aufgrund des geringen Alters der Bäume als mittel eingeschätzt.

Intensivacker – 09130 (geringe Schutzwürdigkeit): Durch den Bau der WKA nebst Zuwegungen gehen dauerhaft 2.658 m² Vegetationsflächen für die landwirtschaftliche Nutzung verloren. Die Ackerstandorte besitzen aufgrund der intensiven Bewirtschaftung eine geringe naturschutzfachliche Wertigkeit. Für die Biotopausstattung und die Vielfalt der Pflanzenlebensräume im Untersuchungsgebiet 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. Entlang der geplanten Zuwegungen werden sich mittelfristig ruderale Saumstrukturen entwickeln, die die Biotopvielfalt am Standort verbessern werden.

Tab. 9 fasst die Bewertung zusammen.

Tab. 9: Eingriff in die Biotopfunktion – zusammenfassende Bewertung nach Biotopflächen

Biotoptyp	Kriterien	Schutzwürdigkeit lt. Tab. 7	Art und Umfang des Verlustes (lt. Tab. 8)	Bewertung der Auswirkungen
09130 – Intensivacker		gering	2.658 m ²	sehr gering
071421 - Baumreihe, geschlossen, heimische Baumarten		mittel	34 m ²	mittel
Summe dauerhafte Biotopverluste			2.692 m²	

5.4.2.2 Auswirkungen auf geschützte Biotope

Eine Inanspruchnahme oder indirekte Beeinträchtigung geschützter Biotope findet nicht statt.

5.4.3 Aktueller Zustand Brutvögel – Bestandsdarstellung

Zur Erfassung der Brutvögel am Standort liegen aus den letzten Jahren diverse Kartierungen vor. Folgende Daten stehen zur Verfügung:

- **Erfassung von Rohrdommeln (K&S UMWELTGUTACHTEN 2015):** Kontrolle möglicher Vorkommen von Rohrdommeln am Petschsee und Dobberziner See

- **Erfassung ausgewählter Groß- und Greifvogelarten 2016 (SCHARON 2016):** Kontrolle der Brutplätze von Kranich, Rohrweihe, Rot- und Schwarzmilan sowie Weißstorch, Raumnutzung von Weißstörchen im 500 m Radius des nordöstlichen WEG
- **Brutvogelkartierung 2018 (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019a):** Revierkartierung aller Arten im nordöstlichen WEG zzgl. 50 m, Erfassung aller wertgebenden Arten im 300 m Radius sowie Erfassung der TAK Arten und weiterer Greifvögel und Koloniebrüter im nördlichen WEG zzgl. 1 – 3 km
- **Raumnutzungsuntersuchung Großvögel 2018 (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019a):** Erfassung der Raumnutzung durch Weiß- und Schwarzstörche im nordöstlichen WEG zzgl. 500 m Radius
- **Erfassung ausgewählter Greifvogelarten 2019 (SCHARON 2019):** Kontrolle und Aktualisierung der Greifvogelhorste im 2.000 m Radius der geplanten WKA
- **Avifaunistische Erfassung – Brutvögel. Windpark Neukünkendorf (BÜSCHER 2019):** Erfassung der Brutvögel im gesamten WEG zzgl. der 300 m bzw. 1 km Radien im Rahmen der Bauleitplanung der Stadt Angermünde
- **Erfassung von Groß- und Greifvögeln 2020 (K&S UMWELTGUTACHTEN 2020):** Kontrolle und Aktualisierung der Groß- und Greifvogelhorste im 2.000 m Radius des nordöstlichen WEG
- **Erfassung der Raumnutzung des Seeadlers 2020 (JESTAEDT, WILD & PARTNER 2020):** Erfassung der Raumnutzung von Seeadlern, 20 halbtägige Begehungen
- **Erfassung von Groß- und Greifvögeln 2021 (K&S UMWELTGUTACHTEN 2021a):** Erfassung der Groß- und Greifvogelhorste im 1.100 m Radius des nordöstlichen WEG sowie Erfassung von Weißstörchen in 3 km Radius
- **Erfassung der Raumnutzung des Seeadlers 2021 (JESTAEDT, WILD & PARTNER 2021):** Erfassung der Raumnutzung von Seeadlern, 20 halbtägige Begehungen
- **Erfassung der Raumnutzung des Weißstorchs 2021 (K&S UMWELTGUTACHTEN 2021b):** Erfassung der Raumnutzung von Weißstörchen, 10 halbtägige Begehungen
- **Erfassung von Rohrweihen 2022 (K&S Umweltgutachten 2022b):** Kontrolle der Gewässer im 1 km Radius der geplanten WKA hinsichtlich Rohrweihenvorkommens

Die Darstellung der methodischen Details kann den Fachgutachten entnommen werden. Zusätzlich wurden Datenabfragen beim LfU zu Vorkommen von Groß- und Greifvögeln gestellt. Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag werden die Auswirkungen hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG dargestellt. Um Doppelungen zu vermeiden, finden sich dort die ausführlichen Ergebnisse der faunistischen Bestandsaufnahmen und Bewertungen. Zusammenfassend lässt sich darstellen:

- **Artenspektrum der Vorhabensfläche:** Im **300 m Radius** der geplanten WKA NKD 5 wurden im Jahr 2018 (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019a) 19 brütende Kleinvoegelarten nachgewiesen. Zu den in Brandenburg geschützten Arten gehören hierbei: Bluthänfling, Feldlerche, Gelbspötter, Neuntöter, Sperbergrasmücke und Wintergoldhähnchen. Am häufigsten wurde die Feldlerche beobachtet. Die Ergebnisse sind in Karte 1 des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags dargestellt.
- **Groß- und Greifvögel im 2 km Radius:** Im 1 km Radius brüteten Kranich, Mäusebussard und Rohrweihe. Im 1-2 km Radius brüten Weißstorch, Rohrdommel, Zwergdommel, Waldohreule, Mäusebussard, Baumfalke, Rotmilan und Schwarzmilan. Die Brutplätze 2018 und 2019 sind in Karte 2 der Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages dargestellt, die Ergebnisse der Erfassungen 2020 und 2021 zeigt Karte 3 des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags
- **Großvögel im 3 – 6 km Radius:** Im 3 km Radius der geplanten WKA NKD 5 brüten Weißstörche und Seeadler. Im 3-6 km Radius der geplanten WKA brüten Fischadler (> 4 km entfernt) und Schwarzstörche (ca. 3,5 km).

5.4.4 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

Eine ausführliche Beschreibung der Wirkungszusammenhänge erfolgt im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag.

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 auf Acker und die Beseitigung von Gehölzen. Eine Zerstörung von Niststätten im artenschutzrechtlichen Sinne wird durch Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen, indem Fällungen und die Baustelleneinrichtung auf den Zeitraum außerhalb der Brutzeit beschränkt wird (vgl. Kapitel 7.2, VB1).

Dauerhafter anlagebedingter Lebensraumzug durch Überbauung im Windpark

Die dauerhaft überbauten Flächen können von bodenbrütenden Arten nicht mehr genutzt werden. Die überbauten Flächen bilden dabei keine zusammenhängende Fläche, die zu einem Totalverlust von Revieren führen würde. Vielmehr sind die Einzelflächen über eine Gesamtfläche von ca. 200 ha verteilt. Daher werden sich zwar Reviere von Feldlerche und Schafstelze kleinräumig verlagern, insgesamt gehen aber keine Reviere verloren. Betroffen sind überwiegend Intensivackerflächen, die keine Möglichkeit für dauerhafte Niststätten bieten. Die ökologische Funktion der Ackerflächen als Fortpflanzungsstätten bleibt daher erhalten. Zudem bilden sich in den Randbereichen der Kranstellfläche ruderale Strukturen, die für einige Arten eine größere Attraktivität besitzen als die bisherigen Ackerflächen. Auch die Gehölzverluste sind nach Fläche und Alter so gering, dass keine erheblichen Auswirkungen entstehen.

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. Die Flächeninanspruchnahme und die Beunruhigung der Vorhabensfläche sind während der Bauzeit größer als im Betriebszeitraum der WKA. Erhebliche Störungen, die einen negativen Einfluss auf den Erhaltungszustand der Population auslösen könnten, sind dabei nur dann zu erwarten, wenn Arten betroffen sind, die sehr selten sind und die nicht auf angrenzende Flächen gleicher Habitatausstattung ausweichen können. Dies ist im Untersuchungsgebiet nicht der Fall, so dass erhebliche Störungen im Sinne des besonderen Artenschutzes während des Baubetriebes nicht zu erwarten sind.

Betriebsbedingter Lebensraumzug durch Störung von Bruthabitaten

Die Wirkung von WKA in Betrieb kann dazu führen, dass empfindliche Arten Brut- oder Nahrungshabitate meiden und Brutplätze verlegen. Prä-Post-Studien der letzten Jahrzehnte zeigen, dass sich Veränderungen der Artenzahl und der Anzahl von Brutpaaren in Windparks bei den meisten Arten innerhalb der natürlichen Schwankungen bewegen. Selbst bei besonders geschützten Arten und solchen Arten, denen aufgrund ihrer allgemeinen Störungsempfindlichkeit eine gewisse Indikatorfunktion zukommt, war durch die Errichtung und den Betrieb der Anlagen

keine Abnahme des lokalen Bestandes festzustellen (bspw. BÖTTGER et al. 1990, HÖTKER et al. 2004, STEINBORN et al. 2011). Untersuchungsergebnisse zeigen inzwischen, dass die Barrierewirkung von WKA gering ist. Insbesondere für die Singvögel gilt, dass „das Vertreiben von Brutvögeln im Einwirkungsbereich der WKA nur eine marginale Rolle“ spielt (MÖCKEL & WIESNER 2007: 118).

Für die Mehrzahl der im Untersuchungsgebiet erfassten Arten sind keine Störungen durch den Betrieb der geplanten WKA zu erwarten. Die kartierten Arten gehören im Wesentlichen zu den gegenüber WKA-Einflüssen unempfindlichen Arten (bspw. Amsel, Grasmückenarten) oder sie brüten so weit von der geplanten WKA entfernt, dass die artspezifischen Stördistanzen nicht berührt werden (Sperbergrasmücke).

- Nur wenige der auf der Vorhabensfläche erfassten Bodenbrüter zeigen Meideverhalten gegenüber WKA. Zu ihnen gehören **Schafstelzen** mit sehr kleinräumigem Meideverhalten. Bei Umsetzung der Planung ist daher eine Verlagerung von Revieren dieser Art möglich. Erhebliche Auswirkungen resultieren daraus nicht, weil diese Art jährlich neue Nester innerhalb des Reviers anlegt. In allen Fällen stehen ausreichend große Flächen gleicher Habitat Ausstattung zur Verfügung, so dass eine Reduzierung des lokalen Bestandes auszuschließen ist.
- **Rohr- und Zwergdommel:** Dommeln haben einen zentralen Prüfbereich von 500 m gegenüber WKA, da sie zu den gegenüber akustischen Beeinträchtigungen empfindlichen Arten gehören. Geräusche durch WKA dürften ab einer bestimmten Entfernung nicht den bei Wind ohnehin im Röhricht auftretenden Geräuschpegel überschreiten, aber Grenzwerte für die Entfernung lassen sich bisher nicht festlegen (LfU 2023). Dommeln brüten am Petschsee in 1,4 – 1,6 km Entfernung. Der zentrale Prüfbereich wird durch die Planung nicht berührt.
- **Kraniche** können in ihrer Brutplatzwahl bis zu einer Entfernung von 400 m durch WKA beeinträchtigt werden (SCHELLER & VÖKLER 2007). Der zentrale Prüfbereich von 500 m wird durch die geplante WKA eingehalten. Damit werden auch populationsrelevante Störungen vermieden.
- **Rohrweihen** zeigen Beeinträchtigungen der Brutplatzwahl durch WKA bis zu einer Entfernung von 200 m (SCHELLER & VÖKLER 2007). MÖCKEL & WIESNER (2007) erfassten Rohrweihen in 195 m Abstand zu WKA. Im UG beträgt der Abstand zwischen der WKA und den nächst gelegenen Rohrweihebrutplätzen deutlich über 200 m, so dass die artspezifische Stördistanz nicht unterschritten ist.
- **Schwarzstorch:** Der zentrale Prüfbereich von 1 km des Schwarzstorchbrutplatzes ist von der Planung nicht tangiert. Die 21 Begehungen der RNU ergaben lediglich 2 Beobachtungen, welche deutlich > 500 m von der Vorhabensfläche entfernt lagen. Die Fachgutachter halten es für sehr unwahrscheinlich, dass eine nennenswerte Nutzung oder Überfliegen der Vorhabensfläche durch das Revierpaar stattfindet (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019a). Da regelmäßig genutzte Nahrungsflächen des Schwarzstorches sowie Flugrouten dorthin nicht verstellt werden, ist eine Störung der Schwarzstörche oder eine Beschädigung des Brutreviers nicht zu erwarten.

Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

Die geplante WKA vom Typ Nordex 149,1 weist eine Nabenhöhe von 164 m und einen Rotorradius von 74,55 m auf. Daraus ergibt sich bei Senkrechtstellung eines Rotorblattes ein Abstand von mind. 89 m zwischen Boden und Rotorspitze. Das Kollisionsrisiko ist dann als erhöht anzusehen, wenn WKA auf Flächen errichtet werden sollen, die von kollisionsgefährdeten Arten ober-

halb dieser Höhe vermehrt genutzt werden. Dazu zählen der unmittelbare Nahbereich der Brutstätten besonders schlaggefährdeter Arten sowie regelmäßig genutzte Flugwege und ggf. Nahrungsflächen, wenn Jagdflüge in > 80 m Höhe stattfinden. Damit beschränkt sich die Zahl der betroffenen Arten auf wenige Greif- und Großvögel:

- **Seeadler:** Im 5 km Radius der geplanten WKA befindet sich ein Seeadlerbrutplatz [REDACTED] lich der geplanten WKA, der zentrale Prüfbereich des Horstes von 2 km wird durch die Planung nicht tangiert. Die Raumnutzungsuntersuchungen 2020 und 2021 zeigen, dass die Vorhabensfläche nicht in einem Verbindungskorridor zwischen Horst und Hauptnahrungsgewässern bzw. zwischen Hauptnahrungsgewässern liegt. Sowohl der Brutwald als auch die bedeutsamen Nahrungsgewässer liegen [REDACTED] der geplanten WKA, so dass ein regelmäßiges Überfliegen der geplanten WKA nicht erforderlich ist und im Rahmen der RNU auch nicht beobachtet wurde. Die bedeutsamsten Flugbeziehungen bestehen vom Horst zum [REDACTED]. Essentielle Lebensräume im erweiterten Prüfbereich des Horstes sind von der Planung somit nicht betroffen, es gibt keine Hinweise auf eine erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Seeadlern am Standort der geplanten WKA. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos an der geplanten WKA ist nicht zu erwarten. (vgl. ausführlich Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag)
- **Weißstorch:** Im 2 km Radius der geplanten WKA befindet sich ein Weißstorchhorst in Crusow, der Abstand beträgt 1,9 km. Der zentrale Prüfbereich des Horstes wird durch die Planung nicht berührt. Damit gibt es keine Regelannahme dafür, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare durch die geplante WKA signifikant erhöht ist. Schutzmaßnahmen nach Anlage 1 Abs. 2 § 45b BNatSchG sind nicht erforderlich. Für den Dobberziner Horst wird auch der erweiterte Prüfbereich nicht tangiert. (vgl. ausführlich Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag)
- **Rohrweihe:** Für WKA, die mehr als 50 m Rotorspitzenabstand zum Boden aufweisen, liegt kein Verstoß gegen das Tötungsverbot vor, da die Flüge der Rohrweihe in der Regel bodennah stattfinden.
- **Rotmilan:** Westlich des Bestandswindparks brüten Rotmilane im Abstand von 1.120 m zur geplanten WKA. Je nach Untersuchungsjahr kann der Abstand leicht abweichen, da jedoch immer das gleiche Wäldchen genutzt wird, ist der zentrale Prüfbereich in allen Jahren leicht unterschritten. Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag findet sich eine Habitatpotentialanalyse für diesen Brutplatz. Sie zeigt, dass die regelmäßig nutzbaren Nahrungsflächen abseits der geplanten WKA liegen. Im östlichen Horstumfeld befinden sich ab 320 m Entfernung Bestands-WKA, das Horstumfeld ist hier weitestgehend ackerbaulich geprägt. Attraktivere Nahrungsflächen liegen westlich und südwestlich des Horstes in ausgedehnten Brach- und Grünlandflächen. Hier befinden sich zudem diverse Feldsölle, der Dievenitzgraben, der Mudrowsee, Splittersiedlungen, der Schießstand, die B1 58 und strukturreiche Wald-ränder am Dievenitzgraben und am Voßberg. Weiteres Nahrungsangebot bieten im Norden die o.g. Feuchtflächen zwischen Dobberziner und Mudrowsee. Daher besteht keine erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeit für dieses Brutpaar am Standort der WKA NKD 5. Für einen zweiten, nordwestlich der geplanten WKA gelegenen Brutplatz am Dobberziner See mit einem Abstand von 1,4 km wird der zentrale Prüfbereich nicht tangiert. Das Tötungsrisiko an der geplanten WKA ist für den Rotmilan nicht signifikant erhöht. (vgl. ausführlich Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag)
- **Schwarzmilan:** Im Untersuchungsgebiet brütete die Art ab 1,2 km von der geplanten Anlage entfernt im Bereich des Grünlands am Dobberziner See. Das unmittelbare Umfeld der Horste ist somit von der Planung nicht berührt. Schwarzmilane orientieren sich bei der Nahrungsaufnahme stärker als Rotmilane an gewässerreichen Grünlandarealen. Daher bieten

die Flächen im direkten Horstumfeld und die südlich und westlich der Horste gelegenen Feucht- und Grünlandflächen bessere Nahrungsbedingungen als die Ackerflächen der Vorhabensfläche. Wie der Toffund im Bestandwindpark zeigt, sind einzelne Kollisionen nicht auszuschließen, ein erhöhtes Kollisionsrisiko liegt für die Brutpaare in > 1 km Entfernung aber nicht vor. Der zentrale Prüfbereich der Horste wird durch die Planung nicht berührt. Damit gibt es keine Regelannahme dafür, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare durch die geplante WKA signifikant erhöht ist.

- **Baumfalke:** Alle erfassten Brutplätze liegen über 1 km von der geplanten WKA entfernt. Der zentrale Prüfbereich für Baumfalkenhorste von 450 m wird durch die geplante WKA nicht tangiert.

Alle weiteren in der Anlage 1 des § 45b BNatSchG genannten Arten kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

5.4.5 Aktueller Zustand Zug- und Rastvögel - Bestandsdarstellung

Zur Erfassung des Zug- und Rastvogelbestandes wurden folgende Kartierungen durchgeführt (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019b):

- Erfassung aller Zug- und Rastvögel auf der Vorhabensfläche zzgl. 1.000 m Radius²⁸,
- Kartierung von Flugrichtung, Flughöhe, ggf. Reaktion auf vorhandene WKA, Schwerpunkt der Darstellung waren rastende und überfliegende Limikolen, Nordische Gänse und Schwäne sowie Kraniche und Greifvögel
- Kontrollen am Petschsee auf Nutzung als Schlafgewässer Nordischer Gänse (Oktober – Dezember 2018)
- 18 Begehungen von Juli 2017 bis März 2018

Von den gegenüber WKA empfindlichen **Arten** nutzten Blässgans, Saatgans, Singschwan, Kranich, Kiebitz und Goldregenpfeifer das Untersuchungsgebiet. Der Nahbereich der geplanten WKA wurde als Transfergebiet und von Gänsen und Kiebitzen als Nahrungsgebiet genutzt. Das Artenspektrum zur Rastzeit ist ausführlich im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag dargestellt. Der Schwerpunkt des Zuges lag im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes. Es wurden aber keine regelmäßig genutzten Zug- oder Durchzugskorridore festgestellt (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019b).

Bedeutsame **Schlafplätze und -gewässer** für Wasservögel liegen in den umliegenden Großschutzgebieten Unteres Odertal und Schorfheide-Chorin. Weiteres bedeutsames Schlafgewässer Nordischer Gänse ist der etwa 6,7 km nordöstlich gelegene Felchowsee.

- Der Dobberziner See dient für einige Arten als gelegentliches Schlafgewässer, 2017/2018 wurden hier jedoch keine übernachtenden Gänse, Kraniche oder Schwäne nachgewiesen.
- 2017/2018 wurde der 1,3 km entfernte Petschsee gezielt kontrolliert, hier wurden 117 Nordische Gänse im September 2017 und 41 Ind. im Dezember 2017 erfasst. Kraniche und Schwäne nutzten den See nicht. Dagegen wurden größere Zahlen von rastenden Gänseägern (55 Ex.), Stock- (50 Ex.) und Tafelenten (121 Ex.) sowie Kormoranen (50 Ind.) auf dem Petschsee gezählt.

²⁸ Kartiert wurde im 1 km Radius des nördlichen WEG, so dass der 1 km Radius der hier geplanten WKA deutlich kleiner ist als der kartierte Raum.

5.4.6 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 Beunruhigung und / oder Blockierung von Schlafgewässern
- betriebsbedingte Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

Eine ausführliche Beschreibung der Wirkungszusammenhänge erfolgt im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag.

5.4.6.1 Lebensraumzug durch Störung von Nahrungsflächen

Die Errichtung der WKA führt dazu, dass Nahrungsflächen im Windpark in Zukunft von größeren Trupps empfindlicher Arten gemieden werden. Betroffen sind je nach landwirtschaftlicher Nutzung Maisäcker und Winterrapsflächen sowie Getreideschläge, die jährlich räumlich wechselnd im Gebiet vorhanden sind. Die Wirkung der geplanten WKA auf die Nutzbarkeit der Ackerflächen kommt dabei nur dann zur Geltung, wenn im Wirkbereich der WKA während der Rastzeit attraktive Anbaukulturen zur Verfügung stehen. Dann ist in einem Umkreis von 200 – 500 m um die geplante WKA mit einer verminderten Nutzung der Ackerflächen zu rechnen. Dabei zeigen die Erfassungen im UG, dass die Gänse gegenüber den Bestands-WKA deutlich weniger Abstand hielten (Annäherung bis ca. 150 m, vgl. Karte 5 des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags). Bei einer angenommenen Meidedistanz von 300 m und unter Berücksichtigung der Vorstörung sowie potentiell nutzbaren Nahrungsflächen (Abstand zu Waldrändern und Wegen/Straßen) ergibt sich bei Umsetzung der Planung für Gänse ein Nahrungsflächenverlust westlich der geplanten WKA am Fuchsberg. Hier ist mit einer Verlagerung der genutzten Flächen Richtung Westen zu rechnen. Von den zu erwartenden Störungen sind Ackerflächen betroffen, die temporär bei entsprechender Ackerfrucht als Nahrungsflächen genutzt werden. Rastflächen weiterer störungsempfindlicher Arten lagen nicht im Umfeld der geplanten WKA.

Fazit: Durch die Errichtung der WKA werden Nahrungsflächenverluste verursacht. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Population ist dabei nicht zu erwarten, da die Prüfbereiche lt. AGW-Erlass eingehalten werden.

5.4.6.2 Beunruhigung und Blockierung von Schlafgewässern

Störungen an Schlafgewässern

Die bedeutsamen großen Schlafgewässer der empfindlichen Arten liegen über 5 km von der geplanten WKA entfernt. Eine materielle Zerstörung der Ruhestätten durch die Planung ist auszuschließen. Der Abstand von über 5 km zwischen geplanter WKA und den Schlafplätzen ist groß genug, um auch direkte Störungen an den Gewässern und Flächen ausschließen zu können.

Die kleineren Seen im Untersuchungsgebiet werden als Ruhe- und Schlafgewässer von Gänsen und Kranichen genutzt. Dabei liegen der Petschsee, der Mudrowsee sowie der Dobberziner See außerhalb der Störweite der geplanten WKA. Die WKA NKD 5 hat einen Abstand von etwa 880 m zum Ufer des Dobberziner Sees. Bei einer Meidedistanz zu WKA von bis zu 500 m (MÖCKEL & WIESNER 2007) ist keiner der Seen als durch die geplante WKA blockiert anzusehen. Die Gewässer bleiben somit vollständig nutzbar.

Blockierung von Flugrouten

Auch indirekte Auswirkungen, die zu einer Beschädigung der Funktion der Schlafgewässer führen, sind nicht zu erwarten: Das in der Fachliteratur vielfach beschriebene Ausweichverhalten

Nordischer Gänse, Schwäne und Kraniche ist auch für die geplante WKA zu erwarten. Nach Errichtung der geplanten WKA werden sich die Ausweichbewegungen weiter in Richtung Norden verlagern, wenn der Windpark komplett umflogen wird. Durch die Ausweichbewegungen entsteht keine Isolierung der regional und überregional bedeutsamen Rastflächen- und Schlafgewässer. Die erforderlichen Ausweichflüge verlängern die Flüge nur in geringem Maße. Da sich im Umfeld der geplanten WKA keine Strukturen finden, die ein Ausweichen verhindern würden, können die Vögel auch nach Erweiterung des WP nach Norden den Windpark umfliegen. Erhebliche Auswirkungen auf An- und Abflüge zum Schlafgewässer sind aus der Verlängerung der Flugrouten nicht zu erwarten, auch weil die Austauschflüge real nicht gradlinig verlaufen. Fazit: Da die in Zukunft gemiedenen Nahrungsflächen im Bereich wechselnder Ackerfrüchte liegen, die auch im weiteren Umfeld der WKA ausreichend zur Verfügung stehen, entstehen keine erheblichen Auswirkungen auf Schlafgewässer von Rastvögeln.

5.4.6.3 Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

Wasser- und Watvögel sind nur in geringem Maße vom Kollisionsrisiko 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. Daher ist kein erhöhtes Tötungsrisiko für Wasser- und Watvögel anzunehmen.

Auch für andere Arten – insbesondere **Greifvögel und Möwen** – besteht im Untersuchungsgebiet während der Rastzeit kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko. Es wurden keine außergewöhnlichen Ansammlungen schlaggefährdeter Greifvogelarten erfasst, die auf eine besondere Bedeutung des Gebietes (bspw. als Rast- und Schlafplatz) hindeuten (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019b).

5.4.7 Aktueller Zustand Fledermäuse - Bestandsdarstellung

Die Kartierung der Fledermäuse erfolgte Jahr 2021. Der Untersuchungsrahmen umfasste:

- Erfassung von Fledermausarten sowie Jagd- und Flugaktivitäten mittels Detektorbegehungen und Batcordern im 1.000 m Radius der geplanten WKA
- Quartierserfassung im 2.000 m Radius für gebäude- und gehölzbewohnende Fledermausarten sowie Winterquartierssuchen des Großen Abendseglers
- Recherche von Fledermausquartieren durch Anwohnerbefragungen und Fremddatenrecherche im 3.000 m Radius

Die Standorte für Batcorder wurden so gewählt, dass verschiedene Habitattypen kontrolliert wurden bzw. die Transekte mögliche relevante Leitstrukturen erfassten. Die Transekte und Batcorderstandorte sind in Karte 8 des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags dargestellt. Es erfolgten 31 Begehungen zwischen März 2021 und Februar 2022. Methodische Details sowie die Einzelergebnisse sind dem Gutachten zu entnehmen (K&S UMWELTGUTACHTEN 2022a). Die Bestandsaufnahme erbrachte folgende Ergebnisse:

- 2021 wurden folgende Artnachweise erbracht: Braunes und / oder Graues Langohr, Breitflügelgedlermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Mopsfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhauffledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus. Häufigste Arten waren Zwergfledermaus und Mückenfledermaus.

