

14.1 Klärung des UVP-Erfordernisses**Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:**

Nummer: 1.6.2

Bezeichnung: Errichtung und Betrieb einer Windfarm mit Anlagen mit einer Gesamthöhe von jeweils mehr als 50 Metern mit 6 bis weniger als 20 Windkraftanlagen,

Eintrag (X, A, S): A

UVP-Pflicht

- ☐ Eine UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigelegt.
- ☒ Eine UVP ist nicht zwingend erforderlich, wird aber hiermit beantragt.
- ☐ UVP-Pflicht im Einzelfall
- ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.
- ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass eine UVP erforderlich ist. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigelegt.
- ☐ Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt. Die notwendigen Unterlagen zur Durchführung der Vorprüfung enthält der vorliegende Antrag.
- ☐ Das Vorhaben ist in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt. Eine UVP ist nicht erforderlich.

14.2 Unterlagen des Vorhabenträgers nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Anlagen:

- 14.2.1 UVP-Bericht_geschwärzt.pdf
- 14.2.2 Anhang UVP - Karte 1 - Schutzgebiete.pdf
- 14.2.3 Anhang UVP - Karte 2 - Bauflächen u. Biotope.pdf
- 14.2.4 Anhang UVP - Karte 3 - Groß- und Greifvögel_geschwärzt.pdf
- 14.2.5 Anhang UVP - Karte 4 - Landschaftsbild.pdf

Windpark Groß Hundorf

Errichtung und Betrieb von 2 WKA vom Typ Nordex N163 7.0 MW und Nordex N149 5.7 MW

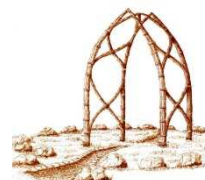
Gemarkung Groß Hundorf, Flur 2
Gemeinde Wedendorfersee, Amt Rehna, Landkreis Nordwestmecklenburg

UVP-Bericht

2. Fassung vom 29. November 2024, Änderungen in blau hervorgehoben

Antragsteller: **wpd Windpark Groß Hundorf GmbH & Co. KG**
Stephanitorsbollwerk 3
D-28217 Bremen

Bearbeitung: **planthing –**
Büro für Landschaftsplanung



Pritzwalker Straße 7
16909 Wittstock

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

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Anlass.....	6
1.2	Grundlagen.....	8
1.2.1	Rechtliche Grundlagen.....	8
1.2.2	Planerische Grundlagen	8
1.2.3	Methodische Grundlagen	10
2	Untersuchungsgebiet	12
2.1	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets	12
2.2	Lage und Charakteristik des Untersuchungsgebietes	13
2.3	Nutzungen im Untersuchungsgebiet.....	13
3	Beschreibung des Vorhabens	15
3.1	Begründung des Vorhabens	15
3.2	Beschreibung der geplanten Baumaßnahmen.....	15
3.3	Standortbeschreibungen.....	17
3.4	Merkmale des Vorhabens während der Bauphase.....	20
3.4.1	Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall	20
3.4.2	Sperrung des Baugebietes für andere Nutzer	21
3.5	Merkmale des Vorhabens während der Betriebsphase	21
3.5.1	Energieproduktion, Energiebedarf und Energieverbrauch	21
3.5.2	Verbrauch von Rohstoffen und natürlichen Ressourcen	22
3.5.3	Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall	22
3.5.4	Sperrungen und Einschränkungen anderer Nutzungen	26
3.6	Merkmale des Vorhabens nach der Betriebsphase	26
3.7	Wirkfaktoren des Vorhabens	27
3.8	Übersicht zu alternativen Lösungen	32
4	Beschreibung des aktuellen Zustandes der Umwelt und der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens nach Schutzgütern.....	33
4.1	Schutzgut Klima/Luft.....	33
4.1.1	Aktueller Zustand	33
4.1.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen	33
4.2	Schutzgut Wasser.....	34
4.2.1	Aktueller Zustand	34
4.2.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen	34
4.3	Schutzgüter Fläche und Boden	35
4.3.1	Aktueller Zustand	35
4.3.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen	35