- Die Stetigkeit der Arten ist überwiegend gering. Regelmäßig anwesend (Stetigkeit > 50 %) waren Zwerg- und Mückenfledermaus sowie Großer Abendsegler. An den Batcordern erreichte darüber hinaus die Rauhauffledermaus eine Stetigkeit von > 50 % der Untersuchungsächte.
- Petschsee, Dobberziner See, ein Gewässer bei Crussow und die Waldränder des Sandtangers werden regelmäßig zur Jagd genutzt, die Abstände zur WKA NKD 5 betragen zwischen 160 m (Jagdgebiet Sandtanger) und 1,4 km Petschsee). Entlang der Kreisstraße mit der Lindenallee zwischen Dobberzin und Crussow wurde eine regelmäßig genutzte Flugroute festgestellt. Eine zweite regelmäßig genutzte Flugroute wurde entlang des Plattenwegs Richtung Bestands-Windpark und nördlich des Sandtangers in < 100 m Entfernung zur geplanten WKA ausgewiesen. Ihre Lage ist in Karte 8 des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages dargestellt. Ein temporär im August genutztes Jagdgebiet lag an einer Gehölzgruppe im südlichen Moosbruch.
- Von den schlaggefährdeten wandernden Arten wurden im Gebiet Großer und Kleiner Abendsegler sowie Rauhauffledermaus erfasst. Durchzugskorridore dieser Arten oder ausgeprägtes Zuggeschehen wurden nicht nachgewiesen.
- An der Kreisstraße und entlang des Sandtangers wurden Balzrufe von Zwerg- und Mückenfledermaus aufgenommen. Balzquartiere konnten nicht nachgewiesen werden.
- Winterquartiere wurden im 1 km Radius der geplanten WKA nicht nachgewiesen. Die nächstgelegenen Sommerquartiere wurden im Sandtanger ab 440 m südlich der geplanten WKA erfasst (Großer Abendsegler) sowie in Crussow und Henriettenhof (Zwergfledermaus). Weitere Quartiere des Großen Abendseglers befanden sich auf dem Friedhof Angermünde und am Ortseingang Crussow.

5.4.8 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Fledermäuse

Die verschiedenen Fledermausarten sind aufgrund ihrer artspezifischen Lebensraumnutzung und der Verschiedenheit der Ansprüche an das Jagdhabitat in unterschiedlichem Maß von WKA betroffen. Auswirkungen von WKA auf Fledermäuse sind möglich durch Zerstörung von Quartieren bzw. Leitstrukturen bei der Beseitigung von Gehölzen oder durch die betriebsbedingte Gefährdung durch Kollision mit einer WKA. Die Konfliktsituation für Fledermäuse stellt sich im Untersuchungsgebiet wie folgt dar:

- Die im Untersuchungsgebiet erfassten Fledermausquartiere sind von der Planung nicht berührt. In den zu fällenden Gehölzen können Quartiere ausgeschlossen werden, da die Bäume zu jung sind.
- Im Untersuchungsgebiet wurde eine dauerhafte Flugroute entlang des Plattenweges westlich der geplanten WKA sowie südlich zum Sandtanger ermittelt. Mit der Beseitigung von Gehölzen können Leitstrukturen von Fledermäusen unterbrochen werden. Dabei sind Lücken ab 30 m als relevante Beeinträchtigung anzusehen. Die Querung der Baumreihe am Plattenweg für die Zuwegung zur WKA (Verlust von drei sehr Eichen und einem Pfaffenhütchenstrauch) wird eine Lücke von 4,5 m Breite verursachen. Erhebliche Auswirkungen entstehen dadurch nicht, weil Lücken < 30 m von Fledermäusen überwunden werden. Daher ist nicht mit einem Verlust von Leitstrukturen zu rechnen.
- Einem Risiko der Kollision unterliegen nur einige Arten. Als besonders schlaggefährdet sind die Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaut-, Zwerg- und Zweifarbfledermaus anzusehen. Ebenfalls als Kollisionsopfer erfasst werden Breitflügel- und Mückenfledermaus. In den großflächigen Offenlandbereichen des Untersuchungsgebiets ist aufgrund

der verhältnismäßig geringen Fledermausaktivität von einem insgesamt geringen Kollisionsrisiko auszugehen. Der überwiegende Teil der Fledermausaktivität wurde in Gehölz- und Gewässerstrukturen erfasst, die am Rand des Untersuchungsgebietes liegen (K&S UMWELTGUTACHTEN 2022a). Es besteht jedoch ein erhöhtes Kollisionsrisiko für Großen Abendsegler, Zwerg- und Mückenfledermaus an der WKA NKD 5, weil diese < 250 m von Gehölzrändern geplant ist, die regelmäßig als Jagdgebiet genutzt werden (Sandtanger) oder als Flugroute entlang des Plattenwegs westlich der WKA. Zur Vermeidung der Verletzung des Tötungsverbot es werden nach Maßgabe des AGW-Erlasses Anlage 3 Abschaltzeiten für die WKA beantragt (vgl. Kapitel 7.2, VB3). Damit werden erhebliche Auswirkungen vermieden.

5.4.9 Auswirkungen auf weitere Arten

5.4.9.1 Landsäuger

Im Untersuchungsgebiet finden sich Spuren von Reh- und Schwarzwild, für diese Artengruppen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Für gewässergebundene Arten wie Fischotter und Biber gibt es im Untersuchungsgebiet keine Lebensräume. Erhebliche Auswirkungen auf Landsäuger sind nicht zu erwarten.

5.4.9.2 Reptilien

Vorkommen von Reptilien sind auf sonnenexponierten, trockenen Flächen möglich, in denen die Habitatansprüche der Arten erfüllt sind. Denkbar sind Vorkommen von Reptilien wie bspw. Zauneidechsen entlang der besonnten Waldränder des Sandtangers, soweit hier rudere Saumstreifen belassen sind, sowie entlang des sandigen Ackerweges zwischen Plattenweg und Sandtanger. Diese Flächen liegen nah an der geplanten Zuwegung zur WKA.

- **Tötungsrisiko:** Für die Tiere besteht im Baubereich das Risiko der Tötung durch Bau und Bauverkehr. Die Zuwegung grenzt nördlich der potentiellen Lebensräume an. Aufgrund der räumlichen Nähe ist ein Einwandern von Reptilien in die Bauflächen möglich. Zur Verhinderung eines erhöhten baubedingten Tötungsrisikos werden daher Vermeidungsmaßnahmen in Form von Reptilienzäunen eingeplant (vgl. Kapitel 7.2, VB5). Nach Beginn der Aktivitätsphase sollen die gezäunten Flächen auf Dichtigkeit hin kontrolliert werden.
- **Auswirkung auf den Lebensraum:** Eine dauerhafte Zerstörung der möglichen Fortpflanzungsstätte der Zauneidechsen ist nicht zu erwarten, weil die geplanten Bauflächen den Lebensraum nicht tangieren.

5.4.9.3 Amphibien

Zur Erfassung von Amphibien wurden 2018 zwischen April und Juni acht Begehungen durchgeführt (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019c). Insgesamt wurden sieben Amphibienarten nachgewiesen. Häufigste Art war der Teichfrosch, größere Rufergemeinschaften gab es zudem vom Laubfrosch. Darüber hinaus wurden Erdkröte, Knoblauchkröte, Moorfrosch, Rotbauchunke und Wechselkröte nachgewiesen. Möglich ist auch das Vorkommen von Molchen. Die Nachweise befanden sich zum größten Teil in Flächen außerhalb des 500 m Radius der geplanten WKA. Innerhalb des 500 m Radius gelangen Nachweise von Moorfrosch und Teichfrosch in einem Weiher in den Forstflächen am Sandtanger südlich WKA NKD 5. Das Gewässer nördlich der geplanten WKA liegt ab 470 m von der geplanten WKA entfernt, hier wurden Teich- und Laubfrosch sowie Rotbauchunke nachgewiesen, die Feuchthfläche weist zudem Habitateignung für Molche und Knoblauchkröte auf. In den vollständig verschilften Flächen des Moosbruchs fanden sich keine Amphibien.

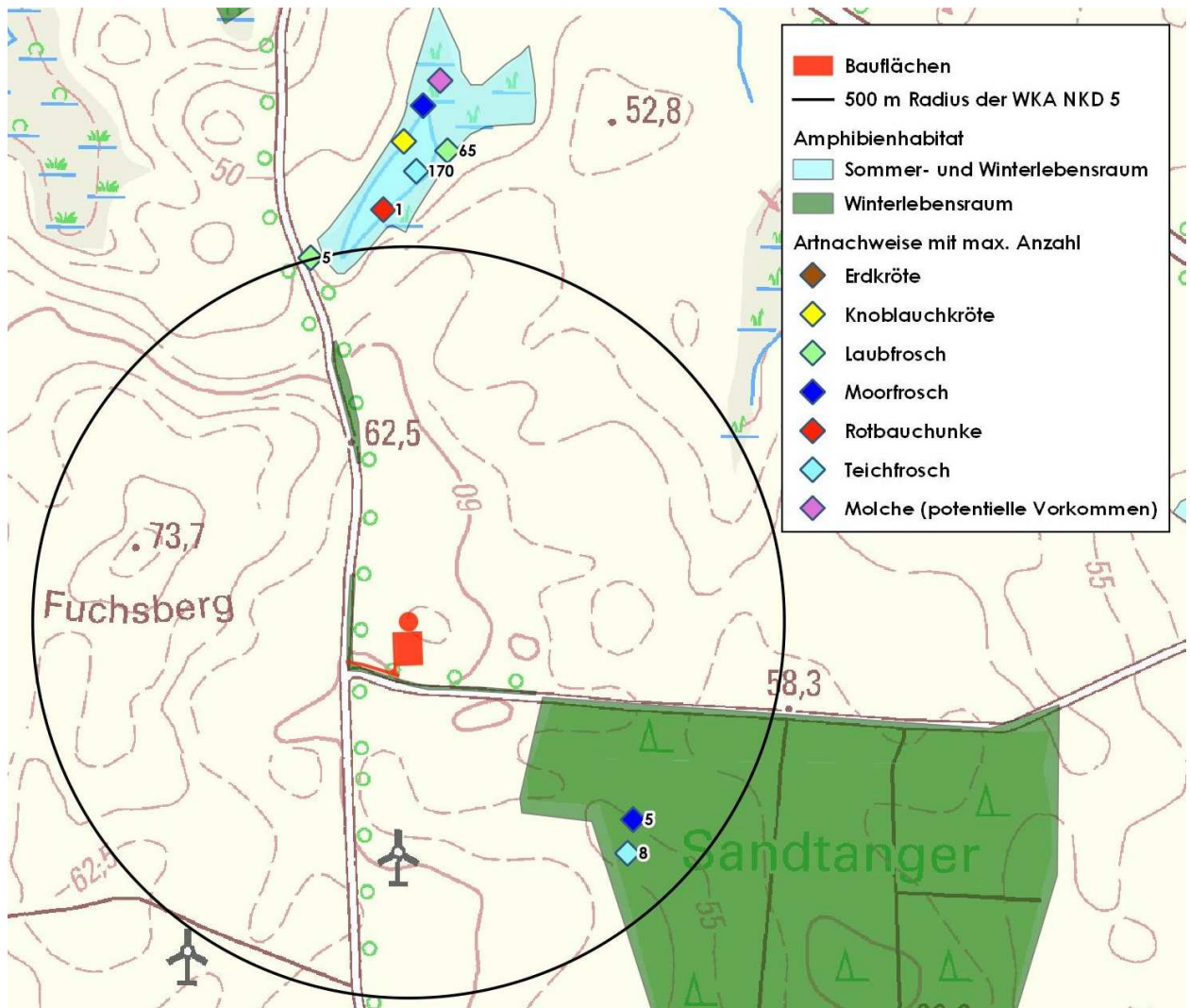


Abb. 9: Nachweise von Amphibienvorkommen im Untersuchungsgebiet

- Tötungsrisiko:** Für die Amphibien im Weiher des Sandtangers besteht aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens während der Betriebszeit der geplanten WKA kein Risiko. Es besteht die Möglichkeit, dass die Amphibien auf ihrer Wanderung zwischen Sommer- und Winterlebensraum die Vorhabensfläche während der Bauphase überqueren. Für diese Tiere besteht ein erhöhtes Risiko, durch Bauverkehr getötet zu werden. Um zu verhindern, dass Amphibien während des Baus in die Bauflächen einwandern, sind die Flächen, die für Amphibien eine Bedeutung haben, gegen den Bauverkehr abzuzäunen, wenn während der Wanderungszeiten Bauarbeiten durchgeführt werden. Zum aktuellen Planungsstand ist für alle temporären und dauerhaften Bauflächen im Umkreis von 500 m um Feuchtgebiete und Gewässer eine Amphibienschutzzäunung vorzusehen (vgl. Kapitel 7.2, VB4). Damit werden erhebliche Auswirkungen durch baubedingte Tötung von Amphibien vermieden. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch Wartungsverkehr in der Betriebsphase der WKA ist auszuschließen. Der betriebsbedingte Verkehr erfolgt selten, daher ist das Tötungsrisiko gegenüber dem allgemeinen Tötungsrisiko von Amphibien im UG nicht erhöht.
- Auswirkung auf den Lebensraum:** Eine dauerhafte Zerstörung von Amphibienlebensräumen ist nicht zu erwarten, weil geeignete Sommer- und Winterhabitate nicht überbaut werden. Die Lücke, die in der wegebegleitenden Baumreihe für die Zuwegung zur WKA NKD 5 entsteht, ist für Amphibien passierbar.

5.4.10 Auswirkungen auf streng geschützte Arten

Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag werden die Auswirkungen der Planung auf die streng geschützten Arten dargestellt. Dieser enthält auch eine ausführliche Darstellung der Bestandsdaten, der Konfliktsituation und die Artenschutzrechtliche Bewertung für Brut- und Rastvögel sowie Fledermäuse und Amphibien. Nach aktuellem Daten- und Planungsstand und unter Berücksichtigung der entsprechenden Bewertungskriterien des AGW-Erlasses in Verbindung mit § 45b BNatSchG sowie der Fachliteratur ist für die betrachteten Arten nicht mit einer Verletzung von Verbotstatbeständen durch die Planung zu rechnen. Ein erhöhtes Tötungsrisiko für Fledermäuse, Amphibien und Reptilien sowie die baubedingte Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten können durch geeignete Maßnahmen vermieden werden.

5.4.11 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 der Pflanzen²⁹. 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.

5.4.12 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und den Biotopverbund

Die Vorhabensfläche stellt sich überwiegend als monostrukturierte Agrarfläche mit einer geringen biologischen Vielfalt dar. Über 99 % der dauerhaft bebauten Flächen werden aktuell als Intensivacker genutzt. Die intensive Ackernutzung führt zu einer geringen Arten- und Strukturvielfalt in den Bauflächen. Innerhalb der weiten Ackerschläge liegen einige Trittsteinbiotope (Gehölzbiotope, Feuchtfleichen und Gewässer), denen aufgrund der umliegenden geringwertigen Ackerflächen eine besondere Bedeutung für die biologische Vielfalt im Untersuchungsgebiet zukommt. Dabei spielt nicht nur die Artenvielfalt in diesen Teilflächen eine Rolle, sondern auch ihre Funktion für den Erhalt der genetischen biologischen Vielfalt durch ihre Funktion im **Biotopverbund**. Das Vorhaben führt nicht zu einer Zerstörung dieser wichtigen Trittsteine. Wichtige Elemente des Biotopverbundes sind die Baumreihen, Alleen und Hecken entlang der Wege. Die Funktion dieser Gehölzlinien bleibt erhalten. Es werden einzelne noch junge Gehölze entnommen, die geplanten Gehölzverluste stellen sich als geringe Teilverluste dar, die Gesamt-Gehölzstruktur bleibt erhalten. Die Vorhabensfläche liegt in einem Areal, das nach dem aktuell vorliegenden Entwurf der Biotopverbundplanung des Landes aufgrund der bestehenden Feuchtfleichen als „Verbundsystem Klein- und Stillgewässer“ vorgesehen ist (MUGV 2016). Aktu-

²⁹ Liste der in Brandenburg besonders und streng geschützten heimischen Tier- und Pflanzenarten (ohne Vögel), citelist.xls, <https://mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.293127.de>

ell besteht zwischen den Feuchthflächen der Vorhabensfläche keine Verbindung. Das Vorhaben wird somit nicht zu einer Zerschneidung bestehender Strukturen führen. Als „Verbindungsflächen“ werden laut Biotopverbundplanung aber Kleingewässerlandschaften dargestellt, wenn mindestens 20 Kleingewässer nicht > 1.000 m voneinander entfernt liegen und eine Gesamtfläche von mindestens 10 km² abdecken. Bei dieser Entfernung ist laut Biotopverbundplanung ein Wechsel der Zielarten zwischen den Kleingewässern möglich und es stehen immer ausreichend Ersatzgewässer in engem räumlichem Zusammenhang zur Verfügung. Laut aktuellem Entwurf der Biotopverbundplanung sollen alle degradierten oder zugeschobenen Kleingewässer an den Stellen, wo noch funktionsfähige ökologische Netzwerke existieren (Verbindungsflächen), in einen guten Zustand überführt werden. Eine Auswahl der zu sanierenden Kleingewässer erfolgt im Rahmen der Landschaftsrahmenpläne. Die Topografische Karte des Deutschen Reiches 1902-1948³⁰ zeigt ein Kleingewässer östlich des Moosbruchs. In diesem Bereich ist keine WKA geplant. Ein weiteres Kleingewässer lag westlich des Moosbruchs in mindestens 500 m Entfernung zu den geplanten Bauflächen. Unabhängig davon, ob diese Gewässer durch die Landschaftsrahmenplanung zur Sanierung ausgewählt werden, steht die Planung der möglichen Sanierung überackerter Kleingewässer somit nicht entgegen.

Die Auswirkungen des Vorhabens stellen sich mit Blick auf die **biologische Vielfalt** wie folgt dar:

- Die Artenvielfalt des Untersuchungsgebietes 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. Auswirkungen auf den Biotopverbund finden nicht statt. Zuwegung und Kranstellfläche sind extensiv genutzte Flächen, die als offenes System angelegt sind. Sie sind für die verschiedenen Arten jederzeit passierbar. Da im Untersuchungsgebiet keine linearen Elemente der Offenlandschaft beseitigt werden, verändert sich das Mosaik der Biotopverteilung auf der Vorhabensfläche nicht nachteilig. Die an den Rändern entstehenden Ruderalstrukturen können die Lebensraumvielfalt am Standort im Vergleich zum Intensivacker vielmehr fördern.
- Die Strukturvielfalt wird durch die geplanten Gehölzverluste vermindert. Die Gehölzverluste sind dabei als Teilverluste zu werten, die Gesamtstruktur der Baumreihe am Plattenweg bleibt erhalten.

³⁰ <https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>

5.5 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 des Bauwerkes sind dabei v. a. Rotorenbewegungen, Betriebsgeräusche, Schattenwurf und die Befeuerng der Anlage von Bedeutung.

5.5.1 Aktueller Zustand

5.5.1.1 Methodische Grundlagen der Bestandsbeschreibung und -bewertung

Abgrenzung der ästhetischen Wirkzonen der WKA

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. Der „erheblich beeinträchtigte Raum“ ergibt sich unter Ausschluss verschatteter Bereiche. Bei einer Gesamthöhe der geplanten WKA von 238,6 m umfasst diese Fläche einen Radius von 3.579 m. Die Wirkzone I entspricht dem Bemessungskreis nach Kompensationserlass (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 10 km näher betrachtet.

Gliederung der Wirkzone I in verschiedene Wertstufen laut Kompensationserlass

Mit Blick auf die erforderliche Kompensation der Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild 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. 10 dargestellt. Die Landschaftsbildbewertung ist für jede Wertstufen-Fläche separat vorzunehmen.

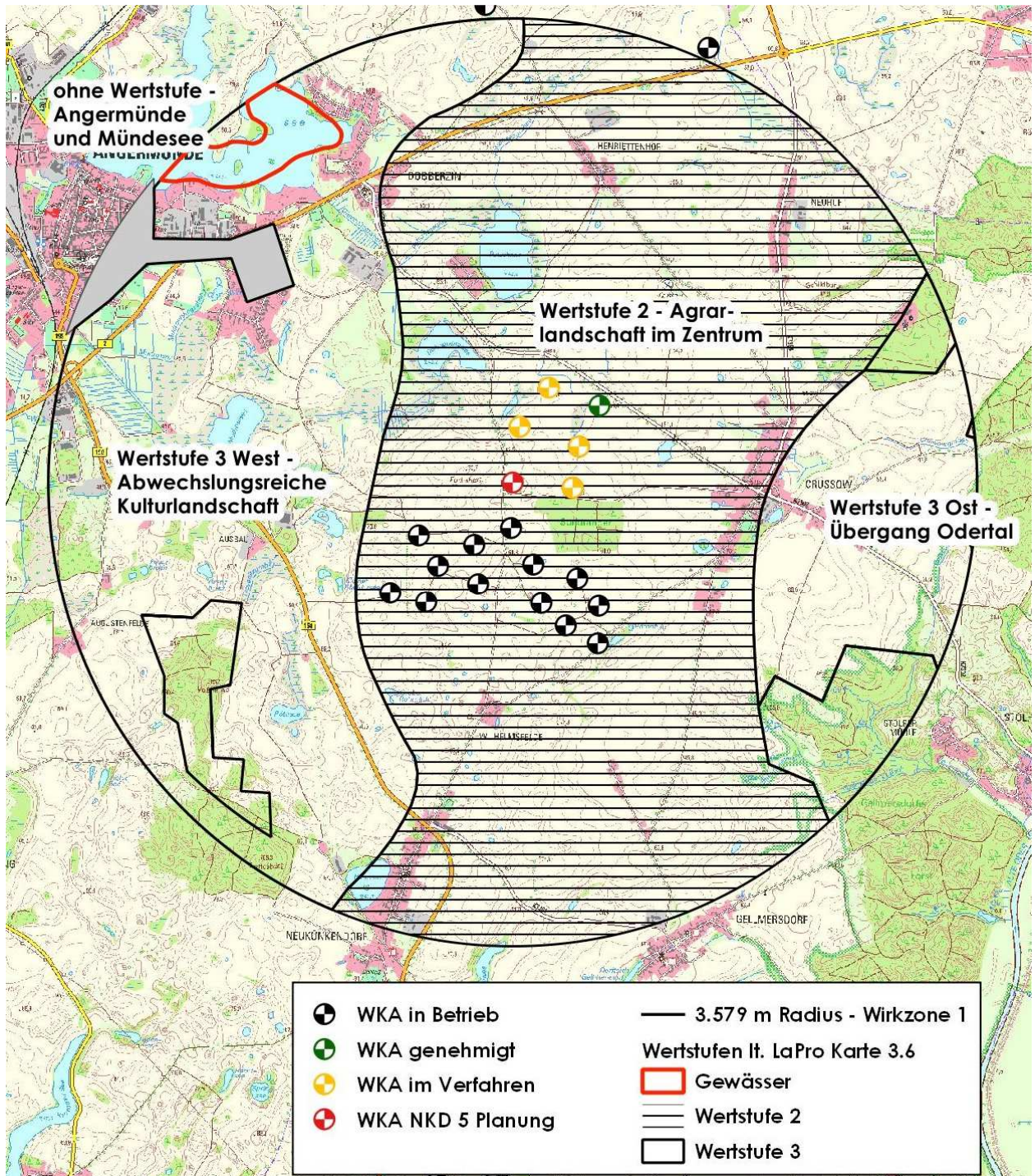


Abb. 10: Wirkzone I der geplanten WKA mit Wertstufen laut LaPro 2000 Karte 3.6

Kriterien der Bestandsbeschreibung und -bewertung

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

- 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.

- Die **Naturnähe** beschreibt 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.

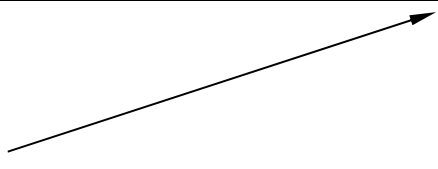
Für das Erleben der Naturnähe genügt der Eindruck scheinbar unveränderter Landschaft, es ist keine Naturnähe im ökologischen Sinne gemeint. Die Naturnähe wird als gering eingestuft, wenn ein starker Einfluss des Menschen und wenig erkennbare Eigenentwicklung der Natur erlebt werden können, sowie wenn 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. (1986) die „Einführung von Elementen in die Landschaft, die vorgegebene Größenverhältnisse – in der Regel die Kleinteiligkeit – durch Volumen oder Massierung sprengen“.
- Unter **Eigenart** wird die Charakteristik einer Landschaft, wie sie sich im Laufe ihrer Geschichte herausgebildet hat, verstanden. 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. Nach NOHL (1993) ist Schönheit nicht als Eigenschaft der Landschaft aufzufassen sondern als Wert, der ihr von Menschen zugesprochen wird. In der Fachliteratur wird Schönheit entweder durch die Kriterien Naturnähe bzw. Harmonie beschrieben oder als übergeordnete Bewertungsgröße des ästhetischen Gesamtwertes (ROTH 2012).

Nach der Beurteilung der einzelnen Kriterien wird der **ästhetische Eigenwert der Landschaft** durch Synthese der Bewertungen der einzelnen Kriterien gebildet: Dieses Prinzip veranschaulicht Tab. 10.

Tab. 10: Schritte zur Ermittlung des ästhetischen Eigenwertes (nach ADAM et al. 1986: 194)

Indikatoren zur Bestimmung des ästhetischen Gesamtwertes				Wertstufen des Gesamtwertes
Vielfalt	Schönheit		Eigenart	
	Naturnähe	Harmonie		
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	
↑	↑	↑	↑	
sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering
				sehr hoch

In Bereichen mit geringer Strukturierung ist die **visuelle Verletzlichkeit** des Landschaftsbildes gegenüber dem Eingriff durch mastartige Bauwerke hoch, während in Bereichen mit einer guten Strukturausstattung die visuelle Verletzlichkeit sinkt. Die Strukturierung des Landschaftsbildes erfolgt v.a. durch Topografie und Vegetation, aber auch durch anthropogene vertikale Strukturelemente wie Bebauung.

5.5.1.2 Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes in Wirkzone I

Die Wirkzone I reicht von Neukünkendorf im Süden bis zum Windpark Mürow im Norden und von der Kreuzung B 2 / B 198 in Angermünde im Westen bis zum Waldgebiet östlich von Crussow im Osten. Die landschaftsbildprägenden Elemente sind in Karte 3 dargestellt. Das Landschaftsbild des Untersuchungsgebietes zeigen Abb. 11 bis Abb. 23. Das Landschaftsbild im Nahbereich der geplanten WKA veranschaulichen auch die Abbildungen der Standortbeschreibung im Kapitel 3.3. Das Landschaftsbild des UG wird anhand der vorgegebenen Abgrenzungen des LaPro Karte 3.6 und der Ausprägung des Landschaftsbildes in vier verschiedenen charakterisierte Landschaftsbildräume gegliedert (vgl. Abb. 10).

Flächen der Wertstufe 2 - Agrarlandschaft im Zentrum der Wirkzone

Die Flächen der Wertstufe 2 liegen im Zentrum der Wirkzone. Sie umfassen das Umfeld von Henriettenhof, Neuhoof und Crussow und ziehen sich weiter nach Süden bis nach Neukünkendorf. Im Zentrum der Wirkzone wird das Landschaftsbild durch die Landwirtschaft bestimmt (vgl. Abb. 11). Die Offenlandbereiche stellen sich hier als ausgeräumte Agrarlandschaft dar. Die Strukturierung der Agrarflächen erfolgt in Teilbereichen durch Gehölzgruppen und wege- bzw. straßenbegleitende Gehölze, bspw. die Allee entlang der Straße zwischen Dobberzin und Crussow (Abb. 12). In großen Bereichen der Ackerflächen fehlen solche vertikale Strukturen fast völlig, so dass die visuelle Verletzlichkeit gegenüber Eingriffen hoch ist. Ausnahme ist der Bereich des Sandtangers im Süden der geplanten WKA (Abb. 13). Westlich der Vorhabensfläche wird die Agrarlandschaft rund um den Fuchsberg überwiegend durch die bewegte Topografie geprägt (Abb. 14).

Als wertvolle Elemente des Landschaftsbildes gelten Teilbereiche mit einem Mosaik unterschiedlicher, kleinflächiger und naturnaher Landschaftsbildelemente oder Teilbereiche, die für den Landschaftsraum ungewöhnlich oder kulturell bedeutsam sind. Dazu gehören in diesem Teil des Untersuchungsgebietes gehölzgesäumte Ortsverbindungsstraßen und Feldwege, wie bspw. der Weg von Henriettenhof nach Crussow. Innerhalb der Wirkzone befinden sich Kleingewässer, Feuchtfelder und Grünlandflächen, die das Landschaftsbild abwechslungsreicher und vielfältiger gestalten und wertvolle Elemente des Landschaftsbildes darstellen. Allerdings fehlen hier meist Pufferstreifen und vertikale Elemente, so dass sich die ästhetische Wirkung nicht in die umgebende Landschaft auswirkt. Anders stellt sich dies bei den beiden größeren Seen, dem Dobberziner und Petschsee, dar. Sie sind von naturnahen Ufern geprägt (Abb. 15, Abb. 16).



Abb. 11: Fotostandort³¹ 22 nach S – ausgeräumte Agrarfläche – Blick zur Vorhabensfläche



Abb. 12: Fotostandort 2 nach O – Allee zwischen Dobberzin und Crussow



Abb. 13: Fotostandort 54 nach NW – Sandtanger



Abb. 14: Fotostandort 7 nach S – Fuchsberg



Abb. 15: Fotostandort 5 n. NW – Dobberziner See



Abb. 16: Fotostandort 20 nach W – Petschsee

Als Vorbelastungen des Landschaftsbildes werden Elemente gewertet, die der Landschaft einen deutlich anthropogen-technischen Charakter verleihen. Ästhetische Vorbelastungen sind die Bundesstraßen B2 und B158, welche die Fläche im Norden und Süden randlich durchlaufen. Sie vermindern auf Grund des Verkehrsaufkommens die Schönheit und landschaftstypische Eigenart der Wirkzone. Bestandswindparke im Zentrum sowie im Norden der Wirkzone stören die Harmonie des Raumes. Weitere Vorbelastungen sind Landwirtschaftliche Betriebsstandorte, sie befinden sich zumeist nahe der Orte. Zwischen Henriettenhof und Crussow befindet sich ein Flugplatz (Ultraleicht- und Motorflugzeuge bis 2 t höchstzulässiger Startmasse).

³¹ Fotostandorte vgl. Karte 3

Östliche Flächen der Wertstufe 3 - Übergangsbereich zum Odertal

Im Osten der Wirkzone beginnt der Abfall des Geländes von der hochgelegenen Agrarlandschaft zum Odertal. Hier sind mehr Waldflächen vorhanden, wodurch Raumkanten zur Strukturierung des Landschaftsbildes beitragen (Abb. 17). Während die hochliegenden Ackerflächen noch eine geringe Strukturierung und eine hohe visuelle Verletzlichkeit aufweisen, finden sich östlich Richtung Odertal strukturreiche Offenflächen zwischen den Waldflächen mit einer geringeren Empfindlichkeit gegenüber visuellen Eingriffen. Vorbelastungen des Landschaftsbildes sind ein Funkmast und ein Schornstein nordöstlich von Crussow.



Abb. 17: Fotostandort 24 nach O – höhere Strukturvielfalt durch Topografie und Waldkanten im Osten der Wirkzone

Westliche Flächen der Wertstufe 3 - Abwechslungsreiche Kulturlandschaft

Der Westen und Südwesten der Wirkzone ist durch einen vielfältigen Wechsel von Offenland- und Waldflächen, Gewässern und Splittersiedlungen geprägt. Die dadurch bestehende Kleinteiligkeit des Landschaftsbildes und die teils größere Naturnähe steigern den ästhetischen Eigenwert in diesem Bereich des Untersuchungsgebietes. Stellenweise ist die Topografie bewegt (bspw. bei Augustenfelde), teilweise finden sich aber auch hier Bereiche, in denen die Weiträumigkeit der Offenlandflächen das Landschaftserleben bestimmt. Die Einsehbarkeit der Landschaft ist je nach Verteilung der Kuppen und Senken sehr unterschiedlich, so dass die visuelle Verletzlichkeit gegenüber vertikalen Eingriffen zwischen gering und hoch schwankt. (Abb. 18 bis Abb. 20) Zu den ästhetischen Vorbelastungen in diesem Teil des Untersuchungsgebietes gehören die Bundesstraßen B 2 und B 158 sowie die Photovoltaik-Freiflächenanlage Angermünde und die Biogasanlage Dobberzin.



Abb. 18: Fotostandort 45 nach SW – kleinteiligere Flächennutzung im Südwesten der Wirkzone



Abb. 19: Fotostandort 46 nach O – Blick auf den Voßberg



Abb. 20: Fotostandort 60 nach SW



Abb. 21: Blick auf den bestehenden Windpark von Westen (Fotostandort 60)



Abb. 22: Bundesstraße B 158 (Fotostandort 48 nach O)

Flächen ohne Wertstufe - Angermünde und der Mündesee

Der Nordwesten der Wirkzone tangiert den Mündesee und das Stadtgebiet Angermünde. Diese randlich gelegenen Flächen weisen daher einen anderen Landschaftsbildcharakter auf als die landwirtschaftlich geprägten Flächen. Hier befinden sich diverse Kleingartenanlagen, insbesondere um den Mündesee. Vom Mündeseerundweg aus ist ein weiter Blick über den Mündesee und die Stadt Angermünde möglich (Abb. 23). Der Strukturierungsgrad ist aufgrund der Kleinteiligkeit und der Nutzungsvielfalt hoch, so dass die visuelle Verletzlichkeit überwiegend gering ist. Als Vorbelastungen des Landschaftsbildes sind hier die Bundesstraße B 2 und Industrieanlagen am Ortsrand Angermünde zu nennen.



Abb. 23: Fotostandort 30 – Blick auf Angermünde und den Mündesee von Norden

Zusammenfassende Bewertung des Landschaftsbildes in Wirkzone I

In Tab. 11 wird der ästhetische Eigenwert für die Teilflächen der Wirkzone I ermittelt.

Tab. 11: Bewertung des Landschaftsbildes in den Flächen der Wirkzone I

Parameter	Kriterien	Landschaftsbildraum			
		Flächen der Wertstufe 2 – Agrarlandschaft im Zentrum	östliche Flächen der Wertstufe 3 – Übergang Odertal	westliche Flächen der Wertstufe 3 – abwechslungsreiche Kulturlandschaft	Flächen ohne Wertstufe – Angermünde & Mündesee
Vielfalt	Relief	mittel	hoch	gering	gering
	Vegetation	gering	mittel	mittel	mittel
	Gewässer	mittel	sehr gering	hoch	mittel
	Nutzung	gering	gering	gering	sehr hoch
	Raumgliederung	sehr gering	mittel	mittel	sehr hoch
Naturnähe	Vegetation	gering	mittel	mittel	sehr gering
	Ursprünglichkeit	gering	gering	mittel	mittel
Harmonie	Stimmigkeit	sehr gering	gering	mittel	mittel
	Maßstäblichkeit	sehr gering	gering	mittel	mittel
landschaftstypische Eigenart		gering	mittel	mittel	gering - mittel
☞ ästhetischer Eigenwert		gering	mittel	mittel	mittel

5.5.1.3 Beschreibung des Landschaftsbildes in Wirkzone II (3,6 bis 10 km)

Die Wirkzone II reicht von Frauenhagen im Norden bis Lunow im Süden und vom Wolletzsee im Westen bis nach Criewen und Piasek im Osten. Sie schließt das Gebiet um die Blumberger Mühle, das Felchowseegebiet und den Parsteiner See ein. Im Südosten der Wirkzone II befinden sich das Odertal und die deutsch-polnischen Grenze. Abb. 24 zeigt den 10 km Radius der geplanten WKA. Auch in der Wirkzone II wird die Landschaft durch das Relief und die unterschiedlichen Nutzungsarten geprägt.

- Das Zentrum der Wirkzone wird durch die offene Agrarlandschaft und die Windenergienutzung charakterisiert. Hier stellt sich auch die Wirkzone II als offene Landschaft dar, in der die WKA weiterhin sichtbar sind. Die Strukturvielfalt und Naturnähe der Offenlandflächen sind dabei sehr unterschiedlich. Zu den landschaftsästhetisch wertvollen Gebieten zählen hier im Norden das Felchowseegebiet und im Süden das Gebiet um den Parsteiner See. Während das Felchowseegebiet durch die umgebenden Waldflächen gekennzeichnet ist, finden sich im Süden um den Parsteiner See offene, gut strukturierte kleinteilige Agrarflächen.
- Der Osten der Wirkzone II wird durch das Odertal geprägt. Der Reliefabfall und die Niederungslandschaft führen zu einem hohen ästhetischen Eigenwert in diesem Bereich.
- Der Westen der Wirkzone weist vergleichsweise viel Wald auf. Im Westen befinden sich der Grumsiner Forst und der Angermünder Stadtwald, im Nordwesten der Blumberger Wald.

Die Vorbelastungen des Landschaftsbildes in der Wirkzone II sind ebenso heterogen wie seine Struktur. Neben Gewerbeanlagen und Verkehrsstrassen sind hierbei auch andere vorhandene Windkraftanlagen von Bedeutung. Sie konzentrieren sich im Zentrum, da westlich und östlich die Großschutzgebiete liegen (Biosphärenreservat und Nationalpark).

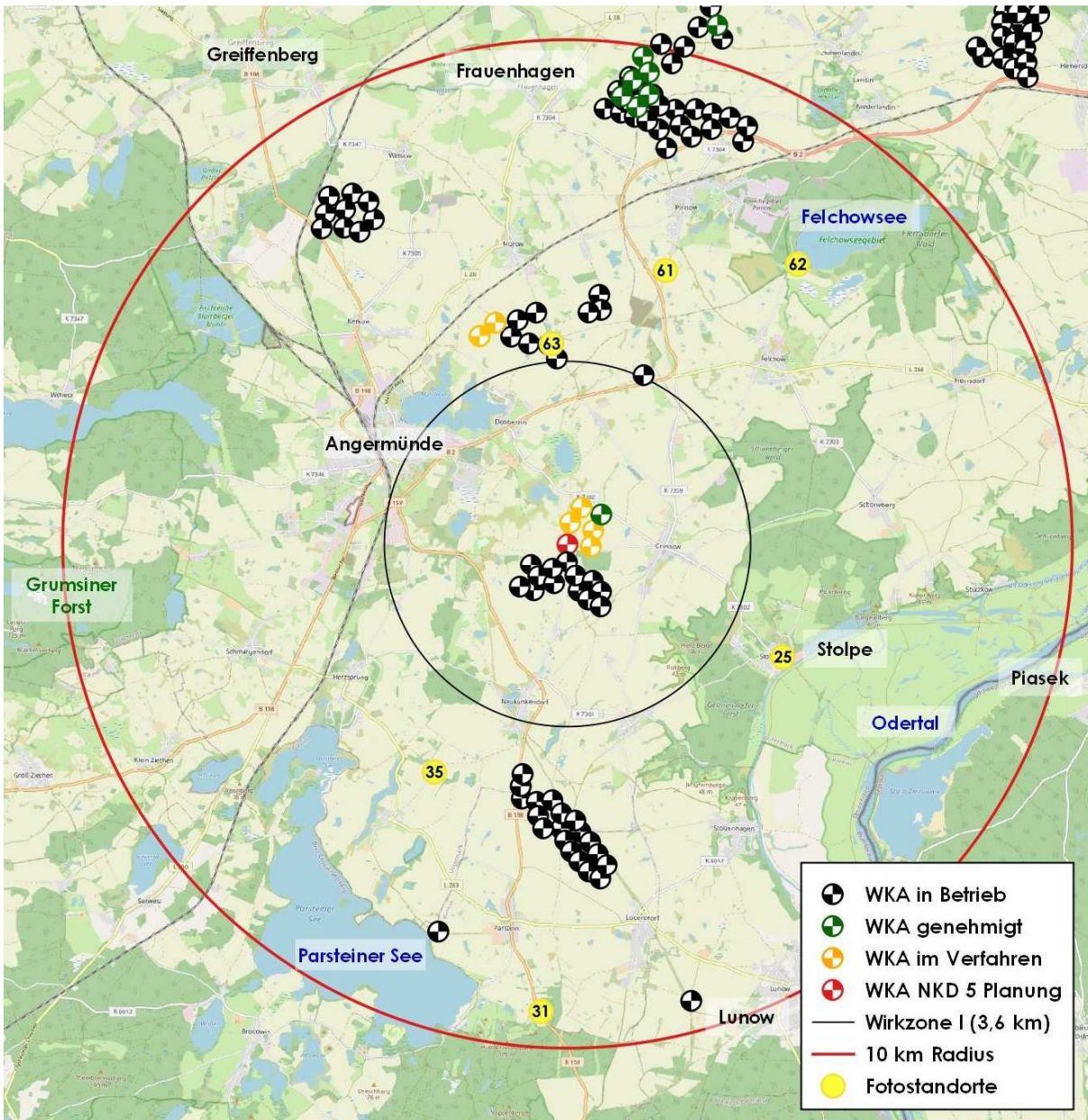


Abb. 24: Wirkzone II (3,6 - 10 km) der geplanten WKA



Abb. 25: Felchowsee und Niederlandiner Heide im Nordosten der Wirkzone (Fotostandort 62 Richtung NNO)



Abb. 26: Offenlandschaft im Norden mit Windpark Pinnow (Fotostandort 61 nach NNW)



**Abb. 27: Parsteiner See im Süden der Wirkzone
(Fotostandort 31 Richtung NW)**



**Abb. 28: Flächen mit kleinteiliger Strukturierung
im Süden der Wirkzone (Fotostandort 35
Richtung NO)**



**Abb. 29: Blick übers Odertal von der Burg Stolpe
(Fotostandort 25 Richtung SO)**



**Abb. 30: Ausgeräumte Agrarflächen im Norden
der Wirkzone und Windpark Pinnow De-
ponie (Fotostandort 63 nach Nordosten)**

5.5.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

5.5.2.1 Methodik der Auswirkungsprognose für die Wirkzone I

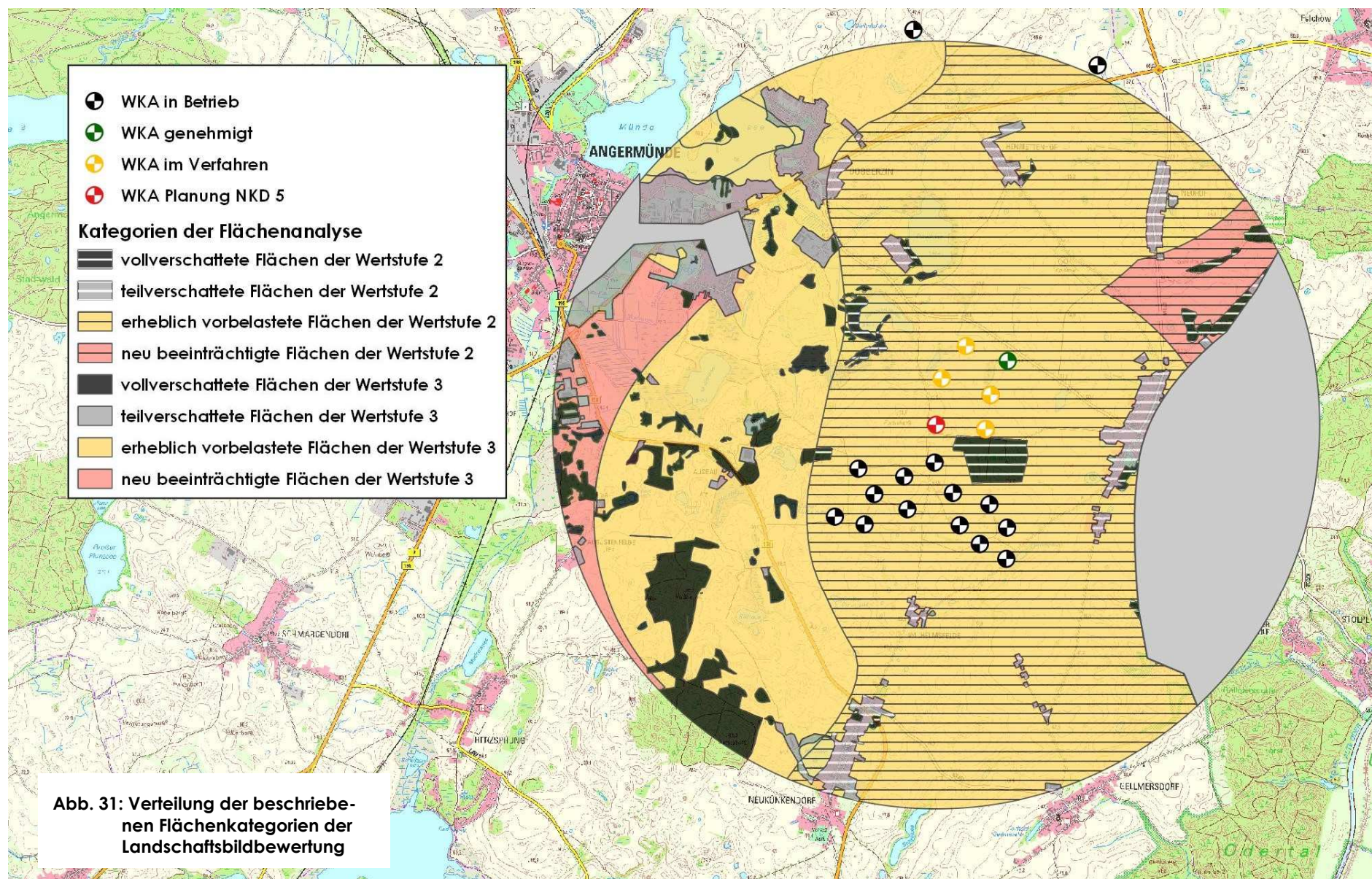
Zur Ermittlung der erheblich beeinträchtigten Fläche durch die geplante WKA werden folgende Arbeitsschritte durchgeführt (BREUER 2001):

1. Abgrenzung der durch Forste verschatteten Flächen: Verschattete Wald- und Forstflächen zählen nicht zum erheblich beeinträchtigten Raum, da aufgrund der Sichtverstellung keine erheblichen Auswirkungen der geplanten WKA auf das Landschaftsbild stattfinden.
2. Abgrenzung der durch Siedlungen teilverschatteten Flächen: Nach BREUER (2001) zählen auch die durch Bebauung sichtverstellten Flächen nicht zum erheblich beeinträchtigten Raum. Grundsätzlich ist dem zuzustimmen und für Teile der Siedlungsflächen trifft dies auch zu. Davon ausgenommen sind jedoch die dem Windpark zugewandten Ortsrandlagen. Hier sind Sichtbeziehungen zum Windpark möglich oder bereits gegeben. Abweichend von BREUER 2001 werden daher Siedlungsflächen gesondert betrachtet und zum größten Teil zum beeinträchtigten Raum gezählt. Eine Kompensation im Sinne der Eingriffsregelung ist laut Kompensationserlass des MLUL 2018 erforderlich – außer für das kompakte Siedlungsgebiet Angermünde.

3. Abgrenzung der durch vorhandene WKA erheblich vorbelasteten Flächen: Zur Ermittlung der erheblich vorbelasteten Fläche wurde der Raum abgegrenzt, der durch die vorhandenen WKA bereits erheblich beeinträchtigt ist. Innerhalb der Wirkzone I der geplanten WKA sind aktuell 13 WKA in Betrieb:
- 8 WKA vom Typ Vestas V 80 mit einer Gesamthöhe von 140 m und 5 WKA vom Typ Vestas V 90 mit einer Gesamthöhe von 150 m im WP Neukünkendorf
- Zudem ragen von Norden der Wirkungsbereich von 6 weiteren WKA vom Typ Senvion mit einer Gesamthöhe von 200 m im WP Mürow, von 3 WKA vom Typ HSW 1000/57 mit einer Gesamthöhe von 88,5 m an der Deponie Pinnow sowie einer WKA vom Typ Repower mit einer Gesamthöhe von 123,5 m im Norden an der B 2 in die Wirkzone der geplanten WKA. Im Süden ragt der Wirkungsbereich des Windparks Parstein in die Wirkzone. Je nach Konstellation der vorhandenen und geplanten WKA ist die ästhetische Wirkung der neu geplanten WKA unterschiedlich. Erscheint die geplante WKA im unmittelbaren Vordergrund bereits vorhandener WKA, überwiegt die Neubeeinträchtigung die Vorbelastung. Ist die geplante WKA in größerer Entfernung im Hintergrund von vorhandenen WKA erlebbar, wird die Neubeeinträchtigung als gering bewertet. Hinzu kommen eine genehmigte und 4 weitere beantragte WKA im WP Neukünkendorf, die ebenfalls als Vorbelastung zu bewerten sind.
4. Ermittlung der Flächen, die durch die geplante WKA neu beeinträchtigt werden: Die verbleibenden Flächen werden als neu beeinträchtigt dargestellt. Für diese Flächen erfolgt eine Beschreibung ihrer visuellen Empfindlichkeit, bestehender Vorbelastungen windkraftferner Infrastruktur sowie eine Einschätzung, inwiefern die neu beeinträchtigten Flächen einen innerhalb der Wertstufe relativ geringen oder hohen ästhetischen Wert aufweisen.

5.5.2.2 Prognose der Auswirkungen der geplanten WKA auf das Landschaftsbild in der Wirkzone I

In Wirkzone I ist der Windpark direkt erlebbar und wird als Veränderung des Landschaftsbildes wahrgenommen. Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes begründet sich durch die Verminderung der ästhetischen Naturnähe und Ursprünglichkeit des Raumes und die Störung seiner Harmonie durch die technischen Bauwerke. Insbesondere die Verschiebung der Maßstäblichkeit wird von den meisten Betrachtern als negativ empfunden. Die Bewertung der Auswirkungen erfolgt anhand der in Kapitel 5.5.2.1 beschriebenen Flächenanalyse, das Ergebnis ist in Abb. 31 dargestellt.



Flächen der Wertstufe 2 - Agrarlandschaft im Zentrum

Das Ergebnis der Flächenanalyse stellt sich wie folgt dar:

- **vollverschattete Forst- und Waldflächen:** Der Anteil sichtverschatteter Flächen ist aufgrund des sehr geringen Waldanteils sehr gering.
- **teilverschattete Siedlungsflächen:** Innerhalb des Teilbereichs liegen die Ortschaften Henriettenhof, Neuhof, Crussow, Wilhelmsfelde und Teile von Neukünkendorf und Gellmersdorf sowie die Bungalowsiedlung am Petschsee. Da es sich um kleine Ortschaften handelt, umfassen die Flächen des teilverschatteten Raums ebenfalls nur einen geringen Anteil. Dementsprechend ist das Maß der Verschattung durch die Bebauung gering. Die visuelle Verletzlichkeit ist hier maßgeblich vom Gehölzbestand im Übergang zwischen Siedlung und offener Landschaft abhängig. Vom Vorhaben betroffen sind v.a. die Ortsränder im Norden und Osten des Gebietes, während sich von Neukünkendorf und Wilhelmsfelde aus die vorhandenen WKA visuell vor die neu geplante WKA stellen.
- **vorbelastete Flächen:** Der Anteil des durch WKA erheblich vorbelasteten Raums umfasst den größten Teil des Offenlandes im Zentrum der Wirkzone. Darin nicht enthalten sind die Flächen, die durch die genehmigte WKA NKD 2 bereits vorbelastet wären. Insbesondere im Bestandwindpark und im Süden sind die Flächen durch die vorhandenen WKA stärker betroffen als durch die neu geplante WKA. Im Norden ist dagegen der visuelle Einfluss der niedrigeren Einzelanlage an der B2 geringer, hier überwiegt die Neubeeinträchtigung durch die geplante WKA.
- **neu beeinträchtigte Flächen:** Eine Neubeeinträchtigung des Landschaftsbildes findet – soweit die Vorbelastung durch genehmigte WKA nicht berücksichtigt wird - am nordöstlichen Rand des Bereichs südlich und östlich von Neuhof rund um die Schildberge statt. Die Entfernung zur geplanten WKA beträgt im Minimum 1,9 km. Vorbelastungen bestehen hier durch einen Funkturm sowie einen Schornstein.

Fazit: Im Zentrum der Wirkzone ist ein hoher Anteil der Flächen durch die Windenergienutzung vorbelastet. Insbesondere die wertvollen Landschaftsbildräume um den Dobberziner und den Petschsee sind bereits durch die bestehenden WKA vorgestört. Die visuelle Verletzlichkeit des Offenlandes ist überwiegend hoch, davon sind v.a. monotone Ackerflächen betroffen, während sich die Gehölze in der Regel entlang von Wegen befinden. Der neu beeinträchtigte Teilraum im Nordosten ist durch die vorhandenen Gehölze und die Topographie etwas weniger empfindlich gegenüber visuellen Eingriffen.

Östliche Flächen der Wertstufe 3 - Übergangsbereich zum Odertal

Das Ergebnis der Flächenanalyse stellt sich wie folgt dar:

- **vollverschattete Forst- und Waldflächen:** Der Waldanteil ist in diesem Teil der Wirkzone I am höchsten, sichtverschattete Flächen liegen Nördlich von Crussow und westlichen von Stolpe.
- **teilverschattete Siedlungsflächen:** Innerhalb des Teilbereichs liegen der östliche Ortsrand von Crussow und der Ortsteil Stolper Mühle. In Crussow wird die Wirkung der WKA gering sein, weil sich die Blickbeziehungen vom östlichen Ortsrand aus nicht auf die geplante WKA richten. Der Bereich um die Stolper Mühle ist aufgrund der Topographie und des vorgelagerten Waldgebietes nicht betroffen.
- **vorbelastete Flächen:** Der durch WKA erheblich vorbelastete Raum liegt südöstlich von Crussow. Die Flächen weisen eine hohe visuelle Verletzlichkeit auf, sind aber stärker durch den Bestandwindpark als durch die neu geplante WKA geprägt. Darin nicht enthalten sind die Flächen, die durch die genehmigte WKA NKD 2 bereits vorbelastet wären.

- **neu beeinträchtigte Flächen:** Eine Neubeeinträchtigung des Landschaftsbildes findet östlich - südöstlich von Crussow statt. Die Entfernung zu der geplanten WKA beträgt im Minimum 2,4 km. Die visuelle Verletzlichkeit ist aufgrund der Topografie und der teils vorgelagerten Waldflächen mittel. Während die hochliegenden Ackerflächen noch eine geringe Strukturierung und eine hohe visuelle Verletzlichkeit aufweisen, finden sich in Richtung Odertal strukturreiche Offenflächen zwischen den Waldflächen mit einer geringeren Empfindlichkeit gegenüber visuellen Eingriffen. Vorbelastungen bestehen nur im Norden durch den Funkturm und den Schornstein. Gemessen an der Ausprägung der Gesamtfläche dieser Einheit im LaPro ist von der Neubeeinträchtigung ein Areal mit einem durchschnittlichen ästhetischen Eigenwert betroffen. Richtung Odertal nimmt der ästhetische Eigenwert zu, während die visuelle Verletzlichkeit aufgrund der Topographie abnimmt.

Fazit: Im Osten der Wirkzone wird ein höherer Anteil der Flächen aufgrund der Bewaldung nicht beeinträchtigt. Der südliche Teil des Teilgebietes ist durch die bestehenden WKA geprägt, der Anteil neu beeinträchtigter Offenflächen ist aber etwas höher als der der vorbelasteten Flächen.

Westliche Flächen der Wertstufe 3 und Flächen ohne Wertstufen - Abwechslungsreiche Kulturlandschaft mit Angermünde und dem Mündesee

Das Ergebnis der Flächenanalyse stellt sich wie folgt dar:

- **vollverschattete Forst- und Waldflächen:** Der Waldanteil ist im Westen des Untersuchungsgebietes etwas höher als im Zentrum der Wirkzone. Es handelt sich jedoch überwiegend um kleinere Waldflächen. Die einzige größere Waldfläche liegt im Südwesten zwischen Augustenfelde und Neukünkendorf.
- **teilverschattete Siedlungsflächen:** Im Westen ist der Siedlungsanteil am höchsten. Hierin ist teilweise das Stadtgebiet Angermünde enthalten, das infolge der dichten und hohen Bebauung vom Vorhaben nicht erheblich betroffen ist. Darüber hinaus liegen in diesem Teil der Wirkzone die Orte Dobberzin und Einzelbebauungen südlich der B 158. Zu Dobberzin werden sich die Abstände des Windparks verringern und Blickräume in die Landschaft durch die geplante WKA neu verstellt.
- **vorbelastete Flächen:** Der erheblich vorbelastete Raum umfasst im Westen mehr als die Hälfte der Offenlandschaft. Damit ist auch hier die Vorbelastung der Offenlandschaft hoch. Die Flächen liegen im Nordwesten am Mündesee und im Umfeld des WP Mürow sowie im gesamten Südwesten. Die visuelle Verletzlichkeit ist unterschiedlich: Im Norden finden sich wenige sichtverstellende Strukturen, so dass hier die Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen hoch ist. Im Südwesten ist das Offenland stärker durch Gehölze, Topografie und Splittersiedlungen strukturiert, so dass die visuelle Verletzlichkeit geringer ist. Die Vorbelastung durch die Bestands-WKA wird im Nordwesten und Südosten die Neubelastung durch die geplante WKA überwiegen, während in den Fläche um den Mudrowsee die Neubeeinträchtigung stärker sein wird.
- **neu beeinträchtigte Flächen:** die neu beeinträchtigten Flächen liegen südöstlich von Angermünde und umfassen das Umfeld der dort befindlichen Gewerbeanlagen sowie Feuchtflächen am Mudrowgraben (Mudrowwiesen). Damit sind von der Neubeeinträchtigung sowohl ästhetisch hochwertige als auch ästhetisch wenig ansprechende Flächen betroffen. Die Entfernung zu der geplanten WKA beträgt im Minimum 2,5 km. Die visuelle Verletzlichkeit ist aufgrund vorhandener Gehölze in den Mudrowwiesen gering – mittel. Auch das Gewerbegebiet ist gut durchgrünt. Vorbelastungen bestehen durch die Bundesstraßen B 2 und B 158. Bei Berücksichtigung der Vorbelastung durch die genehmigte WKA NKD 2 reduziert sich die Neubelastung auf den äußersten südwestlichen Rand der Wirkzone.

Fazit: Im Westen ist ein hoher Anteil der Flächen entweder durch Bebauung sichtbar (Kernstadt Angermünde) oder durch die bestehenden WKA der WP Mürow und Neukünkendorf vorbelastet. Die visuelle Verletzlichkeit der Offenflächen ist überwiegend hoch: V.a. im Norden finden sich zwar auch hier offene, strukturarme Ackerflächen und der Mündesee selbst, die empfindlich gegenüber visuellen Eingriffen sind. Im Westen und Südwesten sind dagegen Flächen betroffen, die entweder hinsichtlich der Topografie als auch der Vegetationsvielfalt strukturreich sind.

5.5.2.3 Visualisierung der geplanten WKA

Nachstehende Abbildungen zeigen eine Visualisierung der geplanten WKA aus dem Nahbereich der Vorhabensfläche (1 km) sowie dem Fernbereich (bis zu 4,5 km). Ebenfalls dargestellt sind die beantragten WKA NKD 1, 3, 4 und 6 sowie die genehmigte WKA NKD 2, um die Summation aller Anträge abzubilden. Die Aufnahmen erfolgten mit einer NIKON COOLPIX AW120 mit integrierter GPS- und GLONASS-Funktion sowie elektronischem Kompass. Für die Visualisierung wurde die Software WindPRO (Version 3.2) der Firma EMD International A/S eingesetzt.³²

³² Ingenieurbüro Jan Teut, Juni 2021

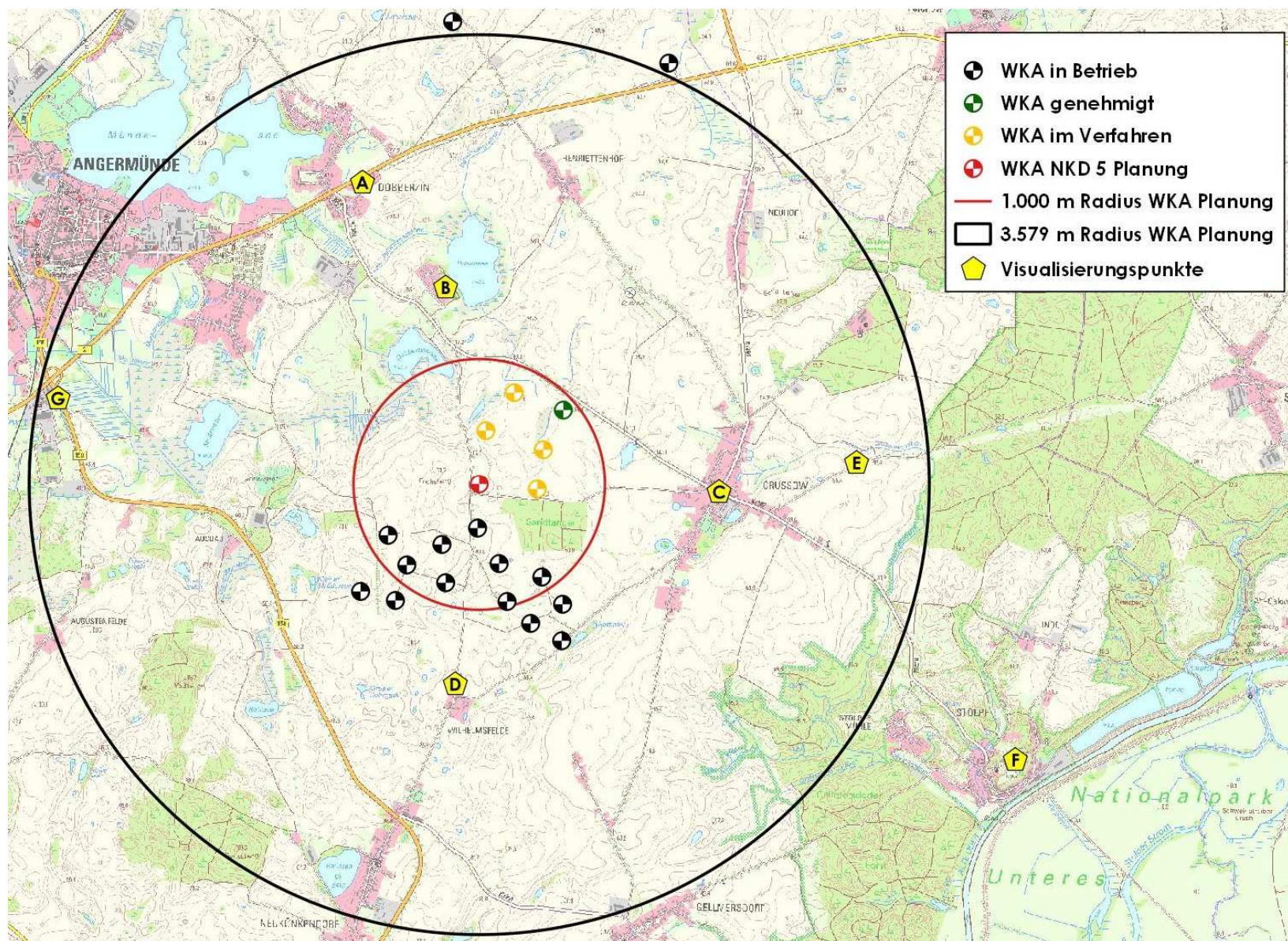


Abb. 32: Visualisierungspunkte



Abb. 33: Visualisierung A: Blick auf die geplanten WKA von Nordwesten (Ortsrand Dobberzin) aus ca. 2 km



Abb. 34 Visualisierung B: Blick auf die geplanten WKA von Norden (Bungalowsiedlung am Petschsee) aus ca. 970 m

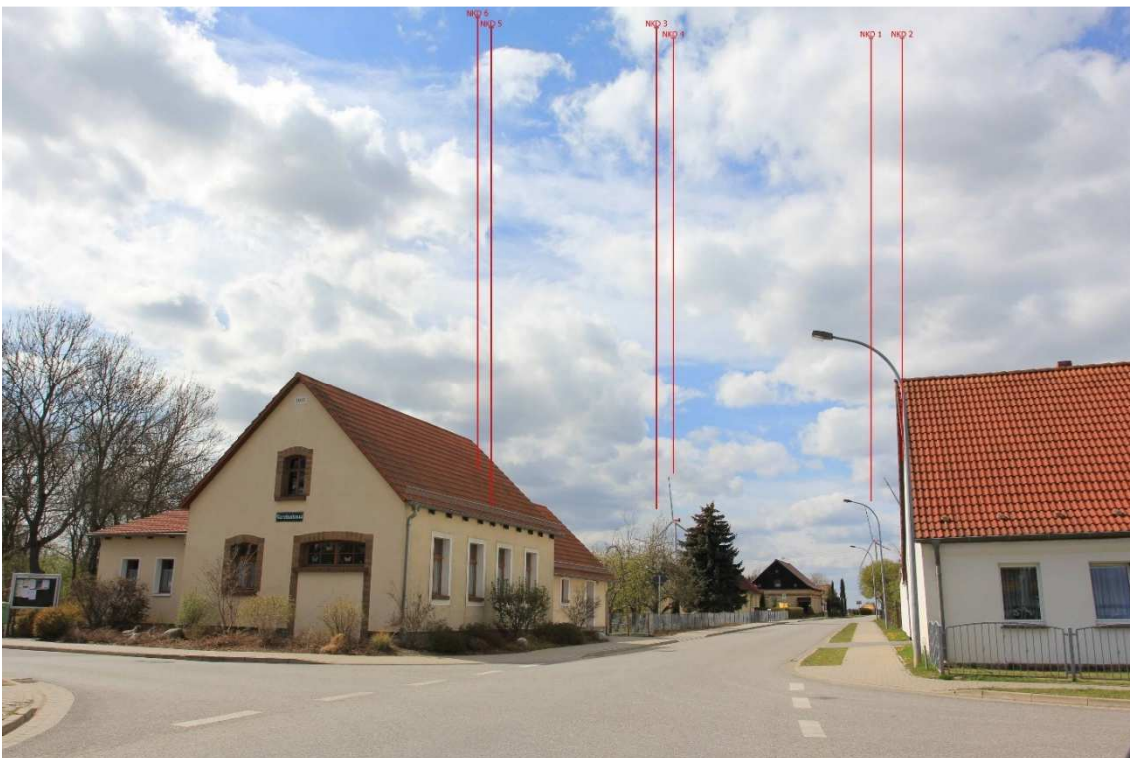


Abb. 35: Visualisierung C: Blick auf die geplanten WKA von Osten (Ortsmitte Crussow) aus ca. 1,4 km



Abb. 36: Visualisierung D: Blick auf die geplanten WKA von Süden (Ortsrand Wilhelmsfelde) aus ca. 1,8 km



Abb. 37: Visualisierung E: Blick auf die geplanten WKA von Osten aus ca. 2,4 km



Abb. 38: Visualisierung F: Blick auf die geplanten WKA vom Stolper Turm aus ca. 4,5 km



Abb. 39: Visualisierung G: Blick auf die geplanten WKA aus Westen aus ca. 3,3 km

5.5.2.4 Prognose der Auswirkungen der geplanten WKA auf das Landschaftsbild in Wirkzone II (3,6 – 10 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 Größewirkung 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 können. 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).

Die geplante WKA wird aufgrund ihrer Höhe und der Konstellation mit den vorhandenen WKA im WP Neukünkendorf v.a. Richtung Norden und Nordosten / Nordwesten in der Wirkzone II weithin sichtbar sein. Hinzu kommen aber auch andere dominante Eindrücke der Umgebung, die entfernter liegende Bauwerke immer stärker überlagern, bspw. die Windparks bei Welsow, Mürow und Pinnow. In diese Richtungen werden die Eindrücke der neu geplanten WKA von anderen Windparks überlagert. Richtung Süden verändert sich die Windparkkulisse dagegen weniger, weil hier die 13 Bestandsanlagen die Sicht dominieren. In einem großen Teil des Südens wird die Offenlandschaft durch den Windpark Parstein beeinflusst. Hier wird der Eindruck der geplanten WKA deutlich in den Hintergrund treten.

Im Osten liegt das Odertal, das durch Topografie und naturnahe Wasser- und Grünlandflächen einen hohen ästhetischen Eigenwert besitzt. Aufgrund des Geländeabfalls zwischen den Hochflächen der Vorhabensfläche und dem Odertal gibt es dort einen hohen Anteil sichtbar verstellter Flächen. Im Westen der Wirkzone II wird ein Teil der Fläche durch größere zusammenhängende Waldflächen bedeckt. Insofern ist hier auf einige Teilflächen mit Sichtverschattungen zu rechnen.

Zusammenfassend ist einzuschätzen, dass zwar vorhandene Waldgebiete, topographische Bewegungen und Bebauungen in einigen Offenlandbereichen der Wirkzone II Sichtverschattung bieten, insbesondere am Rand der Wirkzone. Von entfernter oder höher gelegenen Standpunkten der Offenlandschaft aus werden die Rotoren aber auch über Forste, Kuppen und Siedlungen hinweg sichtbar sein. Dennoch bedingt die zunehmende Entfernung zu den WKA, dass deren visuelle Wahrnehmung gering ist und von anderen dominanten Eindrücken der Umgebung immer stärker überlagert wird.

5.6 Mensch und menschliche Gesundheit

5.6.1 Aktueller Zustand

Bevölkerung: Die Bevölkerungsdichte liegt in der Stadt 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)³³.

³³ Statistischer Bericht Bevölkerungsentwicklung und Bevölkerungsstand im Land Brandenburg Dez. 2022

Gesundheitseinrichtungen: Krankenhäuser und REHA-Kliniken sind im 3 km der geplanten WKA nicht vorhanden. Die nächstgelegenen Gesundheitseinrichtungen sind:

- Krankenhaus Angermünde, ca. 4,5 km westlich der geplanten WKA
- REHA Klinik Wolletzsee, > 9 km westlich der geplanten WKA

Beide Einrichtungen sind aufgrund der Entfernungen und durch vorgelagerte Gebiete (Stadtgebiet bzw. Wald) gegenüber erheblichen Auswirkungen durch die WKA geschützt.

Mit der Festlegung der Vorranggebiete wird für Gesundheitseinrichtungen durch die Regionalplanung ein Mindestabstand von 1 km definiert, dieser wird durch die geplante WKA eingehalten.

Wohnfunktion: Im 3 km Radius der geplanten WKA befinden sich folgende Wohnnutzungen: Dobberzin und Angermünde im Nordwesten (Entfernung 2,1 km und 2,3 km), Henriettenhof im Norden (2,3 km), Neuhoft (2,6 km Nordost) und Crussow (1,5 km) im Osten sowie Wilhelmsfelde und Neukünkendorf im Süden (1,6 km und 2,5 km). Mit der Festlegungen der Vorranggebiete werden durch die Regionalplanung Abstände zu Wohngebäuden mit mind. 1 km garantiert. 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.

- In der Ortschaften Angermünde, Dobberzin, Neukünkendorf und Crussow gibt es einen Sportplatz. Die Entfernungen zur geplanten WKA betragen > 1,5 km.
- Friedhöfe liegen in Angermünde, Dobberzin und Crussow in > 1,8 km Entfernung zu der geplanten WKA.

Konkurrierende Nutzungen: Die Vorhabensfläche wird landwirtschaftlich genutzt.

Erholung: Die Erholungsnutzung konzentriert sich im Westen des Untersuchungsgebietes (Stadtgebiet Angermünde, Mündesee), im Süden am Parsteinsee und in den Waldgebieten Richtung Oderberg sowie im Osten im Odertal. Bei Stolpe erhebt sich der Burgfried der Burgruine über das Odertal. Touristische und gastronomische Infrastrukturen sind in Angermünde und im Odertal vorhanden.

Im Nahbereich der Vorhabensfläche finden sich folgende Angebote für Freizeit und naturbezogene Erholung (vgl. Karte 3):

- Modellflugplatz 90 m nördlich der geplanten WKA NKD 5
- Rast- und Aussichtspunkt am Fuchsberg ca. 850 westlich der geplanten WKA

Im weiteren Umfeld sind folgende Erholungsangebote vorhanden:

- In Dobberzin befindet sich ein Reitplatz in 1,8 km Entfernung zu der geplanten WKA.
- In Dobberzin gibt es zwei Bungalowsiedlungen am Petschsee in 1,4 m Entfernung und am Mündesee in 3,2 km Entfernung zu der geplanten WKA.
- Zu den Angelgewässern zählen der Mündesee, der Mudrowsee bei Angermünde, der Petschsee sowie der Dobberziner See und der Röthsee in Neukünkendorf. Mündesee und Petschsee sind auch offizielle Badegewässer. Mündesee und Mudrowsee verfügen zudem über Bootsliegeplätze.
- In Neukünkendorf Ausbau befindet sich ein Schießstand.
- In den umliegenden Orten befinden sich überwiegend lokal bedeutsame Sehenswürdigkeiten (Dorfkirchen).

Für die landschaftsbezogene Erholung gibt es im Umfeld der geplanten WKA folgende regional bedeutsame Wander- bzw. Radrouten (vgl. Karte 3):

A - Der Märkische Landweg verbindet die Feldberger Seenlandschaft über Lychen und Angermünde mit dem Uckermärkischen Hügelland bis Schwedt/Oder und führt weiter an die

deutsch-polnische Grenze. Dabei verläuft der Abschnitt Wolletz - Angermünde - Crussow ab 70 m südlich der Vorhabensfläche entlang des Sandtangers.

- B - Der Uckermärkische Radrundweg führt von Angermünde über Augustenfelde – Herzprung – Neukünkendorf – Gellmersdorf nach Stolpe ins Odertal. Er verbindet die Orte Angermünde, Schwedt, Prenzlau, Feldberg, Lychen und Templin und verläuft > 3 km westlich und südlich an der Vorhabensfläche vorbei.
 - C - Die Uckermärker Landrunde führt durch Wolletz – Angermünde – Dobberzin – Mürow Richtung Norden und verläuft dabei ca. 2,7 km nordwestlich der Vorhabensfläche.
 - D - Der Mündeseerundweg führt um den Mündesee, ebenfalls > 2,7 km nordwestlich der Vorhabensfläche.
 - E - Der Grützpott-Radrundweg führt von Stolpe über Crussow – Dobberzin nach Angermünde und über Schmargendorf – Herzprung – Neukünkendorf – Gellmersdorf zurück ins Odertal. Er verläuft nordöstlich in einer Mindestentfernung von ca. 1,5 km an der Vorhabensfläche vorbei.
- Angermünde sowie die Ortsteile Altkünkendorf und Wolletz sind staatlich anerkannte Erholungsorte. Schwerpunktgebiete für die naturbezogene Erholungsnutzung liegen im LSG und Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (ab 4,5 km) sowie im Osten im Nationalpark Unteres Odertal (ab 2,5 km entfernt).

5.6.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

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

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Direkte Flächenverluste für Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion finden durch das Vorhaben nicht statt. Während der Errichtung der WKA wird es für einige Monate zu einem erhöhten Fahrzeugaufkommen in Neuhof kommen. Die Fahrzeugbewegungen werden nicht gleichmäßig über den gesamten Zeitraum stattfinden sondern je nach Bauablaufplan in Intervallen. 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, aufgrund der Entfernungen von > 1 km sind die Wohngebäude hiervon nicht betroffen. Ausführliche Erläuterungen zu anlage- und betriebsbedingten Immissionen finden sich in den Kapitel 5.6.2.2 bis 5.6.2.5.

Gesundheit

Aufgrund der Entfernungen von mehr als 4,5 km sind Auswirkungen auf Gesundheitseinrichtungen auszuschließen.

Konkurrierende Nutzungen

Mit dem Bau der 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. Zum Schutz und Erhalt landwirtschaftlicher Nutzfläche sollte die Erschließung von WKA-Standorten einerseits möglichst flächensparend unter Nutzung vorhandener Wege erfolgen, andererseits sollten neue Wege so angelegt werden, dass die Bewirtschaftung nicht unnötig erschwert wird. Diese beiden Zielstellungen stehen mitunter gegeneinander, so dass Kompromisse gesucht werden müssen, die beiden Ansprüchen gerecht werden.

Nördlich der geplanten WKA gibt es zudem mit dem vorhandenen Modellflugsportplatz eine Freizeitnutzung, die aus Sicherheitsgründen schwer mit der Errichtung der WKA vereinbar ist. Hier sollte ggf. in Abstimmung zwischen Eigentümer / Betreiber und Antragsteller eine Standortalternative gefunden werden.

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 dieses ein wichtiger Teilaspekt der Erholungseignung einer Landschaft ist. Das Gebiet ist zwar v.a. im Süden schon durch die bestehenden WKA geprägt, hier werden durch eine weitere WKA nur geringfügige Auswirkungen verursacht. Im Nahbereich der geplanten WKA sowie im Norden der Wirkzone wird die Wirkung der neu geplanten WKA aber deutlich erlebbar sein. Insofern wird die Erlebnisqualität der Landschaft durch den Bau der WKA weiter vermindert. Auf der Vorhabensfläche gibt es mit dem vorhandenen Modellflugsportplatz jedoch schon eine Freizeitnutzung, die aufgrund ihrer Geräuschentwicklung mit dem ruhigen naturorientierten Landschaftserleben als Teil der Erholungsnutzung in Konkurrenz steht.

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 auch ein positives Image bei vielen 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 2009). Eine 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).

Abb. 40 zeigt die Abgrenzung des engeren Erholungsbereiches des Erholungsortes (rote Linie) sowie die Standorte bestehender und geplanter Windenergienutzung. Wie die Abbildung zeigt, liegen die Landschaftsräume, die laut Erholungsortplanung eine besondere Bedeutung haben und daher Teil des engeren Erholungsbereiches sind, 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.

Durch die Regionalplanung wird die Entwicklung der Windenergienutzung überörtlich so gesteuert, dass ausreichend störungsfreier Raum für Erholungssuchende und Touristen zur Verfügung steht. Dies wird durch die Freihaltung der Landschafts- und Großschutzgebiete von WKA umgesetzt.

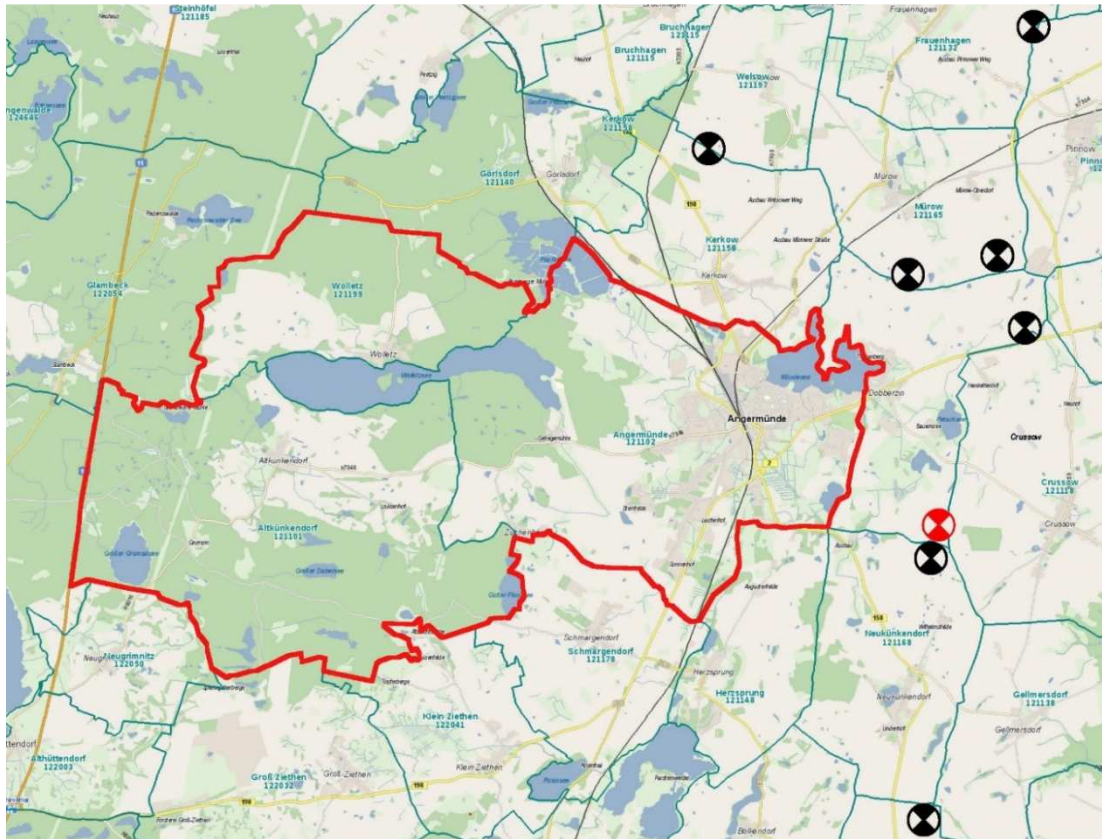


Abb. 40: Abgrenzung des engeren Erholungsbereiches des staatlich anerkannten Erholungsortes Angermünde (Gemarkungen Angermünde, Altkünkendorf und Wolletz) sowie Lage der bestehenden und geplanten Windparks im Stadtgebiet (geplante Erweiterung Neukünkendorf rot)³⁴

Für die **Naherholung und landschaftsorientierte Erholung** im Nahbereich der Vorhabensfläche stellt sich die Situation wie folgt dar:

- Für Radfahrer bzw. Spaziergänger wird die WKA auf Strecken sichtbar sein, wenn sie sich in Richtung Windpark bewegen. Das betrifft die Nutzer des Radweges „Grützpott Radrundweges“, v.a. aber die Nutzer des „Märkischen Landwegs“. Dieser verläuft südlich der Vorhabensfläche entlang des Bestandswindparks, so dass die Nutzer in diesem Abschnitt bereits durch den vorhandenen Windpark auf die technische Infrastruktur eingestellt sind.
- Der Aussichtspunkt am Fuchsberg liegt westlich der geplanten WKA und ist auf Angermünde ausgerichtet (vgl. Karte 3). Daher hat der Betrachter in dieser Perspektive die geplante WKA im Rücken.
- Die Angelgewässer sind teils von Gehölzen umstanden, sodass vom Angelpunkt je nach Standort die WKA z.T. sichtbar sein kann. Vom Dobberziner See und vom Petschsee aus werden Blickbeziehungen zu der WKA bestehen, da sich hier die Entfernungen zum Windpark verringern.

³⁴ Grundlage: Brandenburg Viewer <http://www.geobasis-bb.de/bb-viewer.htm>, ergänzt

- Ähnlich stellt sich die Situation für die Reitsportanlage Dobberzin dar. Auch hier erscheint die geplante WKA vor dem bestehenden Windpark.
- Die Sehenswürdigkeiten der umliegenden Ortschaften sind aufgrund der Innerortslagen oder des umgebenden Gehölzbestandes vom Vorhaben nicht betroffen. Ihr kulturhistorischer Wert bleibt erhalten. (vgl. ausführlich Kapitel 5.7.2.2)

Da das gesamte Gebiet durch den vorhandenen Windpark mit 13 WKA schon deutlich vorgeprägt ist, wird der Bau einer weiteren Anlage die Erlebniswirksamkeit der Landschaft nur in geringem Maße weiter vermindern.

5.6.2.2 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 weniger als 15 dB(A) unter dem Richtwert liegt.

Für das Untersuchungsgebiet gelten je nach Gebietsnutzung folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 12: 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 Henriettenhof, Neuhof, Crussow, Gellmersdorf, Wilhelmsfelde, Neukünkendorf, Herzprung und überwiegend Angermünde sowie Dobberzin
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)	Angermünde: Goethestraße und Heinestraße, Radweg am Mündesee sowie Wochenendhaussiedlung am Petschsee (Dobberzin)
in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)	--
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)	--

Detaillierte Darstellungen zu den einzelnen Immissionsorten sowie die Einzelergebnisse sind der Schallprognose zu entnehmen (GICON 2023a). Untersucht wurden 22 Immissionsorte (IO).

- Die Schallprognose berücksichtigt als **Vorbelastungen** die im weiteren Umfeld der geplanten WKA vorhandenen und geplanten 30 WKA, den landwirtschaftlichen Betriebsstandort mit Biogasanlage in Dobberzin, die Broilermastanlage in Crussow sowie fünf Wärmepumpen in Neukünkendorf, Dobberzin und Crussow. Durch die Vorbelastung kann mit 48 dB(A) der Richtwert am IO in Wilhelmsfelde überschritten werden, zudem mit 41 dB(A) der Richtwert a, IO 22 (Bauernseesiedlung Petschsee).
- Die ermittelte **Zusatzbelastung** an Schallimmissionen durch die beantragte WKA liegt je nach Immissionsort zwischen 22 und 31 dB(A). Dabei ist berücksichtigt, dass die WKA schalloptimiert im Mode 4 betrieben wird (vgl. Kapitel 7.1, VA8). Der höchste zu erwartende Immissionspegel tritt an der Bauernseesiedlung Dobberzin auf.

- **Gesamtbelastung** (Vorbelastung + Zusatzbelastung): Die Gesamtbelastung liegt je nach IO zwischen 36 und 48 dB(A). An zwei IO kommt es zu einer Überschreitung der jeweiligen Richtwerte:
 - Am IO Bauernseesiedlung beträgt die Überschreitung auch in Summe von Vor- und Zusatzbelastung nicht mehr als 1 dB(A).
 - Am IO in Wilhelmsfelde liegt die Zusatzbelastung durch die geplante WKA über 15 dB(A) unter dem Richtwert. Die Richtwertüberschreitung an diesem IO erfolgt durch die Vorbelastung, die geplante WKA erhöht den Beurteilungspegel am Immissionsort I11, mit Bezug auf den geltenden Immissionsrichtwert, um nicht mehr als 0,14 dB(A).

Nach Einschätzung des Gutachtens ist damit der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt und die Genehmigungsfähigkeit der WKA gegeben. (detailliert vgl. GICON 2023a)

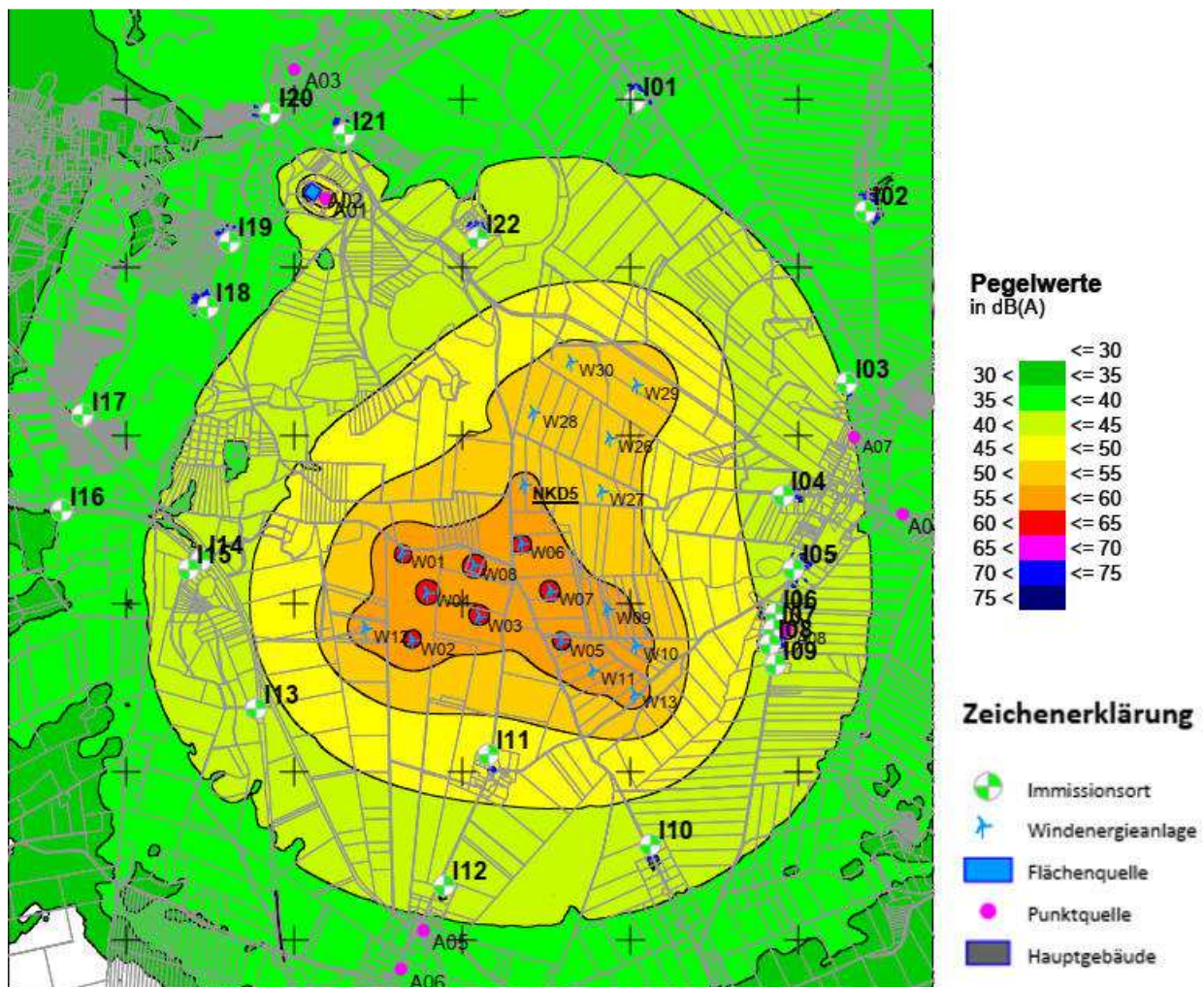


Abb. 41: Ergebnis der Schallprognose, Ausschnitt Karte Gesamtbelastung (GICON 2023a)

5.6.2.3 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 2014). 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. 13 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. 13: Hörschwellen und Wahrnehmungsschwellen im Infraschall-Frequenzbereich (LFU & LGL 2016)³⁵

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

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 2014). 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

³⁵ dB(Z) = unbewerteter mittlerer Schalldruckpegel

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 45680³⁶ 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. Damit sind keine dauerhaften Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Infraschall zu erwarten.

5.6.2.4 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 in einer Bezugshöhe von 2 m über Erdboden definiert. Bei einer Überschreitung muss eine Immissionsminderung durchgeführt werden, um erhebliche Beeinträchtigungen 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
 - 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 43 Immissionsorte (IO) im Umfeld der geplanten WKA (GICON 2023b).

- Die **Vorbelastung** berücksichtigt 30 vorhandene und beantragte WKA im Umfeld der geplanten WKA. Die Berechnungen zur Vorbelastung haben ergeben, dass an allen Immissionsorten die Jahres- oder Tagesrichtwerte bereits überschritten werden können.

³⁶ 45680:1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. Beuth-Verlag, Berlin, 1997

- Die maximal mögliche **Zusatzbelastung** durch die geplante WKA liegt bei 31:13 (Stunde:Minute) pro Jahr bzw. 22 min / Tag.
- Die Schattenprognose der durch 31 WKA hervorgerufenen **Gesamtbelastung** am Standort ermittelt maximal mögliche Schattenwurfzeiten von 91:49 (Stunde:Minute) pro Jahr bzw. 43 min / Tag.

Durch die geplante WKA kommt es zur Überlagerung des Schattenwurfs mit den vorhandenen und beantragten WKA, die zu einer Überschreitung der Richtwerte führen kann. Um sicherzustellen, dass die Richtwerte nicht überschritten werden, wird der Einsatz einer Abschaltautomatik an der WKA vorgesehen (vgl. Kapitel 7.1, VA7). Damit werden erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit durch Schattenwurf vermieden. Unter der Annahme, dass alle astronomisch möglichen Schattenwurfereignisse tatsächlich eintreten, beträgt die schattenwurfbedingte maximale Abschaltzeit 100 h 28 min für die WKA NKD 5. Kommt ein Modul zum Einsatz, welches meteorologische Größen mit auswertet, sind deutlich geringere Abschaltzeiten zu erwarten (GICON 2023b).

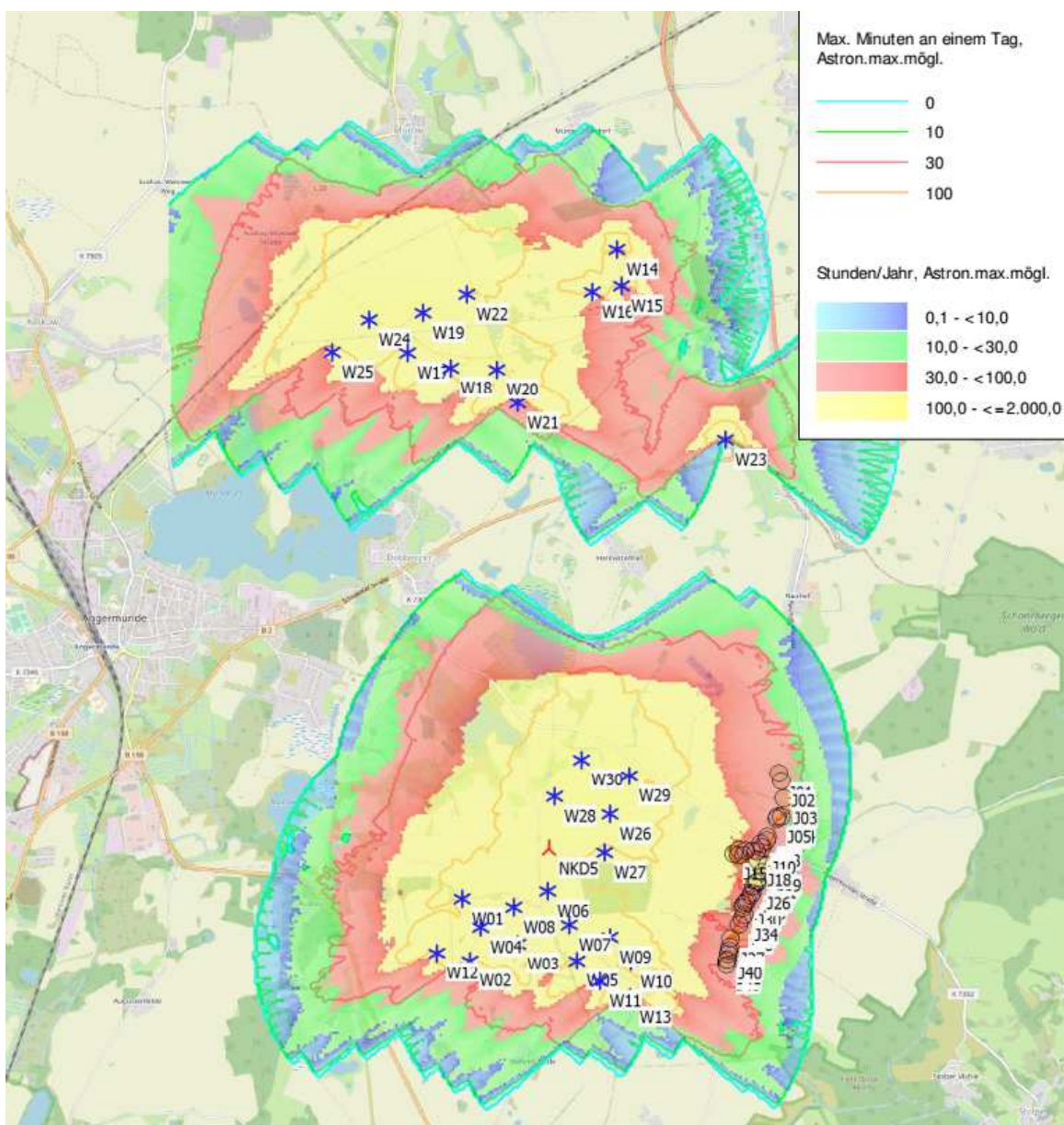


Abb. 42: Ergebnisse der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer nach Stunden / Jahr für die Gesamtbelastung, Richtwert = 30 h/a (GICON 2023b)

5.6.2.5 Lichtimmissionen / Glanzgrad des geplanten Vorhabens

Lichtimmissionen entstehen an WKA zum einen durch die Befeuerung der WKA, die zu ihrer Kennzeichnung als Luftfahrthindernis erforderlich ist. Eine Dauerbeleuchtung der WKA ist nicht vorgesehen. Die Kennzeichnung der WKA als Luftfahrthindernis erfolgt³⁷

- am Tage mittels Farbkennzeichnung an Turm und Rotoren, Farbe RAL 3020 (rot)
- in der Nacht durch blinkende Lichter an Turm und Maschinenhaus:
 1. mit 2 blinkenden Feuern 170cd rot auf der Gondel
 2. 6 Hindernisfeuer 10cd rot am Turm in Höhen von 72,5 m und 115 m.

Zur Verminderung der Auswirkungen wird eine bedarfsgesteuerte Befeuerung vorgesehen. Die WKA wird hierfür mit entsprechenden Feuern ausgestattet und in ein Aktivradarsystem an der Deponie Pinnow implementiert. Die Radarstation ist bereits errichtet. Werden durch die Radarstation anfliegende Luftfahrzeuge erfasst, schaltet sich die Nachtkennzeichnung der WKA ein, um die Gefahrenkennzeichnung zu gewährleisten. Die WKA wird somit nur im Bedarfsfall befeuert und die Lichtemission weitestgehend minimiert (vgl. Kapitel 7.1, VA5).

Darüber hinaus können Sonnenreflexionen an den glatten Oberflächen von Turm und Rotoren 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, die den Anforderungen nach DIN 67530 entsprechend max. 30 % +/- 10 betragen (vgl. Kapitel 7.1, VA4). Damit werden Blendungen und Diskoeffekte vermindert.

5.6.2.6 Risiken schwerer Unfälle und/oder Katastrophen

Die Nutzung der Windenergie birgt keine elementaren Gefahren für den Menschen. 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 zu der WKA erfordert ein Abschalten der Anlage, daher befinden sich während des Betriebs keine Personen in der WKA und die Anlage ist verschlossen.

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,

³⁷ NORDEX ENERGY (2019): Kennzeichnung von Nordex WEA in Deutschland. Anlagenklasse Delta

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). Aktuellere 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 x Rotorabbrüche und ein Umsturz einer WKA. 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) Zudem liegen Daten 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 26 m/s Windgeschwindigkeit eingestellt wird³⁸. 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 maximal 1,5 x (Rotordurchmesser 149,1 m + Nabenhöhe 164 m). Für die geplante WKA betrüge dieser Abstand 470 m. Innerhalb dieser Entfernung verlaufen der Weg nördlich des Sandtangers Richtung Crussow und der Plattenweg Richtung Neukünkendorf. Die WKA wird daher mit einer entsprechenden Sicherungstechnik ausgestattet, die ggf. zu einer Abschaltung der WKA bei Eisbildung führt (vgl. Kapitel 7.1, VA6).

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 N149 besteht aus vorbeugenden Maßnahmen zum Brandschutz, den Brandschutzkomponenten und zusätzlichen organisatorischen Maßnahmen im Fall eines Brandes³⁹:

³⁸ NORDEX ENERGY GMBH (2019): Technische Beschreibung, Anlagenklasse Nordex Delta4000

³⁹ NORDEX ENERGY GMBH (2019): Grundlagen zum Brandschutz Anlagenklasse Nordex Delta 4000

- **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 ein 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. 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. Die örtliche Feuerwehr erhält einen Feuerwehreinsatzplan.

Ein **standortspezifisches Brandschutzkonzept** liegt den Antragsunterlagen bei. Demnach bestehen aus brandschutztechnischer Sicht gegen die Realisierung des Vorhabens keine Bedenken, wenn zusätzlich zu den herstellereitigen Brandschutzmaßnahmen folgende Brandschutzmaßnahmen umgesetzt werden:

- Einrichtung eines Löschwasserreservoirs im 1 km Radius der geplanten WKA – geplant ist ein Löschwasserbrunnen mit Feuerwehrstellfläche am westlich der WKA NKD 5 gelegenen Plattenweg (Darstellung im Genehmigungsverfahren G08120 zur WKA NKD 4 und 6)
- Erstellung eines Feuerwehrplans nach DIN 14095 gemäß den Abstimmungen mit der Brandschutzbehörde Stadt Angermünde

Eine ausführliche Darstellung findet sich im Brandschutzkonzept (MICHEHL 2020).

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 26 m/s in Nabenhöhe schalten Nordex N149 aus Sicherheitsgründen ab. Deshalb steigt das Katastrophenrisiko nicht, wenn im Zuge des Klimawandels häufiger Stürme mit höheren Windgeschwindigkeiten auftreten sollten.

5.7 Kulturelles Erbe

5.7.1 Aktueller Zustand

5.7.1.1 Bodendenkmale

Laut schriftlicher Auskunft der Denkmalschutzbehörde ist das Untersuchungsgebiet aufgrund der Dichte der bekannten Bodendenkmale als „Denkmalverdachtsgebiet“ einzustufen.⁴⁰ Im Umfeld der geplanten WKA sind folgende Bodendenkmale vorhanden.

- 1: Siedlung Urgeschichte
- 2: Siedlung Urgeschichte
- 3: Einzelfund Urgeschichte
- 4: Gräber der Bronzezeit
- 5: Siedlung Jungsteinzeit, Einzelfund Mittelalter
- 6: Siedlung Jungsteinzeit
- 7: Siedlungen Bronzezeit und Eisenzeit
- 8: Siedlungen Mittelsteinzeit, Jungsteinzeit, slawisches Mittelalter, Einzelfund Mittelalter
- 9: Siedlungen Urgeschichte, Mittelsteinzeit, Jungsteinzeit

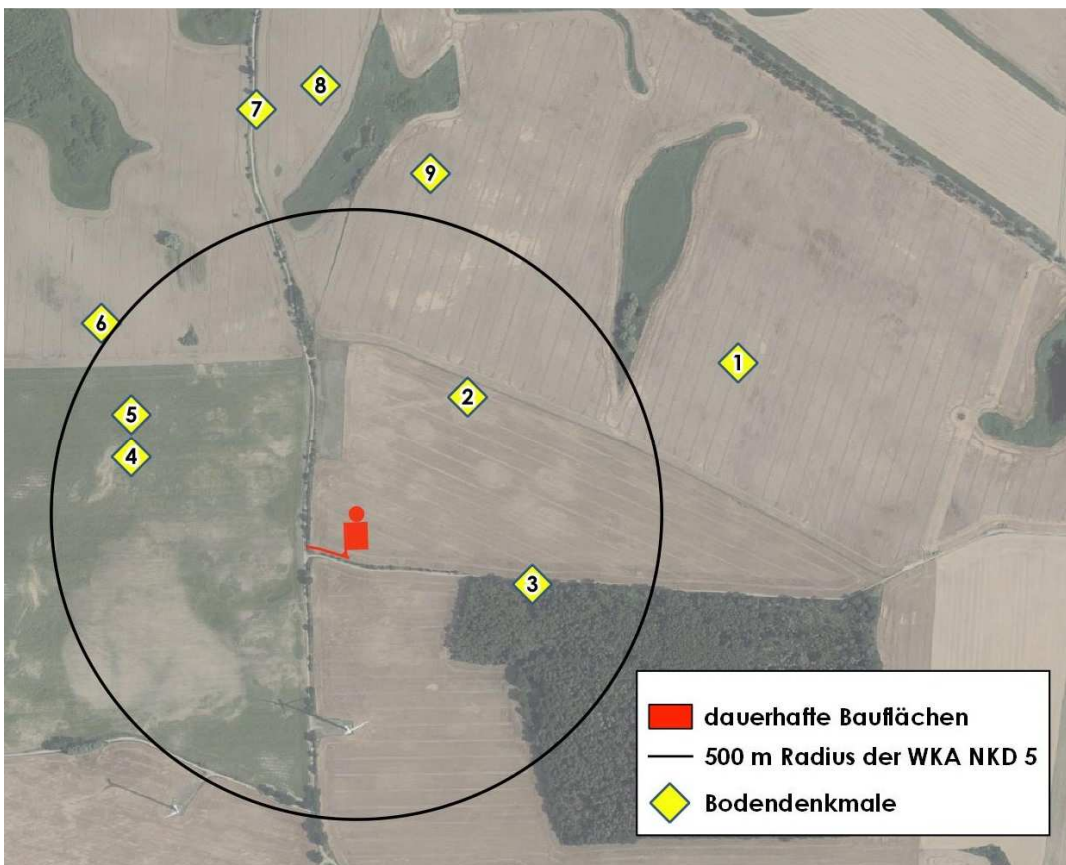


Abb. 43: Lage der Bodendenkmale

⁴⁰ schriftliche Auskunft Untere Denkmalschutzbehörde vom 06.02.2017

5.7.1.2 Denkmalbereiche und Baudenkmale

Die Altstadt Angermünde ist mit Satzung vom 02.11.1999 geschützter Denkmalbereich. Einzelne Baudenkmale des UG sind gemäß der Denkmalliste Uckermark in Tab. 14 dargestellt. Eine Auswahl der höheren Bauwerke zeigt Karte 3.

Tab. 14: Ausgewählte Denkmale im 4 km Radius der geplanten Windkraftanlage⁴¹

Ortsteil	Bezeichnung	Entfernung zu geplanter WKA
Crussow	Kirche, Stall-/Speichergebäude des Gutshofs	1,9 km O
Dobberzin	Kirche, Wohnhaus mit Vorgarteneinfriedung	2,5 km NW
Neukünkendorf	Kirche	3,0 km S
	Park des ehemaligen Gutshofs	3,9 km S
Angermünde	Martinskirche	3,6 km NW
	Burganlage mit Resten des Torhauses	4,2 km NW
	Stadtbefestigung mit Stadtmauer, Pulverturm und Wiekhäusern	3,4 – 3,7 km NW
	Stadtkirche St. Marien mit Probstei, Pfarrhaus, Kantorei	4,2 km NW
	Heilig-Geist-Kapelle	3,8 km NW
	Katholische Kirche Mariä Himmelfahrt mit Pfarrhaus	3,9 km NW
	Franziskaner-Klosterkirche St. Peter und Paul	3,5 km NW
	Wasserturm Heinrichstraße	4,1 km NW
	Wohn- und Geschäftshäuser in der Berliner Straße, Brüderstraße, Fischerstraße, Hoher Steinweg, Jägerstraße, Kirchplatz, Markt, Klosterstraße, Oberwall, Richtstraße, Rosenstraße, Schleusenstraße, Schwedter Straße, Wasserstraße	ab ca. 3,8 km NW
	öffentliche Gebäude wie Schulen (Heinrichstraße, Kirchgasse)	ab ca. 4,1 km NW
	Rathaus	3,7 km NW
	technische Gebäude und Anlagen wie Bahnhof Angermünde, einschl. zwei Wassertürmen sowie Alte Mälzerei Schlosswall 4	ab 4,1 km NW
	Friedhof	ab 2,7 km NW

5.7.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

5.7.2.1 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.

Von den bekannten Bodendenkmalen wird keines direkt durch die Bauflächen berührt. Aufgrund der Nähe der Bauflächen zu den Denkmalfunden besteht aber die Möglichkeit, dass bei Erdarbeiten bislang noch nicht aktenkundig gewordene Bodendenkmale gefunden werden. Nach Hinweis der Denkmalbehörde sind daher sämtliche Erdeingriffe mit einer Eingriffstiefe von über 30 cm

⁴¹ Denkmalliste Brandenburg, Landkreis Uckermark, Stand: 31.12.2021, ohne Mahn- und Gedenksteine

durch Archäologen auf Bodendenkmale hin zu überprüfen.⁴² Daher ist eine bodendenkmalpflegerische Vorbereitung der Bauausführung erforderlich (vgl. Kapitel 7.2, VB6).

5.7.2.2 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. So sind weder die historischen Bausubstanzen noch der Denkmalbereich Angermünde 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. Dieser Schutz ist verletzt, wenn das Denkmal in seinem Erscheinungsbild in der Umgebung so gestört wird, dass dessen jeweilige besondere Wirkung, die es als Kunstwerk, als Zeuge der Geschichte oder als bestimmendes städtebauliches Element auf den Betrachter ausübt, herabgesetzt wird (MASLATON 2017). 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). Als Umgebung eines Denkmals ist der Bereich zu sehen, auf den das Denkmal ausstrahlt und der umgekehrt das Denkmal seinerseits in denkmalrechtlicher Hinsicht prägend beeinflusst. Nach der Rechtsprechung ist das Erscheinungsbild eines Denkmals nicht mit dessen ungestörtem Anblick gleichzusetzen, allein die Betroffenheit einer ungestörten Wahrnehmung eines Denkmals setzt dessen Wert nicht herab. Eine Beeinträchtigung liegt erst vor, wenn die Funktionsbeziehung zwischen dem Denkmal und seiner Umgebung gestört wird (MASLATON 2017), bspw. durch Verstellung einer Sichtbeziehung, die für den Denkmalwert als bestimmend unter Schutz gestellt ist. Im Untersuchungsgebiet stellt sich die Situation wie folgt dar: Die denkmalgeschützten Wohn-, Geschäfts- und Verwaltungsgebäude sowie die Parkanlagen der umliegenden Ortschaften einschließlich Gedenksteine, Burgwall und Stadtmauer Angermünde sowie technischer Denkmale in Angermünde gliedern sich in die Ortskulissen ein. Ihr Erscheinungsbild wird durch ihre nahe Umgebung bestimmt und durch die geplante WKA nicht beeinflusst.

⁴² schriftliche Auskunft Untere Denkmalschutzbehörde vom 06.02.2017

Die **Kirche von Crussow** steht in der Ortsmitte. Es handelt sich um einen vergleichsweise großen Feldsteinbau, der ehemals einen in der Landschaft markant wirkenden hohen Turm hatte. Der Turm wurde in den 60er Jahren abgetragen⁴³, so dass keine Fernwirkung bis in den Bereich des geplanten WKA-Standortes besteht. Die Kirche ist von einem Friedhof umgeben, der das Erscheinungsbild des Bauwerks prägt, ein erheblicher Einfluss der geplanten WKA ist nicht zu erwarten.

Vom östlich an den Kirchplatz angrenzenden Gutshof ist ein **Speicher- und Stallgebäude** erhalten. Es handelt sich um einen zweieinhalbgeschossigen Ziegel- und Feldsteinbau. Durch die im Westen angrenzenden Großgehölze des Friedhofs und die Kirche ist auch hier kein erheblicher Einfluss der WKA auf das Erscheinungsbild des Denkmals zu erwarten.



Abb. 44: Lage der Kirche (rot) und des Speichergebäudes (blau) in Crussow



Abb. 45: Blick auf die Kirche in Crussow von Osten in Richtung der geplanten WKA

⁴³ Denkmaldatenbank Brandenburg <https://ns.gis-bldam-brandenburg.de/hida4web/search?smode=advanced>

Die **Kirche in Dobberzin** ist ein Feldsteinbau mit einem Dachstuhl aus verbrettertem Fachwerk an der Westseite. Die Kirche steht auf dem Dorfanger südlich der Bundesstraße und ist vom Friedhof umgeben. Diese umgebenden Elemente prägen das äußere Erscheinungsbild des Bauwerkes. Richtung Windpark ist die Kirche durch hohe Gehölzbestände visuell abgeschirmt.



Abb. 46: Lage der Kirche (rot) in Dobberzin



Abb. 47: Blick auf die Kirche in Dobberzin von Nordwesten in Richtung der geplanten WKA

Die **Kirche in Neukünkendorf** ist ebenfalls ein Feldsteinbau mit einem niedrigen verputzten Turmaufsatz an der Westseite des Gebäudes. Die Kirche steht in der Ortsmitte auf einem Anger inmitten des Friedhofs. Das äußere Erscheinungsbild des Gebäudes wird durch das nahe Umfeld bestimmt. Von Südwesten besteht über den Haussee hinweg ein Blick auf die Turmspitze, einen freien Blick auf das Gesamtbauwerk gibt es von außerorts nicht. Zwischen der Kirche Neukünkendorf und der geplanten WKA liegt der vorhandene Windpark, so dass keine zusätzlichen visuellen Störungen entstehen.



Abb. 48: Lage der Kirche (rot) in Neukünkendorf



Abb. 49: Blick auf die Kirche Neukünkendorf von Südwesten in Richtung Windpark

5.7.2.3 Denkmalbereich Angermünde

Der Denkmalbereich Angermünde umfasst den historischen Stadtkern Angermünde. Er wird von außen begrenzt durch den Ring und die Seestraße, einschließlich der mittelalterlichen Stadtbefestigung, dem Werksgelände Emaillierwerk II und dem Park des Kaisergartens. Die Mindestentfernung zu der geplanten WKA beträgt 3,4 km. Im Geltungsbereich dieser Satzung sind geschützt:

1. der seit dem Mittelalter fast unveränderte Stadtgrundriss und das von der umfangreich erhaltenen Substanz getragene, historisch gewachsene Erscheinungsbild der Stadt, charakterisiert durch Höhe, Anordnung, Proportion und Material der baulichen Anlagen,
2. die Maßstäblichkeit der Bebauung,
3. Straßen- und Platzraumbildung,

4. die Gestaltung, Befestigung und Bepflanzung der unbebauten Flächen sowie
5. die Silhouette der Stadt⁴⁴.

Da die geplante WKA keine baulichen Veränderungen im Stadtkern bedingt, sind die Punkte 1 – 4 vom Vorhaben nicht betroffen. Das Erscheinungsbild der Stadtsilhouette wird von erhöhten Standorten im UG (Fuchsberg und westlich angrenzende Flächen bis zum Aussichtspunkt) durch die Marienkirche und die Franziskaner-Klosterkirche gemeinsam mit zwei hohen Industriebauten und einem Funkturm gebildet. Die Angermünder Heilig-Geist-Kapelle, der Pulverturm, die Katholische Kirche, die Martinskirche, der Wasserturm Heinrichstraße und der Rathhausturm sind von hier mit bloßem Auge nicht erkennbar. Die Martinskirche sowie die Neuapostolische Kirche Angermünde haben keine Türme, es besteht keine Fernwirkung dieser Denkmale.



Abb. 50: Blick auf Angermünde vom Aussichtspunkt unterhalb des Fuchsberges (Fotostandort 13, Karte 3)

Die Marienkirche entwickelt aufgrund ihrer Höhe die größte Fernwirkung ebenso die Franziskaner-Klosterkirche. Abb. 50 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des Blicks vom Aussichtspunkt westlich der Vorhabensfläche. Die Entfernung zwischen Betrachter und Denkmälern beträgt hier > 3 km. Der Betrachter hat an diesem Aussichtspunkt die geplante WKA im Rücken, so dass keine Auswirkungen auf das Erscheinungsbild der Stadtsilhouette oder der Einzeldenkmale zu erwarten sind. Eine direkte Blickbeziehung vom Standort der geplanten WKA zur Stadtsilhouette Angermünde besteht nicht, da hier der Fuchsberg vorgelagert ist.

Von Norden über den Mündesee und von Süden von der Straße aus Richtung Joachimsthal bestehen keine Blickbeziehungen, bei denen Stadtsilhouette und WKA in einem gemeinsamen Blickfeld erscheinen könnten (vgl. Abb. 23, Seite 56).

Fazit

Für die Denkmale des Untersuchungsgebietes sind keine erheblichen vorhabensbedingten Auswirkungen zu erwarten. Zwar wird es punktuell Blickfelder geben, in denen Denkmale und WKA gemeinsam sichtbar sind, das jeweilige charakteristische Erscheinungsbild der Gebäude wird durch das Vorhaben aber nicht erheblich verändert.

⁴⁴ Satzung zum Schutz des Denkmalbereichs Altstadt Angermünde vom 27.10.1999

6 Zusätzliche Angaben

6.1 Grenzüberschreitende Auswirkung des Vorhabens

Mit einer erheblichen grenzüberschreitenden Wirkung der geplanten WKA ist aufgrund der Entfernung von mindestens 7,5 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:** Da das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer hat, werden auch die Wechselbeziehungen mit 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 ausführlich 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. Dies ist im Untersuchungsgebiet nur in sehr geringem Maße der Fall. Es werden intensiv genutzte Ackerflächen überbaut, die Effekte hinsichtlich Habitatverschlechterung sind daher sehr gering. Da sich zudem beidseits der Wegflächen und um den Anlagenstandort ungenutzte Randstreifen entwickeln werden, kommt es im Gegenzug hier zu einer Verbesserung der Habitatausstattung für einige Vogelarten und Kleinsäuger in den strukturarmen Agrarflächen. 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 Gehölzfällungen erforderlich werden, entsteht im Nahbereich der Gehölzverluste auch eine Wirkung für das Landschaftsbild. Die Gehölzverluste sind minimal, daher ist die Wirkung auf das Landschaftsbild nicht erheblich. Aus den Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich daher keine zusätzlichen entscheidungsrelevanten Aspekte.

- **Schutzgut Landschaftsbild:** Die visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Errichtung weithin sichtbarer technischer Bauwerke 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 Untersuchungsgebietes 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 5.7 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 VR WEN

Die geplante WKA erweitert den bestehenden Windpark nach Norden. Die Wirkbereiche der bestehenden WKA und der neu geplanten WKA überlagern sich je nach Schutzgut in unterschiedlichem Maße. Nachstehend werden die Summationen für die einzelnen Schutzgüter dargestellt⁴⁵.

6.3.1.1 Abiotische Schutzgüter: Klima, Wasser, Boden

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
Klima	keine	keine	keine	keine
Grundwasser	keine	keine	keine	keine
Oberflächengewässer	keine	keine	keine	keine
Boden				

45

keine Vorbelastung / keine Zusatzbelastung	Vorbelastung vorhanden oder angenommen	Zusatzbelastung durch das Vorhaben gegeben
--	--	--

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
Teilversiegelung durch Kranstellflächen und Zuwegungen	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung	2.169 m ² Zuwegungsfläche teilweise deckungsgleich mit WKA NKD 6	Summation erhöht die Gesamtbelastung Auswirkungen sind kompensierbar
Vollversiegelung durch Fundamente	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung	523 m ²	

6.3.1.2 Biotop

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
dauerhafte Überbauung von Vegetationsfläche	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung	2.692 m ² , überwiegend Acker, kleinflächig Baumreihe, Zuwegungsfläche teilweise deckungsgleich mit WKA NKD 6	Summation erhöht die Gesamtbelastung, Auswirkungen sind kompensierbar
Auswirkungen auf geschützte Biotop	keine	keine	keine	keine

6.3.1.3 Brutvögel

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
baubedingt: Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens durch Lärmimmission	keine Vorbelastung, Bau abgeschlossen	wenige Arten laut Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag, erhebliche Auswirkungen werden vermieden	wenige Arten laut Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag, erhebliche Auswirkungen werden vermieden (VB1)	bei zeitgleichem Bau der WKA räumliche Erweiterung der Störung, aber Konzentration auf eine Brutzeit
Zerstörung von Fortpflanzungsstätten durch Überbauung von Gehölz- und Offenlandflächen	keine Vorbelastung, Bau abgeschlossen	durch Bauzeitenregelung vermieden	durch Bauzeitenregelung vermieden (VB1)	keine

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
anlagebedingt: Überbauung von Bruffläche bei Überbauung von Gehölz- und Offenlandflächen	dauerhafte Bauflächen Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung	dauerhafte Bauflächen Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung	2.692 m ² dauerhafte Bauflächen, davon 2.658 m ² Acker und 34 m ² Baumreihe Zuwegungsfläche teilweise deckungsgleich mit WKA NKD 6	Summation erhöht die Gesamtbelastung, erhebliche Auswirkungen sind durch geplante Maßnahme kompensierbar
betriebsbedingt: Kollisionsgefährdung	nicht quantifizierbar	für die vorkommenden Arten keine signifikante Erhöhung des Risikos, da Nahbereiche der Horste schlaggefährdeter Arten und regelmäßige Nahrungsflächen freigehalten werden, im zentralen Prüfbereich keine erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeit an den WKA	für die vorkommenden Arten keine signifikante Erhöhung des Risikos, da Nahbereiche der Horste schlaggefährdeter Arten und regelmäßige Nahrungsflächen freigehalten werden, im zentralen Prüfbereich keine erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeit an der WKA	Summation erhöht die Gesamtbelastung, Zusatzbelastung aufgrund der Einhaltung von Abständen nicht signifikant
Beschädigung von Fortpflanzungsstätten durch Beunruhigung von Bruthabitaten	keine Angaben vorliegend	keine	keine	keine Summation, zwischen Bestands- und geplanten WKA keine Brutplätze störungsempfindlicher Arten

6.3.1.4 Zug- und Rastvögel

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
anlagebedingt: Überbauung von Nahrungsflächen	dauerhafte Bauflächen	dauerhafte Bauflächen	2.692 m ² dauerhafte Bauflächen, davon 2.658 m ² Acker Zuwegungsfläche teilweise deckungsgleich mit WKA NKD 6	Summation erhöht die Gesamtbelastung, in Summe nicht erheblich, da Überbauung kleinteilig
betriebsbedingt: Entwertung von Nahrungsflächen	Vorstörung gegeben	Vorstörung gegeben	Rastflächen westlich der geplanten WKA	Summation vermindert die Gesamtbelastung, da sich Wirkbereiche z.T. überlagern, insgesamt keine erheblichen Auswirkungen, da:
Barriere für Flugrouten	keine Barriere, aber Umfliegen von 13 WKA erforderlich, aber möglich	keine Barriere, Umfliegen von bis zu 18 WKA erforderlich, aber möglich	keine, da WKA zwischen Bestands-WKA und Vorbelastung errichtet wird	

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
Störung von Schlafgewässern als Ruhestätten	keine Störung, keine Vorbelastung	keine Störung, keine Vorbelastung	keine Störung, zentrale Prüfbereiche der umliegenden Gewässer lt. AGW-Erlass nicht tangiert	<ul style="list-style-type: none"> gleichwertige Nahrungsflächen im Umfeld vorhanden keine Blockierung von Flugrouten zw. Nahrungsflächen und Schlafgewässern keine direkten Störungen und indirekten Beschädigungen von Schlafgewässern

6.3.1.5 Fledermäuse

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
baubedingt: Zerstörung von Quartieren	keine	keine Quartiersverluste	keine Quartiersverluste	keine
Zerstörung von Leitstrukturen	keine	keine	keine	keine
betriebsbedingt: Kollisionsgefährdung	prinzipiell gegeben, nicht quantifizierbar	prinzipiell gegeben, signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko durch Abschaltung vermieden	prinzipiell gegeben, signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko durch Abschaltung (VB3) vermieden	Summation erhöht die Gesamtbelastung, in Summe durch Abschaltzeiten Signifikanzschwelle nicht überschritten

6.3.1.6 Weitere Arten

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
baubedingt: Tötung von Amphibien im Baubereich	keine Vorbelastung, Bau abgeschlossen	Auswirkungen bei Bautätigkeit während der Wanderungszeiten durch Auszäunung vermieden	Auswirkungen bei Bautätigkeit während der Wanderungszeiten durch Auszäunung vermieden (VB4)	keine bei zeitgleichem Bau koordiniertes Zäunungskonzept sinnvoll, da teilweise gleiche Zugewungen genutzt werden
Tötung von Reptilien im Baubereich	keine Vorbelastung, Bau abgeschlossen	Auswirkungen bei Bautätigkeit durch Auszäunung vermieden	Auswirkungen bei Bautätigkeit durch Auszäunung vermieden (VB5)	

6.3.1.7 Landschaftsbild und Erholung

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
<p>anlagebedingt und betriebsbedingt: Veränderung des Landschaftsbildes durch Errichtung mastartiger Bauwerke, Rotation, Geräusch- und Schattenimmission</p> <p>Störung des Landschaftserlebens, Verminderung des Erlebniswertes der Landschaft, anthropogen vorgeprägter Landschaftsausschnitt</p>	13 WKA mit Gesamthöhen von 140 und 150 m	5 WKA mit Gesamthöhen von 238,6 m / 241,6 m	1 WKA mit Gesamthöhen von 238,6 m	<p>Summation vermindert Gesamtbelastung, da sich Wirkräume überlagern, innerhalb des Wirkraums steigt aber Belastung durch Erhöhung der Anlagenzahl und -höhe</p> <p>Auswirkungen sind durch Maßnahmen und / oder Ersatzzahlung zu kompensieren</p>

6.3.1.8 Menschliche Gesundheit

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
<p>betriebsbedingt: Geräuschimmission</p>	sowie weitere Immissionsquellen, wobei Richtwerte von 40 – 45 dB(A) in Wilhelmsfelde und Bauernseesiedlung Dobberzin überschritten werden können		31 dB(A)	Summation erhöht die Gesamtbelastung auf bis zu 48 dB(A), durch das Vorhaben nicht zu beeinflussen, da Richtwertüberschreitungen durch Vorbelastung verursacht wird
Schattenimmission	keine Überschreitung der Richtwerte durch WKA	keine Überschreitung der Richtwerte, da die WKA mit Abschaltautomatik ausgestattet werden	keine Überschreitung der Richtwerte, da die WKA mit Abschaltautomatik ausgestattet wird (VA7)	Summation erhöht die Gesamtbelastung, insgesamt keine erheblichen Auswirkungen, da Überschreitung von Richtwerten durch Abschaltung vermieden

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
Eiswurf	WKA entweder mit Warnschildern oder mit Eiserkennung ausgestattet	keine, da die WKA mit Eiserkennung ausgestattet werden und ggf. abschalten	keine, da die WKA mit Eiserkennung ausgestattet wird und ggf. abschaltet (VB 6)	Summation erhöht die Gesamtbelastung, insgesamt keine erheblichen Auswirkungen, da durch Abschaltung vermieden

6.3.1.9 Kulturelles Erbe

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
baubedingt: Beschädigung von Bodendenkmalen	keine, Bau abgeschlossen	mögliche Funde werden geborgen und dokumentiert	mögliche Funde werden geborgen und dokumentiert (VB6)	keine Überlagerung der Wirkbereiche, da auf Bauflächen beschränkt
anlage- und betriebsbedingt: Veränderung des charakteristischen Erscheinungsbildes eines Baudenkmal s	keine erheblichen Vorstörungen	Erscheinungsbild der vorhandenen Baudenkmale wird durch Vorhaben nicht erheblich verändert	Erscheinungsbild der vorhandenen Baudenkmale wird durch Vorhaben nicht erheblich verändert	Summation vermindert Gesamtbelastung, da sich Wirkräume überlagern, insgesamt keine erheblichen Auswirkungen

6.3.1.10 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung im WP		Zusatzbelastung durch geplante WKA NKD 5	Summationswirkung durch geplante WKA
	13 bestehende WKA	1 WKA genehmigt / 4 WKA im Verfahren (NKD 1 – 4 + 6)		
umliegende Schutzgebiete	keine Beeinträchtigung des Schutzzweckes und der Erhaltungsziele	keine Beeinträchtigung des Schutzzweckes und der Erhaltungsziele	keine Beeinträchtigung des Schutzzweckes und der Erhaltungsziele (vgl. Kapitel 4)	keine

6.3.2 Summation mit WKA benachbarter Windparks

Nachfolgend werden Windparks betrachtet, die zwar im gleichen Landschaftsraum liegen wie der Windpark Neukünkendorf, 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 Einwirkungsberei-

che 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, weil es weder eine gemeinsame technische Infrastruktur gibt, noch die gleichen Vorranggebiete genutzt werden.

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).

Tab. 15: Benachbarte Windparks im Untersuchungsgebiet

Windpark		Entfernung
Windpark Parstein	1 WKA Enercon E66, Gesamthöhe 100 m 3 WKA Enercon E 82, Gesamthöhe 149 m 15 WKA Enron Wind 1,5sl, Gesamthöhe 139 m	4,6 km südlich der geplanten und 3,6 km südlich der Bestands-WKA im WP Neukünkendorf
Windpark Mürow	6 WKA Senvion, Gesamthöhe 200 m	2,9 km nördlich
Windpark Deponie Pinnow	3 WKA HSW 1000/57 Gesamthöhe 89 m	3,8 km nördlich
WKA Dobberzin	1 WKA Repower MD 77, Gesamthöhe 124 m	2,8 km nördlich

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

Avifauna: Die in der weiteren Umgebung vorhandenen WKA verursachen prinzipiell ähnliche Wirkungen auf Vögel und ihre Lebensräume wie die für das Vorhaben beschriebenen. Dabei werden zumindest 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. Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag ist für die einzelnen Arten des Untersuchungsgebietes dargestellt, dass eine Unterbrechung des Austausches zwischen essentiellen Teilhabitaten für die Vögel durch die geplante WKA nicht zu erwarten ist. Insbesondere eine Barriere von festen Flugrouten ist nicht erkennbar:

- Störungsempfindliche Adler und Störche, für welche die geplante WKA in Summe mit den benachbarten WKA eine Blockierung größerer Teillebensräume bedeuten könnten, siedeln im Wirkbereich der geplanten WKA nicht. Zentrale Prüfbereich lt. AGW-Erlass werden durch das Vorhaben nicht berührt. Auch unter Berücksichtigung der Störradien der benachbarten WKA bleiben die Hauptnahrungsflächen der im Umfeld brütenden Schwarz- und Weißstörche ohne Einschränkungen erhalten und sind für die Vögel erreichbar.
- Auch die ziehenden Arten, die wie Kraniche oder Gänse Ausweichverhalten zeigen, umfliegen zwar die Windparks, können aber trotzdem ihre jeweiligen Schlafgewässer und Nahrungsflächen erreichen. Die Abstände zwischen den verschiedenen Windparks sind mit > 2,3 km ausreichend groß belassen, so dass entsprechende Überflugkorridore verbleiben.

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, strukturegebundene 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 die geplante WKA wurde festgestellt, dass im Nahbereich schlaggefährdete Arten anwesend sind. Für WKA, an denen eine erhöhte Kollisionsgefährdung besteht, werden saisonale, wetterdifferenzierte Abschaltzeiten für aktivitätsstarke Zeiträume eingeplant. Da die geplante WKA zu Zeiten überdurchschnittlicher Fledermausaktivitäten abgeschaltet wird, 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. Die Summation ist dabei insgesamt gering, da eine Erweiterung des bestehenden Windparks von 13 auf 14 WKA im WP Neukünkendorf (bzw. von 18 auf 19 bei Berücksichtigung der Vorbelastung) aus größeren Entfernungen nur eine geringe Veränderung hervorruft.

Baudenkmale: Für die geschützten Baudenkmale des Untersuchungsgebietes entstehen keine Summationseffekte, weil sich die verschiedenen Windparks nicht in den gleichen Blickbeziehungen zu den Gebäuden befinden.

6.4 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung unterbleiben **am Standort selbst** die beschriebenen negativen Auswirkungen (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. Welche Entwicklungen sich aus dem laufenden Bauleitplanungsverfahren ergeben, ist aktuell noch nicht absehbar, da kein B-Planentwurf vorliegt. Unter den aktuellen Bedingungen 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 damit die Ausprägung der Biotop und Lebensräume der Vorhabensfläche sind von der Flächennutzung abhängig. Bei Nichtdurchführung der Planung werden die Flächen weiter landwirtschaftlich genutzt. Ohne die geplanten Baumaßnahmen wird die Nutzung voraussichtlich bis zum Ende der Agrar-Förderperiode unverändert bestehen bleiben. In diesem Zeitraum werden sich die Pflanzengesellschaften nicht verändern. Für die Zeit ab 2023 ist die Entwicklung nicht einschätzbar, da für die neue Agrar-Förderperiode noch keine Erkenntnisse vorliegen. Hinsichtlich der Lebensräume unterbleiben zwar die kleinteilige Überbauung sowie die kleinflächige Verdrängung sensibler Bodenbrüter. Ebenso unterbleibt auch die Entwicklung ruderaler Flächen im Randbereich der Bauflächen.

- **Landschaftsbild / Erholungseignung der Landschaft:** Das Landschaftsbild im Umfeld der geplanten WKA unterliegt einer ständigen Veränderung, bspw. durch die Flächennutzung, durch sonstige geplante Infrastrukturmaßnahmen einschließlich weiterer WKA oder durch aufwerfende 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 Vorhabensfläche 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 Brandenburg⁴⁶. Nach dieser sollen erneuerbare Energien bis 2030 einen Anteil von 32 % des Primärenergieverbrauchs erbringen (2010 = 16% Istzustand). 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 wäre. Ein wesentliches Instrument der Umsetzung dieser Landesziele ist die Ausweisung und Nutzung von Vorranggebieten für die Windenergienutzung (VR WEN). Die Strategie der Steuerung ist dabei, WKA in vorbelasteten Gebieten zu konzentrieren, um andere Gebiete (bspw. Großschutzgebiete) von WKA frei halten zu können. Die Vorhabensfläche liegt in einem Bereich, der nach den Kriterien des Regionalplans 2023 für die Errichtung von WKA geeignet ist und als Vorrangfläche für Windenergienutzung ausgewiesen werden soll. Die Landschaft weist je nach Schutzgut eine geringe bis durchschnittliche Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen der Windenergie auf. Zudem handelt es sich um ein Gebiet, in dem bereits WKA in Betrieb sind. Unterbleibt die Ausnutzung dieses Potentials am Standort, müssten seitens der Regionalplanung andernorts Flächen für Windenergienutzung ausgewiesen werden. Es ist daher nicht auszuschließen, dass bei Nichtnutzung des vorbelasteten Standorts eine Nutzung von sensibleren oder bisher ungestörten Landschaftsausschnitten zur Windenergiegewinnung die Folge wäre.

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

⁴⁶ Energiestrategie 2030 <http://www.energie.brandenburg.de/sixcms/detail.php/bb1.c.277267.de>

7 Vermeidung und/oder Verminderung von Auswirkungen

Für das Vorhaben sind folgende Vermeidungs- und Verminderungsstrategien vorgesehen.

7.1 Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen

Schutzgut Boden

- VA1 **Reduzierung der Flächeninanspruchnahme:** Der Ausbaugrad der Kranstellfläche und der erforderlichen dauerhaften Zuwegung wurde soweit wie möglich reduziert, indem die Wegeführung auf möglichst kurze Strecken optimiert wurde und diese in wasserdurchlässiger Bauweise ausgeführt werden.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

- VA2 **Baumschutz:** Zur Anlage der notwendigen Zuwegungen zur Erschließung des Windparks wurden die Gehölzverluste so weit wie möglich reduziert.
- VA3 **Biotopschutz:** Die Zuwegungen wurden so geplant, dass geschützte Biotopflächen nicht in Anspruch genommen werden.

Schutzgut Landschaftsbild und Erholung

- VA4 **Farbgebung der WKA:** Für den Anstrich der WKA werden unter Berücksichtigung der Vorschriften zur Kennzeichnung der WKA als Luftfahrthindernis (Tageskennzeichnung) möglichst wenig auffällige und matte Farben verwendet. Die Details der Farbgebung sind in der Anlagenspezifikation beschrieben, die Teil der Antragsunterlagen ist.
- VA5 **Befuerung der WKA und Synchronisierung:** Es ist eine bedarfsgesteuerte Befuerung vorgesehen.
- Sofern eine Befuerung der WKA erforderlich wird, wird sie mit der geringstmöglichen Lichtintensität betrieben. Dazu wird die Befuerung der WKA bei der Nachtkennzeichnung auf das Gefahrenfeuer von 2.000 cd verzichtet und stattdessen das Feuer „W rot“ mit 10 cd oder 170 cd Lichtstärke verwendet. Die Befuerung der geplanten WKA soll darüber hinaus synchronisiert werden. Eine Synchronisierung mit dem benachbarten Windpark ist aufgrund der Eigentumsverhältnisse nicht möglich.
- Eine detaillierte Beschreibung der beantragten Befuerung 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 maximal 1,5 x (Rotordurchmesser 149,1 m + Nabenhöhe 167 m). Für die geplante WKA betrüge dieser Abstand 470 m. Die WKA NKD 5 steht näher an öffentlich genutzten Wegen. Sie muss daher mit einer entsprechenden Sicherungstechnik ausgestattet werden, die ggf. zu einer Abschaltung der WKA bei Eisbildung führt.
- VA7 **Abschaltung Schattenwurf:** An der geplanten WKA ist der Einsatz einer Abschaltautomatik (Schattenwurfmodul) vorgesehen, um die Richtwerte der maximalen Schattenwurfzeiten einzuhalten.
- VA8 **Schallreduzierter Betrieb:** Die WKA wird nachts im leistungsreduzierten Betriebsmodus wie folgt betrieben: Mode 4 (104 dB(A)).

7.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen

Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt

- VB1 **Baustelleneinrichtung außerhalb der Brutzeit:** Zur Vermeidung des Zerstörungsverbot für Fortpflanzungsstätten laut §44 BNatSchG sollen die Beseitigung von Gehölzen und die Baustelleneinrichtung im Offenland außerhalb der Brutzeit stattfinden.
- VB2 **Deattraktivierung der ruderalen Freiflächen:** Zur Verminderung des Kollisionsrisikos für Greifvögel soll eine aktive Deattraktivierung der entstehenden ruderalen Freiflächen erfolgen. Dazu soll die Kranstellfläche so gepflegt werden, dass eine Entwicklung von großflächigen Kurzrasen verhindert wird, da diese besonders anziehend sein können.
- VB3 **Abschaltzeiten für Fledermäuse:** Die WKA NKD 5 ist weniger als 250 m von Gehölzrändern entfernt geplant, hier sind regelmäßig genutzte Flugrouten und Jagdgebiete vorhanden. Daher ist ein Funktionsraum besonderer Bedeutung i.S. des AGW-Erlasses betroffen. Daher wird die WKA zur Vermeidung eines erhöhten Fledermaus-Kollisionsrisikos saisonal, wetterdifferenziert abgeschaltet. Die Abschaltzeiten richten sich nach Anlage 3 des Erlasses. Damit wird eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für Fledermäuse vermieden.
- VB4 **Schutzmaßnahmen für Amphibien:** Sofern während der Wanderungszeiten Bauarbeiten durchgeführt werden, sind die Flächen, die für Amphibien eine Bedeutung haben, gegen den Bauverkehr abzuzäunen. Damit wird eine baubedingte signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für Amphibien vermieden.
- VB5 **Errichtung von Reptilienschutzzäunen:** Um zu verhindern, dass Reptilien in die Bauflächen der WKA NKD 5 einwandern, sind die potentiellen Reptilienlebensräume südlich der dauerhaften Zuwegung und Kranstellfläche abzuzäunen.

Schutzgut Kulturelles Erbe

- VB6 **Bodendenkmalpflegerische Baubegleitung der Erdarbeiten:** Grundsätzlich können im gesamten Baubereich – auch außerhalb der bekannten Bodendenkmalflächen – bei Erdarbeiten Bodendenkmale angetroffen werden. Für die Bauflächen, in denen Erdarbeiten vorgesehen sind, ist bauvorbereitend die Einholung eines archäologischen Fachgutachtens erforderlich. In dem Gutachten wird mittels einer Prospektion geklärt, inwieweit Bodendenkmalstrukturen von den Baumaßnahmen betroffen sind und in welchem Erhaltungszustand sich diese befinden. Werden bei der Prospektion kulturelle Hinterlassenschaften (Tonscherben, Knochen, Metallgegenstände u.ä.) gefunden, sind weitere bodendenkmalpflegerische Maßnahmen gem. §§ 7(3), 9 (3) und 11 (3) abzuleiten und durchzuführen. Die Details hierzu sind mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde abzustimmen. Werden keine Hinweise auf Bodendenkmale gefunden, kann im untersuchten Abschnitt auf weitergehende Schutz- und Dokumentationsmaßnahmen verzichtet werden.

Die detaillierte Beschreibung der Vermeidungsmaßnahmen VB1-VB5 erfolgt in Maßnahmenblättern im Landschaftspflegerischen Begleitplan.

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, Arten- und Lebensgemeinschaften sowie das Landschaftsbild werden durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bzw. Ersatzzahlungen kompensiert.

Schutzgut	mögliche negative Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	prognostizierte Umweltwirkungen durch das geplante Vorhaben		Zeitraum ⁴⁷				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
Schutzgebiete	je nach Schutzzweck und Erhaltungsziel	keine erheblichen Auswirkungen (vgl. Kapitel 4)	--					--	--	0 – belastungsfreier Bereich
Klima	keine	keine erheblichen Auswirkungen	--					--	--	0 – belastungsfreier Bereich
Wasser	baubedingt: Absenkung des Grundwassers	Grundwasserabsenkung nicht erforderlich, keine erheblichen Auswirkungen	--					--	--	0 – belastungsfreier Bereich
	anlagebedingt: Überbauung von Gewässerflächen	nicht geplant, keine erheblichen Auswirkungen	--					--	--	I - Vorsorgebereich
Fläche und Boden	baubedingt: Überbauung von Boden	nicht Gegenstand des Antrages	--					--	--	I - Vorsorgebereich
	anlagebedingt: Überbauung von Boden	Vollversiegelung durch Fundament	523 m ²		X			--	erforderlich	II - Belastungsbereich
		Teilversiegelung durch Kranstellfläche und Zuwegung	2.169 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	keine	--					--	--	I - Vorsorgebereich
	baubedingt: Gehölzverluste	Überbauung durch Zuwegung	34 m ² (3 junge Eichen und 1 Strauch)					VA2, VA3	erforderlich	II - Belastungsbereich

⁴⁷ 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 negative Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	prognostizierte Umweltwirkungen durch das geplante Vorhaben		Zeitraum ⁴⁷				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	Überbauung von Offenlandbiotopen	2.658 m ² Acker 34 m ² Baumreihe		X			VA2, VA3,	erforderlich	II - Belastungsbereich
Brutvögel	baubedingt: Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens	Lärmimmission über 2 Monate	wenige Arten laut Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag	X		X	X	VA1, VB3	--	I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Fortpflanzungsstätten	dauerhafte und temporäre Überbauung von Offenlandflächen	2.658 m ² Acker 34 m ² Baumreihe	X			X	VA1, VA2, VA3, VB1	--	
	anlagebedingt: Überbauung von Brutfläche	Überbauung von Offenlandflächen	2.658 m ² Acker 34 m ² Baumreihe		X			VA1	erforderlich	II - Belastungsbereich
	betriebsbedingt: Kollisionsgefährdung	Seeadler, Schwarz- und Weißstorch, Schwarz- und Rotmilan im Gebiet vorkommend, aufgrund der Abstände und der Raumnutzung keine signifikante Erhöhung des Risikos	--		X			VB2	--	I - Vorsorgebereich
	Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens	im Nahbereich der WKA keine störungsempfindlichen Arten, kleinräumiges Ausweichen von sensibleren Arten denkbar, Ausweichflächen aufgrund des Abstands der WKA im WP untereinander vorhanden	--		X	X		--	--	II - Belastungsbereich
Zugvögel	anlagebedingt: Überbauung von Nahrungsflächen	dauerhafte Bauflächen auf Acker, keine erheblichen Auswirkungen, da Überbauung kleinteilig und Ausweichflächen vorhanden	ca. 0,27 ha		X			VA1	--	I - Vorsorgebereich
	betriebsbedingt: Entwertung von Nahrungsflächen	Acker im Umfeld der WKA	je nach Art		X			--	--	
	Barriere für Flugrouten	keine Blockierung von Flugrouten zwischen Nahrungsflächen und Schlafgewässern	--					--	--	

Schutzgut	mögliche negative Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	prognostizierte Umweltwirkungen durch das geplante Vorhaben		Zeitraum ⁴⁷				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
	Störung von Schlafgewässern als Ruhestätten	keine direkten oder erheblichen funktionalen Auswirkungen	--					--	--	
	Kollisionsrisiko	keine signifikante Erhöhung	--					--	--	
Fledermäuse	baubedingt: Zerstörung von Quartieren	keine Quartiersverluste	--	X			X	VA2	--	I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Leitstrukturen	keine Verluste von Leitfunktionen der vorhandenen Flugrouten	--	X			X	VA2	--	
	betriebsbedingt: Kollisionsgefährdung	erhöhtes Kollisionsrisiko entlang des Sandtangers und des Plattenweges	WKA NKD 5		X			VB3	--	
Amphibien	baubedingt: Tötung im Baubereich	in Bauflächen Amphibienvorkommen möglich, da angrenzende Feuchthflächen Lebensraum bieten, Einwandern durch Schutzzäunung vermeidbar	Zuwegung	X			X	VB4	--	I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, anlagebedingt: Überbauung von Lebensraum	keine Überbauung von Sommer-, Reproduktions- oder Winterlebensraum	--					--	--	
Reptilien	baubedingt: Tötung im Baubereich	potentieller Lebensraum angrenzend an Zuwegung	WKA NKD 5	X			X	VB5		I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, anlagebedingt: Überbauung von Lebensraum	keine Überbauung der möglichen Fortpflanzungsstätten, keine erheblichen Veränderungen von Lebensräumen	--					--	--	

Schutzgut	mögliche negative Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	prognostizierte Umweltwirkungen durch das geplante Vorhaben		Zeitraum ⁴⁷				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
Landschaftsbild	anlage- und betriebsbedingt: Veränderung des Landschaftsbildes durch Errichtung mastartiger Bauwerke, Rotation, Geräusch-, Schattenimmission	Verminderung der Schönheit und Eigenart des Landschaftsbildes durch Anreichern der Landschaft mit weithin sichtbaren technischen Bauwerken	1 WKA, Gesamthöhe 238,6 m		X			VA4, VA5	Ersatzzahlung	II - Belastungsbereich
Mensch – Nutzungsansprüche	Erholung: Störung des Landschaftserlebens	Verminderung des Erlebniswertes der Landschaft, anthropogen vorgeprägter Landschaftsausschnitt	1 WKA, Gesamthöhe 238,6 m		X			VA4, VA5	--	I - Vorsorgebereich
	Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung	privatrechtliche und betriebswirtschaftliche Regelung zwischen Flächeneigentümer, Bewirtschafter und Antragsteller	dauerhafte Bauflächen	X	X			--	--	0 – belastungsfreier Bereich
Menschliche Gesundheit	betriebsbedingt: Geräuschimmission, Infraschall, Erschütterung	an 20 von 22 geprüften Immissionsorten keine Überschreitung der Richtwerte der TA Lärm durch die geplante WKA, an zwei IO Überschreitung, dabei entweder Überschreitung durch Vorbelastung oder Überschreitung um nicht mehr als 1 dB(A)	bis zu 48 dB(A)		X			VA8	--	I - Vorsorgebereich
	Schattenimmission, Licht und Reflexionen	an allen 43 geprüften Immissionsorten in Summe mit Vorbelastung Überschreitung der Richtwerte möglich, durch Abschaltung der WKA vermeidbar	bis zu 31:13 h / Jahr oder 22 min / Tag		X			VA7	--	I - Vorsorgebereich
	elektromagnetische Felder	keine erheblichen Auswirkungen, da Abstand zu Orten, die zum dauerhaften Aufenthalt bestimmt sind, ausreichend groß sind	--		X			--	--	

Schutzgut	mögliche negative Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	prognostizierte Umweltwirkungen durch das geplante Vorhaben		Zeitraum ⁴⁷				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
	Eiswurf und Unfallrisiko	keine erheblichen Auswirkungen, WKA < 470 m zu öffentlichen Wegen mit Abschaltautomatik bei Eisbildung ausgestattet	WKA NKD 5			X		VA6	--	I - Vorsorgebereich
Kulturelles Erbe	baubedingt: Beschädigung von Bodendenkmalen	im Bereich der geplanten Bauflächen keine Bodendenkmale bekannt, aber gesamter Baubereich Bodendenkmalverdachtsfläche	alle Erdarbeiten über 30 cm	X			X	VB6	--	
	anlage- und betriebsbedingt: Veränderung des charakteristischen Erscheinungsbildes eines Baudenkmal	charakteristisches Erscheinungsbild der vorhandenen Baudenkmal wird durch Vorhaben nicht erheblich verändert	--		X			--	--	

9 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Der Verursacher von Eingriffen in Natur und Landschaft ist verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen auszugleichen oder zu ersetzen (§ 15 Absatz 2 BNatSchG). Mit Erlass vom 31.01.2018 des Ministeriums für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) wird die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Eingriffe durch WKA in Natur und Landschaft methodisch gefasst (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 vorgeben.

Die vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Schutzgüter sind ausführlich im Kapitel 5 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. Folgende Maßnahmen sind geplant:

1. zur Kompensation für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes
 - M 1: Pflanzung von 3 Laubbäumen: Diese Maßnahme ist zugleich im Verfahren G08120 für die WKA NKD 6 beantragt, weil die gleiche Zuwegung genutzt wird, daher nur ein Eingriff stattfindet – soweit die NKD 6 vor Genehmigung der NKD 5 genehmigt wird, entfällt diese Maßnahme
 - M 2: Extensivierung von 4.900 m² Intensivacker: Diese Maßnahme ist Teil einer Gesamtmaßnahme von 22.800 m². Von der Gesamtfläche werden 4.900 m² anteilig für die WKA NKD 5 angerechnet. Die verbleibende Fläche (17.900 m²) ist als Maßnahmen für die im Verfahren befindlichen WKA NKD 4 + 6 beantragt (G08120).
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 5.5 sowie im LBP. Demnach liegt die Ersatzzahlung im Bereich zwischen 85.299,50 € - 149.411,32 €.

10 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

10.1 Einleitung

Geplant ist die Errichtung einer Windkraftanlage (WKA) vom Typ Nordex N149 mit einer Gesamthöhe von 238,6 m. Die Vorhabensfläche liegt im Vorranggebiet Windenergienutzung (VR WEN) Nr. 7: Crussow des Integrierten Regionalplans Uckermark-Barnim (Entwurf 2023) und ist daher bereits raumordnerisch geprüft. Die geplante WKA erweitert den bestehenden Windpark nach Norden. Das Untersuchungsgebiet liegt im Südosten des Landkreises Uckermark. Die Vorhabensfläche selbst liegt zwischen Angermünde und Crussow, nördlich des bestehenden Windparks Neukünkendorf.

Im **UVP-Bericht** werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt beschrieben und bewertet sowie Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Auswirkungen auf einzelne Schutzgüter vorgeschlagen. Der UVP-Bericht enthält darüber hinaus folgende Abschnitte:

1. **Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag:** Bauvorhaben können prinzipiell zu einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG führen. Eine Darstellung des Bestandes der zu betrachtenden Arten und eine Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Verbotstatbestände finden sich im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag. (gesondertes Dokument)
2. **Landschaftspflegerischer Begleitplan:** Die Errichtung von mastartigen Bauwerken im Außenbereich stellt im Sinne des § 14 Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Der Verursacher ist nach § 15 BNatSchG verpflichtet, unvermeidbare Eingriffe zu minimieren bzw. auszugleichen. Hierzu werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan Maßnahmen vorgeschlagen. (gesondertes Dokument)

Untersucht werden die Auswirkungen am Standort der WKA (Vorhabensfläche) sowie in verschiedenen, auf die jeweiligen Schutzgüter abgestimmten erweiterten Wirkräumen (Untersuchungsgebiet, vgl. Kapitel 2.2).

10.2 Vorhaben

Die geplante WKA vom Typ Nordex N149 weist eine Nabenhöhe von 164 m und einen Rotorradius von 74,55 m auf. Daraus ergibt sich bei Aufrechtstellung eines Rotorblattes eine Gesamthöhe von 238,6 m. Die geplante WKA dient der Erzeugung elektrischer Energie aus Wind. Zur Errichtung der WKA sind dauerhafte Bauflächen erforderlich (Fundament, Kranstellfläche und Zuwegung). Temporäre Bauflächen sind nicht Gegenstand des BImSch-Antrages.

Die Erschließung erfolgt von der Kreisstraße zwischen Angermünde und Crussow und dem Plattenweg zwischen der Kreisstraße und dem Bestandwindpark. Die Bauzeit einer WKA umfasst ca. 2 Monate. Der WKA-Standort, eine detaillierte Beschreibung der Baumaßnahmen sowie die Merkmale und Wirkungen der WKA während Bau, Betrieb und Rückbau sind im Kapitel 3 dargestellt.

10.3 Prognose der wesentlichen Umweltauswirkungen sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

10.3.1 Klima / Luft

Das Untersuchungsgebiet liegt im Übergangsbereich zwischen atlantisch geprägtem Klima im Westen und kontinental geprägtem Klima im Osten. Die weiten Ackerflächen des Gebietes die-

nen als Kaltluftentstehungsgebiet. Die Schadstoffbelastung der Luft ergibt sich aus den umliegenden Verkehrswegen. Negative erhebliche Auswirkungen auf das Klima werden durch den Betrieb der WKA nicht verursacht (vgl. Kapitel 5.1.2):

- Baubedingte Staubemissionen können – je nach Witterung - durch Winderosion des Oberbodens verursacht werden. Die Veränderung der Luftgütesituation durch Schadstoffemissionen der eingesetzten Technik wird als nicht erheblich eingeschätzt. Für das Baujahr erfolgt eine Addition landwirtschaftlicher und windkraftbedingter Abgase, diese erfolgen jedoch zeitlich begrenzt in einzelnen Bauabschnitten.
- Aufgrund ihrer mastartigen Form (geringe Grundfläche, schmaler Baukörper) wirkt die WKA nicht mindernd auf Kaltluftentstehung und -transport.
- 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 Mikroklimas im Gebiet ist nicht zu erwarten, weil sich die Flächen kleinteilig im Gesamtgebiet verteilen.
- Die Nutzung der Windenergie zielt in erster Linie auf eine Verbesserung des Klimas durch die mittelbar ermöglichte Einsparung von CO₂.

10.3.2 Wasser

Die Bauflächen liegen abseits von Feuchtflächen und Gewässern. Eine Überbauung natürlicher Gewässer oder der vorhandenen Gräben findet nicht statt. Daher sind Auswirkungen auf Oberflächengewässer auszuschließen (vgl. Kapitel 5.2).

Auch negative Auswirkungen auf das Grundwasser sind nicht zu erwarten. Grundwasserabsenkungen sind beim Bau des Fundaments aufgrund der hohen Grundwasserflurabstände nicht erforderlich. 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.

10.3.3 Boden und Fläche

Vorherrschende Bodentypen auf der Vorhabensfläche sind im Süden überwiegend Braunerden und im Norden überwiegend Fahlerde- und Parabraunerde-Braunerden. Vorherrschende Bodenarten sind im Norden feinsandiger Mittelsand und im Süden schwach lehmiger Sand. Durch den Bau der WKA sowie der Nebenanlagen werden dauerhaft Boden- und Vegetationsflächen im Umfang von 2.692 m² überbaut. Dauerhafte Beeinträchtigungen des Bodens sind durch die Vollversiegelung von 523 m² und die Teilversiegelung von 2.169 m² Fläche zu erwarten (vgl. Kapitel 5.3.2). Der vorhabensbedingte Wegebau vergrößert die Verkehrsflächen des Untersuchungsgebietes um 593 m². Die betroffenen Flächen werden überwiegend ackerbaulich genutzt. Der Flächenverbrauch ist zeitlich auf die Betriebszeit der WKA begrenzt. Während des Betriebes der WKA entsteht durch die Zuwegung keine Wegeverbindung zwischen vorhandenen Wegen, so dass kein Durchgangsverkehr ermöglicht wird.

10.3.4 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

10.3.4.1 Pflanzen / Biotop

Durch das Vorhaben ist mit einem dauerhaften Vegetationsflächenverlust von 2.692 m² zu rechnen. Durch den Bau der geplanten WKA nebst Zuwegung werden zum größten Teil intensiv be-

wirtschaftete Ackerflächen in Anspruch genommen. Weiterhin wird eine Baumreihe (34 m²) gequert. Für Ackerflächen ist die Eingriffserheblichkeit sehr gering. Der Eingriff in die Gehölzbestände wird aufgrund des Alters der Bäume als mittel bewertet.

Auswirkungen auf geschützte Biotope wurden durch eine optimierte Planung vermieden. Geschützte Pflanzen wurden in den Baubereichen nicht nachgewiesen. (vgl. Kapitel 5.4.1 und 5.4.2).

10.3.4.2 Brutvögel

Auf der Vorhabensfläche zzgl. 300 m wurden 19 Brutvogelarten nachgewiesen (K&S UMWELTGUT-ACHTEN 2019a). Dabei handelt es sich entsprechend den Bedingungen des Untersuchungsgebietes um Arten der Offenlandschaft und Arten des Waldes (vgl. Kapitel 5.4.3).

- **bau- und anlagebedingte Lebensraumverluste:** Auswirkungen entstehen für die Brutvögel des Untersuchungsgebietes durch die Überbauung von Brut- und Nahrungsflächen auf Acker und die Beseitigung von Gehölzen. Die überbauten Flächen bilden dabei keine zusammenhängende Fläche, die zu einem Totalverlust von Revieren führen würde. Daher werden sich die Reviere zwar kleinräumig verlagern, insgesamt gehen aber keine Reviere verloren. Eine Zerstörung von Niststätten im artenschutzrechtlichen Sinne wird durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen.
- **betriebsbedingte Lebensraumverluste:** Für bodenbrütende Singvogelarten mit Meideverhalten sind während des Betriebs der WKA ebenfalls keine Revierverluste zu erwarten: Entweder liegen die Reviere außerhalb der Störwirkung der WKA, oder zwischen der geplanten WKA und benachbarten WKA stehen für Arten mit Meideverhalten in räumlicher Nähe Flächen zur Verfügung, in die die Tiere ausweichen können. Von den störungsempfindlichen Brutvogelarten, für die laut AGW-Erlass Prüfbereiche definiert sind, brüten im Umfeld der geplanten WKA Kranich, Rohr- und Zwergdommel sowie Schwarzstorch. Für diese Arten stellt sich die Situation wie folgt dar:
 - **Kraniche** können in ihrer Brutplatzwahl bis zu einer Entfernung von 400 m durch WKA beeinträchtigt werden (SCHELLER & VÖKLER 2007). Der Prüfbereich von 500 m wird durch die geplante WKA eingehalten. Damit werden auch populationsrelevanten Störungen vermieden.
 - **Rohrweihen** zeigen Beeinträchtigungen der Brutplatzwahl durch WKA bis zu einer Entfernung von 200 m (SCHELLER & VÖKLER 2007). MÖCKEL & WIESNER (2007) erfassten Rohrweihen in 195 m Abstand zu WKA. Die geplante WKA hält zu allen Brutgewässern einen deutlich höheren Abstand ein.
 - **Rohr- und Zwergdommeln** haben einen Prüfbereich gegenüber WKA, da sie zu den gegenüber akustischen Beeinträchtigungen empfindlichen Arten gehören. Beide Arten hatten 2019 und 2020 Reviere am Petschsee. Der Prüfbereich für Brutplätze beträgt in Brandenburg 500 m, dieser wird durch die Planung nicht berührt.
 - **Schwarzstorch:** [REDACTED] geplanten WKA brüten Schwarzstörche. Der Prüfbereich des Brutplatzes ist von der Planung nicht tangiert. Während der Raumnutzungsuntersuchung mit 21 Begehungen konnten lediglich 2 Beobachtungen von Schwarzstörchen in > 500 m Entfernung zur Vorhabensfläche gemacht werden. Eine regelmäßige Nutzung der Vorhabensfläche durch das Revierpaar ist daher nicht wahrscheinlich. Daher ist eine erhebliche Störung des Brutreviers durch die geplante WKA für den Schwarzstorch nicht zu erwarten.
- **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 aufgrund ihres Kollisionsrisikos Prüfbereiche definiert sind, brüten im Umfeld der geplanten WKA: Rotmilan, Schwarzmilan, Rohrweihe, Seeadler und Weißstorch. Die Nahbereiche der Horste werden für alle Arten eingehalten.

- **Seeadler:** Seit 2020 ist der Brutplatz eines Seeadlerpaares [REDACTED] der geplanten WKA bekannt, der zentrale Prüfbereich des Horstes von 2 km wird durch die Planung nicht tangiert. Die zweijährige Raumnutzungsuntersuchung in den Jahren 2020 und 2021 zeigt, dass die Vorhabensfläche nicht in einem Verbindungskorridor zwischen Horst und Hauptnahrungsgewässern bzw. zwischen Hauptnahrungsgewässer liegt. Von insgesamt 74 beobachteten Flügen 2020 verlief keiner über die Vorhabensfläche (JESTAEDT, WILD & PARTNER 2020), von insgesamt 53 beobachteten Flügen 2021 verlief einer über den geplanten WKA-Standort (JESTAEDT, WILD & PARTNER 2021). Essentielle Lebensräume im erweiterten Prüfbereich des Horstes sind von der Planung somit nicht betroffen, es gibt keine Hinweise auf eine erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Seeadlern am Standort der geplanten WKA. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos an der geplanten WKA ist nicht zu erwarten.
- **Weißstorch:** Im 2 km Radius der geplanten WKA befindet sich ein Weißstorchhorst in Crussow. Auch für Weißstörche wurde eine Untersuchung der Raumnutzung durchgeführt. Der 500 m Radius der geplanten WKA wurde während der 21 Beobachtungstage viermal überflogen. Diese Beobachtungen standen fast immer in Zusammenhang mit Erntearbeiten. 2021 wurde eine erneute RNU durchgeführt, da es in Dobberzin eine Neuansiedlung von Weißstörchen gab. Es gab in 2021 Überflüge von Weistörchen im Bereich des Dobberziner Sees, die Vorhabensfläche wurde nicht überflogen. Daraus ist zu schlussfolgern, dass sich im Wirkungsbereich der geplanten WKA keine essentiellen oder auch regelmäßig genutzten Nahrungsflächen befinden. Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos ist nicht zu erwarten, da die zentralen Prüfbereiche der umliegenden Horste eingehalten werden.
- **Rohrweihe:** Für WKA, die mehr als 50 m Rotorspitzenabstand zum Boden aufweisen, liegt kein Verstoß gegen das Tötungsverbot vor, da die Flüge der Rohrweihe in der Regel bodennah stattfinden.
- **Rotmilan:** Westlich des Bestandswindparks brüten Rotmilane im Abstand von 1.120 m zur geplanten WKA. Je nach Untersuchungsjahr kann der Abstand leicht abweichen, da jedoch immer das gleiche Wäldchen genutzt wird, ist der zentrale Prüfbereich in allen Jahren leicht unterschritten. Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag findet sich eine Habitatpotentialanalyse für diesen Brutplatz. Sie zeigt, dass die regelmäßig nutzbaren Nahrungsflächen abseits der geplanten WKA liegen. Im östlichen Horstumfeld befinden sich ab 320 m Entfernung Bestands-WKA, das Horstumfeld ist hier weitestgehend ackerbaulich geprägt. Attraktivere Nahrungsflächen liegen westlich und südwestlich des Horstes in ausgedehnten Brach- und Grünlandflächen. Hier befinden sich zudem diverse Feldsölle, der Dievenitzgraben, der Mudrowsee, Splittersiedlungen, der Schießstand, die B158 und strukturreiche Waldränder am Dievenitzgraben und am Voßberg. Weiteres Nahrungsangebot bieten im Norden die o.g. Feuchtflächen zwischen Dobberziner und Mudrowsee. Daher besteht keine erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeit für dieses Brutpaar am Standort der WKA NKD 5. Für einen zweiten, nordwestlich der geplanten WKA gelegenen Brutplatz am Dobberziner See mit einem Abstand von 1,4 km wird der zentrale Prüfbereich nicht tangiert. Das Tötungsrisiko an der geplanten WKA ist für den Rotmilan nicht signifikant erhöht. (vgl. ausführlich Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag)

- **Schwarzmilan:** Im Untersuchungsgebiet brütete die Art ab 1,2 km von der geplanten Anlage entfernt im Bereich des Grünlands am Dobberziner See. Das unmittelbare Horstumfeld ist somit von der Planung nicht berührt. Schwarzmilane orientieren sich bei der Nahrungsaufnahme stärker als Rotmilane an gewässerreichen Grünlandarealen. Daher bieten die Flächen im direkten Horstumfeld und die südlich und westlich vom Horst gelegenen Feuchtfelder bessere Nahrungsbedingungen als die Ackerflächen der Vorhabensfläche. Der zentrale Prüfbereich des Horstes wird durch die Planung nicht berührt. Damit gibt es keine Regelannahme dafür, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare durch die geplante WKA signifikant erhöht ist.

10.3.4.3 Zug- und Rastvögel

Von den gegenüber WKA empfindlichen Arten nutzten Blässgans, Saatgans, Singschwan, Kranich, Kiebitz und Goldregenpfeifer das Untersuchungsgebiet. Der Nahbereich der geplanten WKA wurde als Transfergebiet und von Gänsen und Kiebitzen als Nahrungsgebiet genutzt. Das Artenspektrum zur Rastzeit ist ausführlich im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag dargestellt. Der Schwerpunkt des Zuges lag im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes. Es wurden keine regelmäßig genutzten Zug- oder Durchzugskorridore festgestellt (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019b).

Bedeutsame **Schlafplätze und -gewässer** für Wasservögel liegen in den umliegenden Großschutzgebieten Unteres Odertal und Schorfheide-Chorin. Weitere bedeutsame Schlafgewässer Nordischer Gänse sind der > 6 km nordöstlich gelegene Felchowsee sowie der > 6 km südwestlich gelegene Parsteiner See. Die zentralen Prüfbereiche laut AGW-Erlass für Rastvögel werden durch die Planung nicht berührt. Für die Vorhabensfläche stellt sich die Konfliktsituation wie folgt dar:

- **Lebensraumzug durch Störung von Nahrungsflächen:** Im Nahbereich der geplanten WKA ist infolge ihres Meideverhaltens für Gänse mit Nahrungsflächenverlusten zu rechnen. Zudem wird der WKA-Standort, ggf. auch der gesamte Windpark, von überfliegenden Trupps umflogen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Population ist dabei nicht zu erwarten, da die Prüfbereiche lt. AGW-Erlass Anhang 1.5 eingehalten werden.
- **Beunruhigung von Schlafgewässern:** Die bedeutsamen großen Schlafgewässer der empfindlichen Arten liegen über 5 km von der geplanten WKA entfernt. Eine materielle Zerstörung der Ruhestätten durch die Planung ist auszuschließen. Der Abstand von über 5 km zwischen geplanter WKA und den Schlafplätzen ist groß genug, um auch direkte Störungen an den Gewässern und Flächen ausschließen zu können. Zentrale Prüfbereiche laut AGW-Erlass werden nicht berührt. Die kleineren Seen (Petschsee, Mudrowsee, Dobberziner See) werden als Ruhengewässer von Gänsen genutzt. Die Individuenzahlen sind dabei gering. Die Gewässer liegen alle außerhalb der Störweite der geplanten WKA.
- **Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA:** Wasser- und Watvögel sind nur in geringem Maße vom Kollisionsrisiko an WKA betroffen. Das Fehlen von nennenswerten Kollisionsopfern bei diesen Arten erklärt sich aus dem Ausweichverhalten gegenüber WKA. Für Wasser- und Watvögel die das Untersuchungsgebiet als Rast- und Überwinterungsgebiet nutzen, besteht kein generell erhöhtes Kollisionsrisiko. Auch für andere Arten – insbesondere Greifvögel und Möwen – besteht im UG während der Rastzeit kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko.

10.3.4.4 Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet wurden folgende Artnachweise erbracht: Braunes und / oder Graues Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Mopsfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhaufledermaus, Zwergfledermaus und

Wasserfledermaus (K&S UMWELTGUTACHTEN 2022a). Häufigste Arten waren Zwergfledermaus und Mückenfledermaus. Die Untersuchungen geben keine Hinweise auf Durchzugskorridore migrierender Arten. Der Petschsee, Dobberziner See, ein Gewässer bei Crussow sowie die Waldränder des Sandtangers werden regelmäßig als Jagdgebiete genutzt, die Abstände zu der geplanten WKA betragen teilweise < 200 m. Darüber hinaus wurde entlang der Kreisstraße mit der Lindenallee zwischen Dobberzin und Crussow eine regelmäßig genutzte Flugroute festgestellt. Eine zweite regelmäßig genutzte Flugroute wurde entlang des Plattenwegs Richtung Bestands-Windpark und nördlich des Sandtangers ausgewiesen. Winterquartiere wurden im 1 km Radius der geplanten WKA nicht nachgewiesen. Die nächstgelegenen Sommerquartiere wurden im Sandtanger ab 440 m südöstlich der geplanten WKA erfasst (Großer Abendsegler) sowie in Crussow und Henriettenhof (Zwergfledermaus). Weitere Quartiere des Großen Abendseglers befanden sich auf dem Friedhof Angermünde und am Ortseingang Crussow. Die Konfliktsituation für Fledermäuse stellt sich wie folgt dar:

- Die erfassten Fledermausquartiere sind von der Planung nicht berührt. Da keine Fällungen von Gehölzen mit Höhlen oder Spalten erforderlich sind, ist mit Quartiersverlusten nicht zu rechnen. In den zu fällenden Eichen (StU < 30 cm) können Quartiere aufgrund des geringen Alters sicher ausgeschlossen werden.
- Im Untersuchungsgebiet wurde eine dauerhafte Flugroute entlang des Plattenweges westlich der geplanten WKA sowie südlich zum Sandtanger ermittelt. Mit der Beseitigung von Gehölzen können Leitstrukturen von Fledermäusen unterbrochen werden. Dabei sind Lücken ab 30 m als relevante Beeinträchtigung anzusehen. Die Querung der Baumreihe am Plattenweg für die Zuwegung zur WKA (Verlust von drei jungen Eichen und einem Pfaffenhütchenstrauch) wird eine Lücke von 4,5 m Breite verursachen. Erhebliche Auswirkungen entstehen dadurch nicht, weil Lücken < 30 m von Fledermäusen überwunden werden. Daher ist nicht mit einem Verlust von Leitstrukturen zu rechnen.
- Im UG besteht ein erhöhtes Kollisionsrisiko für Zwerg- und Mückenfledermäuse sowie Große Abendsegler, weil die geplante WKA < 200 m von einer regelmäßig genutzten Flugroute der Arten geplant ist. Zur Vermeidung der Verletzung des Tötungsverbot es werden nach Maßgabe des Windkrafteerlasses 2011 Anlage 3 Abschaltzeiten für die WKA beantragt. Damit werden erhebliche Auswirkungen vermieden.

10.3.4.5 Reptilien

Vorkommen von Reptilien sind auf sonnenexponierten, trockenen Flächen möglich, in denen die Habitatansprüche der Arten erfüllt sind. Denkbar sind Vorkommen von Reptilien wie bspw. Zauneidechse entlang der besonnten Waldränder des Sandtangers, soweit hier ruderal Saumstreifen belassen sind, sowie entlang des sandigen Ackerweges nördlich des Sandtangers. Diese Flächen liegen nah an der geplanten Zuwegung zur WKA. Zur Verhinderung eines erhöhten baubedingten Tötungsrisikos werden daher Vermeidungsmaßnahmen in Form von Reptilienzäunen eingeplant.

10.3.4.6 Amphibien

Im Untersuchungsgebiet wurden sieben Amphibienarten nachgewiesen. Häufigste Art war der Teichfrosch, größere Rufergemeinschaften gab es zudem vom Laubfrosch. Darüber hinaus wurden Erdkröte, Knoblauchkröte, Moorfrosch, Rotbauchunke und Wechselkröte nachgewiesen. (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019c) Innerhalb des 300 m Radius der geplanten WKA bzw. des 50 m Puffers der Erschließung wurde ausschließlich der Moorfrosch nachgewiesen, der ein Gewässer am westlichen Rand des Sandtangers besiedelt. Es besteht die Möglichkeit, dass die Amphibien auf ihrer Wanderung zwischen Sommer- und Winterlebensraum die Vorhabensfläche während der Bauphase überqueren. Für diese Tiere besteht ein erhöhtes Risiko, durch Bauverkehr getötet zu werden. Zur Verhinderung eines erhöhten baubedingten Tötungsrisikos wird ein Amphibienschutzzaun

zwischen Feuchtfleichen und Bauflächen eingeplant. Damit werden erhebliche Auswirkungen auf Amphibien vermieden.

10.3.4.7 Besonders geschützte Arten

In Brandenburg gibt es 891 besonders geschützte Arten. 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

Die Vorhabensfläche stellt sich überwiegend als monostrukturierte Agrarfläche mit einer geringen biologischen Vielfalt dar. Über 99 % der dauerhaft bebauten Flächen werden aktuell als Intensivacker genutzt. Die intensive Ackernutzung führt zu einer geringen Arten- und Strukturvielfalt in den Bauflächen. Innerhalb der weiten Ackerschläge liegen einige Trittsteinbiotope (Forstflächen, Feuchtfleichen und Gewässer) und Verbindungselemente (Hecken, Baumreihen, Alleen), denen aufgrund der umliegenden ökologisch geringwertigen Ackerflächen eine besondere Bedeutung für die biologische Vielfalt im Untersuchungsgebiet zukommt. 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 durch die geplanten Gehölzverluste vermindert. Die Gehölzverluste sind dabei als Teilverluste zu werten, die Gesamtstruktur der Baumreihe am Plattenweg bleibt erhalten.

10.3.5 Landschaftsbild

Die Beschreibung des Landschaftsbildes erfolgt im Kapitel 5.5.1. Der Wirkungsbereich für erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch die geplante WKA umfasst einen Radius von 3.579 m (15fache Anlagenhöhe). Die Wirkzone reicht von Neukünkendorf im Süden bis zum Windpark Mürow im Norden und von der Kreuzung B 2 / B 198 in Angermünde im Westen bis zum Waldgebiet östlich von Crussow im Osten. Das Landschaftsbild wird anhand der vorgegebenen Abgrenzungen des LaPro Karte 3.6 und der Ausprägung des Landschaftsbildes in vier verschiedenen charakterisierte Landschaftsbildräume gegliedert:

- Flächen der Wertstufe 2 - Agrarlandschaft im Zentrum der Wirkzone: geringer ästhetischer Eigenwert, hohe visuelle Verletzlichkeit
- Östliche Flächen der Wertstufe 3 - Übergangsbereich zum Odertal: mittlerer ästhetischer Eigenwert, mittlere visuelle Verletzlichkeit
- Westliche Flächen der Wertstufe 3 - Abwechslungsreiche Kulturlandschaft: mittlerer ästhetischer Eigenwert, mittlere visuelle Verletzlichkeit
- Flächen ohne Wertstufe - Angermünde und der Mündesee: mittlerer ästhetischer Eigenwert, geringe - mittlere visuelle Verletzlichkeit

Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild resultieren aus der Verminderung der ästhetischen Naturnähe und Ursprünglichkeit des Raumes und aus der Störung seiner Harmonie durch die technischen Bauwerke. Insbesondere die Verschiebung der Maßstäblichkeit wird von den meisten Betrachtern als negativ empfunden. Teil der Gesamtbelastung sind ne-

ben den eigentlichen Bauwerken auch die visuelle Unruhe durch die Rotation sowie die Befeuerung der WKA, weil diese Faktoren die Wahrnehmbarkeit der Bauwerke verstärken. Mit zunehmender Entfernung zur Vorhabensfläche nimmt die direkte Wahrnehmung der WKA ab. Dadurch gibt es innerhalb des Wirkungsbereichs unterschiedlich stark von den Auswirkungen betroffene Teilbereiche: Während im Nahbereich die WKA direkt erlebbar ist und unmittelbar als Veränderung des Landschaftsbildes wahrgenommen wird, nimmt die Wirkung der WKA zum Rand der Wirkzone hin deutlich ab.

In Kapitel 5.5.2 werden die Auswirkungen der Planung auf das Landschaftsbild beschrieben. Der Anteil der sichtverschatteten Waldflächen ist im Untersuchungsgebiet sehr gering. Dagegen nimmt der Anteil bereits vorgestörter Flächen einen großen Teil des Untersuchungsgebietes ein. Je nach Konstellation der vorhandenen und geplanten WKA ist die ästhetische Wirkung der neu geplanten WKA unterschiedlich. Erscheint die geplante WKA im unmittelbaren Vordergrund bereits vorhandener WKA, überwiegt die Neubeeinträchtigung die Vorbelastung (Flächen zwischen Vorhabensfläche und der B 2 im Norden). Ist die geplante WKA in größeren Entfernungen im Hintergrund von vorhandenen WKA erlebbar, ist die Neubeeinträchtigung gering (bspw. aus Richtung Neukünkendorf). Die durch das Vorhaben neu beeinträchtigten Flächen konzentrieren sich im Westen und Osten des Untersuchungsgebietes. Im Osten wird ein höherer Anteil der Flächen aufgrund der Bewaldung nicht beeinträchtigt. Im Westen des Untersuchungsgebietes ist ein hoher Anteil der Flächen entweder durch Bebauung sichtbar (Kernstadt Angermünde) oder durch die bestehenden WKA der Windparks Mürow und Neukünkendorf vorbelastet. Eine erhebliche Minderung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes entsteht durch die geplante bedarfsgesteuerte Befeuerung der WKA. Dabei sind die Anlagen im Normalbetrieb nachts nicht beleuchtet, nur wenn sich Luftfahrzeuge nähern, schaltet sich die Nachtkennzeichnung der WKA ein.

10.3.6 Mensch und menschliche Gesundheit

10.3.6.1 Gesundheitseinrichtungen, Wohn-, Wohnumfeldfunktion und konkurrierende Nutzungen

Konkurrierende Nutzungen der Vorhabensfläche

Die Vorhabensfläche wird landwirtschaftlich genutzt. Angrenzende forstwirtschaftliche Flächen werden nicht berührt. Mit dem Bau der WKA werden Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Darüber hinaus erschweren die kleinteiligen Flächen die Bewirtschaftung der Fläche. Die privatrechtlichen und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen werden zwischen Flächeneigentümer, Bewirtschafter und Antragsteller geregelt. Zudem findet sich im Nahbereich der geplanten WKA NKD 5 mit dem vorhandenen Modellflugsportplatz eine Freizeitnutzung, die aus Sicherheitsgründen schwer mit der Errichtung von WKA vereinbar ist.

Wohnfunktion, Wohnumfeldfunktion, Gesundheitseinrichtungen

Die nächstgelegenen **Ortschaften** sind Dobberzin und Angermünde im Nordwesten (Entfernung 2,1 km und 2,3 km), Henriettenhof im Norden (2,3 km), Neuhof (2,6 km Nordost) und Crussow (1,5 km) im Osten sowie Wilhelmsfelde und Neukünkendorf im Süden (1,6 km und 2,5 km). Am Petschsee befindet sich darüber hinaus etwa 1,4 km entfernt eine Bungalowsiedlung. Die geplante WKA hält zu allen Wohngebäuden mind. 1 km ein. Zu den Flächen mit **Wohnumfeldfunktion** zählen Freiflächen im Nahbereich und im direkten funktionalen Zusammenhang zu Wohnflächen wie bspw. Grünanlagen, Parks, Friedhöfe und Kleingartenanlagen. Entsprechende Flächen liegen in Angermünde, Dobberzin, Neukünkendorf und Crussow in > 1,5 km Entfernung zu der geplanten WKA. **Krankenhäuser und REHA-Kliniken** sind im 3 km der geplanten WKA nicht vorhanden.

Direkte Flächenverluste für Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion finden durch das Vorhaben nicht statt. Während der Errichtung der WKA wird es für einige Monate zu einem erhöhten Fahrzeugaufkommen in Neuhoof und Crussow kommen. Die Fahrzeugbewegungen werden nicht gleichmäßig über den gesamten Zeitraum im Gesamtgebiet stattfinden, sondern je nach Bauablaufplan in Intervallen.

Erholungsnutzung

Die Erholungsnutzung konzentriert sich im Westen des Untersuchungsgebietes (Stadtgebiet Angermünde, Mündesee), im Süden am Parsteinsee und in den Waldgebieten Richtung Oderberg sowie im Osten im Odertal. Bei Stolpe erhebt sich der Burgfried der Burgruine über das Odertal. Touristische und gastronomische Infrastrukturen sind in Angermünde und im Odertal vorhanden. Im Nahbereich der Vorhabensfläche finden sich ein Modellflugplatz und ein Rast- und Aussichtspunkt am Fuchsberg als Angebote für Freizeit und naturbezogene Erholung. In Dobberzin gibt es zudem zwei Bungalowsiedlungen am Petschsee und am Mündesee. Weitere Angebote sind ein Reitplatz in Dobberzin, ein Schießstand bei Neukünkendorf Ausbau und diverse Angelgewässer sowie Radwege.

Mit der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist auch eine Verminderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft für Erholungssuchende verbunden (vgl. Kapitel 5.6.2.1). Das Untersuchungsgebiet ist v.a. im Süden schon durch die bestehenden WKA geprägt, hier werden durch weitere WKA nur geringfügige Auswirkungen verursacht. Im Nahbereich der geplanten WKA sowie im Norden wird die Wirkung der neu geplanten WKA aber deutlich erlebbar sein. Der Aussichtspunkt am Fuchsberg liegt westlich der geplanten WKA und ist auf Angermünde ausgerichtet. Daher hat der Betrachter in dieser Perspektive die geplante WKA im Rücken. Erhebliche Auswirkungen für die Erholungsnutzung, insbesondere im Zusammenhang mit dem staatlich anerkannten Erholungsort Angermünde, sind nicht zu erwarten.

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 Stoffen. Möglich sind technische Störungen oder mechanische Schäden an den WKA (vgl. Kapitel 5.6.2.6):

- Das Risiko von Unfällen, die durch das **Abfallen von Rotorblättern oder Gondeln bzw. das Umfallen** der Anlagen verursacht werden, ist sehr gering. Um mechanischen Schäden (Bruch, Umsturz) vorzubeugen, verfügt die Anlage über eine Sturmregelung, die dazu führt, dass der Betrieb ab 26 m/s Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe 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. Da WKA im Außenbereich und meist abseits öffentlicher Durchgangswege errichtet werden, ist das Schadensrisiko für Menschen gering.
- Bei extremen Wetterlagen kann es zur **Eisbildung** an den Rotorblättern kommen. Die Folge von Eisbildung kann sein, dass infolge der Rotation Eisbrocken in die Umgebung geschleudert werden. Zur Vermeidung einer erheblichen Erhöhung der Unfallgefahr durch Eiswurf werden daher bei entsprechenden Wetterlagen Abschaltungen der WKA eingeplant.
- 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. Zwischen 2016 und 2020 wurden zwei weitere Brände gemeldet (LANDESREGIERUNG BRANDENBURG 2020). Zur Vermeidung von Bränden werden herstellereitig Schutzsysteme entwickelt. Das Brandschutzsystem ist zusammenfassend im Kapitel 5.6.2.6 beschrieben.

10.3.6.3 Geräusentwicklung

Die vorliegende Schallprognose untersucht 22 Immissionsorte (IO) in den nächstgelegenen Ortschaften. Die Prognose berücksichtigt die Vorbelastung durch die vorhandenen und beantragten WKA, den landwirtschaftlichen Betriebsstandort mit Biogasanlage in Dobberzin, die Broilermastanlage in Crussow sowie diverse Wärmepumpen in den umliegenden Ortschaften. Die Prognose berücksichtigt weiterhin, dass die WKA nachts in leistungsreduziertem Modus betrieben wird, was zu einer Schallreduzierung führt. Die Richtwerte laut TA Lärm für die umliegenden Immissionsorte liegen zwischen 40 und 50 dB(A). Durch die Gesamtbelastung werden an zwei IO (Wilhelmsfelde und Dobberzin Bauernseesiedlung) Richtwerte überschritten. Die Richtwertüberschreitung liegt dabei entweder nicht mehr als 1 dB(A) über dem jeweiligen Richtwert oder mehr als 15 dB(A) unterhalb des jeweiligen Richtwerts. Daher ist die Genehmigungsfähigkeit der WKA gegeben (vgl. Kapitel 5.6.2.3). Auch erhebliche Auswirkungen durch Infraschall sind nicht zu erwarten. Im Untersuchungsgebiet beträgt der Abstand zwischen der geplanten WKA und der Wohnbebauung mindestens 1 km, so dass im bewohnten Bereich der Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegen wird (vgl. Kapitel 5.6.2.3).

10.3.6.4 Schattenwurf

Die vorhabenbezogene Schattenprognose stellt fest, dass in Summe mit den vorhandenen und beantragten WKA bei Betrieb der geplanten WKA erhöhter Schattenwurf an allen untersuchten Immissionsorten möglich ist. Zur Vermeidung erheblicher Auswirkungen sind daher Maßnahmen zur Minderung des Schattenwurfs der WKA erforderlich (vgl. Kapitel 5.6.2.4).

10.3.7 Kulturelles Erbe

10.3.7.1 Bodendenkmale

Auf der Vorhabensfläche befinden sich Bodendenkmale, die bekannten Bodendenkmale werden durch die geplanten Bauflächen nicht berührt. Aufgrund der Nähe zu den Denkmalfunden besteht aber die Möglichkeit, dass bei Erdarbeiten bislang noch nicht aktenkundig gewordene Bodendenkmale gefunden werden. Bei den Erdarbeiten für den Zuwegungs- und Anlagenbau können somit bisher unentdeckte Bodendenkmale gefunden und beschädigt werden. Daher ist eine bodendenkmalpflegerische Vorbereitung der Bauausführung erforderlich.

10.3.7.2 Baudenkmale

Baudenkmale existieren in Crussow, Dobberzin, Neukünkendorf und Angermünde (vgl. Kapitel 5.7.1.2). Für die Denkmale des Untersuchungsgebietes sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Zwar wird es punktuell Blickfelder geben, in denen Denkmale und Windpark gemeinsam sichtbar sind, das jeweilige charakteristische Erscheinungsbild der Gebäude wird durch das Vorhaben aber nicht erheblich verändert. Sichtachsen, die den Denkmalwert beeinflussen können, sind nicht betroffen. Die meisten denkmalgeschützten Gebäude gliedern sich in die umgebenden Ortskulissen ein oder sind durch Landschaftselemente verstellt. Die prägende Umgebung im Nahbereich der Denkmale wird durch die geplante WKA nicht verändert. Eine ausführliche Darstellung zu den einzelnen Denkmalen erfolgt im Kapitel 5.7.2.2.

10.4 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

In einem gesonderten Abschnitt des UVP-Berichts werden die Auswirkungen der Planung auf die streng geschützten Arten dargestellt (Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag). Dieser enthält auch

eine ausführliche Darstellung der Bestandsdaten, der Konfliktsituation und die Artenschutzrechtliche Bewertung für Brut- und Rastvögel sowie Fledermäuse, Amphibien und Reptilien. Nach aktuellem Planungsstand und unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen ist nicht mit einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG zu rechnen.

10.5 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Im 1 km Radius der geplanten WKA befinden sich keine Schutzgebiete (vgl. Kapitel 4.1). Durch die Erweiterung des Windparks Neukünkendorf um eine WKA vermindert sich der Abstand zu Schutzgebieten nur in zwei Fällen: Zu den FFH-Gebieten Pinnow und Trockenrasen Schildberge verringern sich die Abstände um 100 m bzw. 300 m. Für beide Gebiete können erheblichen Auswirkungen für die Zielarten und Lebensraumtypen ausgeschlossen werden, da die durch die FFH-Gebiete geschützte Arten und Lebensräume vorhabensbedingt nicht beeinflusst werden. Zum SPA „Unteres Odertal“ hält der Bestandswindpark einen Abstand von 1,2 km. Die Entfernung der geplanten WKA zum Vogelschutzgebiet beträgt 2,2 km. Die Wirkungen der geplanten WKA beschränken sich räumlich auf den Anlagenstandort (Kollisionsrisiko) und den Störbereich, der je nach Art unterschiedlich weit reicht (max. 1 km). Negative Auswirkungen der Planung auf Gebiete in über 2 km Entfernung sind auszuschließen. Erhebliche Auswirkungen auf Schutzgebiete entstehen nicht. Das gilt auch unter Berücksichtigung der vorhandenen WKA im räumlichen Zusammenhang.

10.6 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Kompensation von Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes

Der Verursacher von Eingriffen in den Naturhaushalt ist verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen zu kompensieren (§ 15 Absatz 2 BNatSchG). Für durch Windkraftanlagen hervorgerufene Beeinträchtigungen von Funktionen des Naturhaushaltes richtet sich die Höhe von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie von Ersatzzahlungen nach den Vorgaben der „Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung“ (HVE 2009). Die Berechnung des Kompensationsbedarfs für die erheblich beeinträchtigten Schutzgüter sowie die Maßnahmenbeschreibung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind im LBP aufgeführt. Folgende Maßnahmen sind geplant:

1. zur Kompensation für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes
 - M 1: Pflanzung von 3 Laubbäumen: Diese Maßnahme ist zugleich im Verfahren G08120 für die WKA NKD 6 beantragt, weil die gleiche Zuwegung genutzt wird, daher nur ein Eingriff stattfindet – soweit die NKD 6 vor Genehmigung der NKD 5 genehmigt wird, entfällt diese Maßnahme
 - M 2: Extensivierung von 4.900 m² Intensivacker: Diese Maßnahme ist Teil einer Gesamtmaßnahme von 22.800 m². Von der Gesamtfläche werden 4.900 m² anteilig für die WKA NKD 5 angerechnet. Die verbleibende Fläche (17.900 m²) ist als Maßnahmen für die im Verfahren befindlichen WKA NKD 4 + 6 beantragt (G08120).
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 5.5 sowie im LBP. Demnach liegt die Ersatzzahlung im Bereich zwischen 85.299,50 € - 149.411,32 €.

11 Quellen und Verzeichnisse

Literatur

- ADAM, K., NOHL, W., VALENTIN, W.: (1986): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft, Forschungsauftrag des UM NRW
- AG ARENS / KAULFERSCH / RIESEBERG (2000): Landschaftsrahmenplan Landkreis Uckermark. Teilgebiet Angermünde – Schwedt/Oder BAUGRUND LINKE GMBH (2022): Baugrundgutachten. Stand 27.07.2022
- 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
- BREUER, WILHELM (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes - Vorschläge für Maßnahmen bei Errichtung von Windkraftanlagen. Naturschutz und Landschaftsplanung 8: 237 - 245
- BULLING, LEA; SUDHAUS, DIRK; SCHNITTKER, DANIELA, SCHUSTER, EVA; BIEHL, JULIANE & FRANZISKA TUCCI (2015): Vermeidungsmaßnahmen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen. Bundesweiter Katalog von Maßnahmen zur Verhinderung des Eintritts von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG
- BÜSCHER, Timm (2019): Windpark Neukünkendorf. Avifaunistische Erfassung – Brutvögel. Stand 07.11. 2019
- DITTBERNER, WINFRIED & KÖHLER, RALF (2005): Das Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) Unteres Odertal. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 14 (3,4): 96 – 99
- DITTBERNER, WINFRIED (2014): Die Vogelwelt des Nationalparks Unteres Odertal. Natur und Text. 280 S. Rangsdorf
- DNR – DEUTSCHER NATURSCHUTZRING (2012): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne „Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland“ – Analyseteil. Gefördert durch BMU
- DÖLLINGER, PLANUNGS- UND ARCHITEKTURBÜRO (1997): Gemeindeübergreifender Landschaftsplan Amt Angermünde-Land
- 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.
- FÜLBIER, VIKTORIA (2017): Windenergieanlagen und Denkmalschutzrecht. Zeitschrift für Neues Energierecht ZNER, Heft 2: 89-94
- GFU – GESELLSCHAFT FÜR UMWELTPLANUNG, FORSCHUNG UND BERATUNG (1995): Landschaftsplan Angermünde Stadt
- GICON – GROBMANN INGENIEUR CONSULT GMBH (2023a): Schallimmissionsprognose nach TA Lärm für die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage vom Typ Nordex N149-5.X (NKD 3) am Standort Neukünkendorf im Landkreis Uckermark – Dresden. 14.08.2023
- GICON – GROBMANN INGENIEUR CONSULT GMBH (2023b): Schattenwurfprognose für die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage vom Typ Nordex N149-5.X (NKD 5) am Standort Neukünkendorf im Landkreis Uckermark – Dresden. 16.08.2023
- HA HESSEN AGENTUR GMBH IM AUFTRAG DES HESSISCHEN MINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG – Hrsg. (2015): Faktenpapier Windenergie und Infraschall. Bürgerforum Energieland Hessen
- HOFMANN, GERHARD & POMMER, ULF (2005): Potentielle Natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin mit Karte im Maßstab 1 : 200 000. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band XXIV
- 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.,
- 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.
- JESTAEDT, WILD & PARTNER (2020): Raumnutzungsanalyse Seeadler 2020. Windpark „Neukünkendorf“. Oktober 2020
- JESTAEDT, WILD & PARTNER (2021): Raumnutzungsanalyse Seeadler 2020-2021. Windpark „Neukünkendorf“. November 2021
- K&S UMWELTGUTACHTEN (2015): Erfassung und Bewertung von Rohrdommelvorkommen (*Botaurus stellaris*) am Petschsee und am Dobberziner See im Frühjahr 2015.
- K&S UMWELTGUTACHTEN (2019a): Erfassung und Bewertung der Brutvögel im Bereich des geplanten Windparks Neukünkendorf. 63 S.
- K&S UMWELTGUTACHTEN (2019b): Erfassung und Bewertung der Zug- und Rastvögel im Bereich des geplanten Windparks Neukünkendorf. 28 S.
- K&S UMWELTGUTACHTEN (2019c): Erfassung und Bewertung der Amphibien im Bereich des geplanten WP Neukünkendorf
- K&S UMWELTGUTACHTEN (2020): Erfassung der Groß- und Greifvögel im Bereich des geplanten Windparks Neukünkendorf. Endbericht
- K&S UMWELTGUTACHTEN (2021a): Erfassung der Groß- und Greifvögel im Bereich des geplanten Windparks Neukünkendorf.
- K&S UMWELTGUTACHTEN (2021b): Raumnutzungsuntersuchung zum Weißstorch im Bereich des geplanten Windparks Neukünkendorf

- K&S UMWELTGUTACHTEN (2022a): Faunistischer Fachbericht Chiroptera für das Windenergieprojekt „Neukünkendorf“. Mai 2022
- K&S Umweltgutachten (2022b): Erfassung der Rohrweihe im Bereich des geplanten Windparks Neukünkendorf. Endbericht 2022. Dezember 2022
- KAISER, THOMAS (2013): Bewertung der Umweltwirkungen im Rahmen von Umweltprüfungen. Operationalisierung des Vergleichs von Äpfel mit Birnen. *Naturschutz und Landschaftspflege* 45 (3): 89ff
- 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/pressemitteilungen/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 (2023): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Staatliche Vogelschutzwarte
- LGRB (LANDESAMT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE BRANDENBURG) (1997): Dokumentation zu den digitalen Daten der Dokumentationsblätter A der Mittelmaßstäblichen Landwirtschaftlichen Standortkartierung (MMK). 60 S.
- 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
- MAMMEN, KERSTIN; MAMMEN, UBBO & ALEXANDER RESETARITZ (2013): Rotmilan. In HÖTKER, HERMANN; KRONE, OLIVER; NEHLS, GEORG: „Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“ Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Berghusen, Berlin, Husum.
- MASLATON, MARTIN – Hrsg. (2017): Windenergieanlagen: Ein Rechtshandbuch. Beck, 549 Seiten
- MEMMLER, MICHAEL; SCHREMPF, LUDGER; HERMANN, SEBASTIAN; SCHNEIDER, SVEN; PABST, JEANNETTE & MARION DREHER (Umweltbundesamt Hrsg. – 2014): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2013. Publikationen UBS ISSN 1862-4359
- MICHEHL, RENÉ – INGENIEURBÜRO FÜR BAUTECHNISCHEN BRANDSCHUTZ UND BRANDSCHUTZTECHNIK (2020): Brandschutzkonzept zur Errichtung von 3 Windenergieanlagen "Windpark Neukünkendorf" Stadt Angermünde OT Neukünkendorf Landkreis Uckermark
- 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
- 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 Niederlausitz. *Otis* Band 15: 63-71
- MUGV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (2011): Anlage 4 (Niststättenerlass) des Erlasses „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“ vom 01. Januar 2011, Stand 15.09.2018
- MUGV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (2016): Landschaftsprogramm Brandenburg Entwurf Landesweiter Biotopverbund einschl. Entwurfskarte 3.7
- 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
- REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT UCKERMARK-BARNIM (2023): Integrierter Regionalplan Uckermark – Barnim. Entwurf 2023. einschl. Umweltbericht
- 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.
- RYSLAVY, TORSTEN; HAUPT, HARTMUT & BESCHOW, RONALD (2011): Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin – Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005 – 2009. *Otis* Band 19. Sonderheft 448 S.
- 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; STAHER, JASMINA; SÜDBECK, PETER & SUDFELDT, CHRISTOPH (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Berichte zum Vogelschutz 57
- SCHARON, JENS (2016): Überprüfung von Brutplätzen und der Raumnutzung des Weißstorches *Ciconia ciconia* im 1000 m-Radius für die Erweiterung des Windparks Neukünkendorf. Landkreis Uckermark. August 2016.
- SCHARON, JENS (2019): Ergebnisse der Kontrolle und Aktualisierung der Greifvogelhorste im 2.000 m Radius um die geplanten Windenergieanlagen Neukünkendorf. Landkreis Uckermark, Berlin 9 S.
- SHELLER, WOLFGANG & VÖKLER, FRANK (2007): Zur Brutplatzwahl von Kranich und Rohrweihe in Abhängigkeit von Windenergieanlagen. Ornithologischer Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern Band 46 (1): 1-24
- SCHOLZ, EBERHARD (1962): Die Naturräumliche Gliederung Brandenburgs
- 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. (2014): 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 Schreckenber, 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.

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/maps/boden/>

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

Kartengrundlagen: TK 25 und Luftbild DOP 20

Abkürzungsverzeichnis

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
CEF-Maßnahme	continuous ecological functionality-measures = Maßnahme zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion im Sinne des § 44 BNatSchG
D	Deutschland
FFH-	Flora-Fauna-Habitat-
FS	Flurstück
HVE	Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung
Ind.	Individuen
IO	Immissionsort
KSF	Kranstellfläche
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet

N	Norden
NBA	Nebenbaumart
O	Osten
Rev.	Revier
RNU	Raumnutzungsuntersuchung
S	Süden
SPA	Special Protection Area – Vogelschutzgebiet
SU, StU	Stammumfang
TAK	Tierökologischen Abstandskriterien
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
WEG	Windeignungsgebiet nach Regionalplan 2016, Grundlage zur Abgrenzung der faunistischen Untersuchungsräume
WKA, WEA	Windkraftanlage, Windenergieanlage
WP	Windpark