4.4	Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt.....	36
4.4.1	Aktueller Zustand Biotop – Bestandsdarstellung	36
4.4.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	39
4.4.3	Aktueller Zustand Brutvögel – Bestandsdarstellung	41
4.4.4	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Brutvögel	45
4.4.5	Aktueller Zustand Zug- und Rastvögel - Bestandsdarstellung.....	50
4.4.6	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Zug- und Rastvögel	56
4.4.7	Aktueller Zustand Fledermäuse - Bestandsdarstellung	59
4.4.8	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Fledermäuse	62
4.4.9	Auswirkungen auf Tiere weiterer Artengruppen	66
4.4.10	Auswirkungen auf streng geschützte Arten	69
4.4.11	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	69
4.4.12	Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und den Biotopverbund	69
4.5	Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	70
4.5.1	Aktueller Zustand.....	70
4.5.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	78
4.6	Mensch und menschliche Gesundheit.....	80
4.6.1	Aktueller Zustand.....	80
4.6.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	81
4.7	Kulturelles Erbe.....	90
4.7.1	Aktueller Zustand.....	90
4.7.2	Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen.....	94
5	Abschnitt Schutzgebiete	96
5.1	Schutzgebiete des Untersuchungsgebietes.....	96
5.2	Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgebiete	96
5.2.1	Landschaftsschutzgebiete und Naturschutzgebiet	96
5.2.2	Natura 2000	97
6	Zusätzliche Angaben.....	97
6.1	Grenzüberschreitende Auswirkung des Vorhabens	97
6.2	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	97
6.3	Summationseffekte.....	99
6.3.1	Summation mit WKA im gleichen WEG.....	99
6.3.2	Summation mit WKA benachbarter Windparks	103
6.4	Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Planung	105
7	Vermeidung und/oder Verminderung von Auswirkungen.....	107
7.1	Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen...	107
7.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen.....	108
8	Zusammenfassende Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen.	118

9	Ausgleich und Ersatz	124
10	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	125
10.1	Einleitung	125
10.2	Vorhaben	126
10.3	Prognose der wesentlichen Umweltauswirkungen sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	126
10.3.1	Klima / Luft	126
10.3.2	Wasser.....	126
10.3.3	Geologie, Boden und Fläche	127
10.3.4	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	127
10.3.5	Landschaftsbild.....	130
10.3.6	Mensch und menschliche Gesundheit	131
10.3.7	Kulturelles Erbe	133
10.4	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	134
10.5	Auswirkungen auf Schutzgebiete.....	134
10.6	Ausgleich und Ersatz (Landschaftspflegerischer Begleitplan).....	134
11	Quellen und Verzeichnisse	135

Kartenverzeichnis

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

Karte 2: Bauflächen und Biotop im 200 m Radius der geplanten WKA, M 1:3.000 in A2

Karte 3: Groß- und Greifvögel 2022 / 2023, M 1:15.000 in A3 (Karte enthält sensible Daten, die nicht für Öffentlichkeit bestimmt sind)

Karte 4: Landschaftsbild in Wirkzone I, M 1:30.000 in A3

Separat vorgelegte Unterlagen

1. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
2. Landschaftspflegerischer Begleitplan
3. FFH-Verträglichkeitsvorstudie zum FFH-Gebiet Kleingewässerlandschaft südöstlich von Rehna
4. Expertise Baudenkmale

1 Einleitung

1.1 Anlass

Die wpd Windpark Groß Hundorf GmbH & Co. KG plant im Windeignungsgebiet (WEG) 10/24 „Groß Hundorf“, welches im 4. Entwurf der Teilfortschreibung des RREP Nordwestmecklenburg beschrieben wird, die Errichtung von 2 Windkraftanlagen (WKA). Die WKA 1 vom Typ Nordex N149 weist eine Gesamthöhe von 238,5 m auf und die WKA 2 ist vom Typ Nordex N163 mit einer Gesamthöhe von 245,5 m geplant. Die Vorhabensfläche liegt im Gebiet der Gemeinde Wendendorfersee, im Amt Rehna, Landkreis Nordwestmecklenburg.

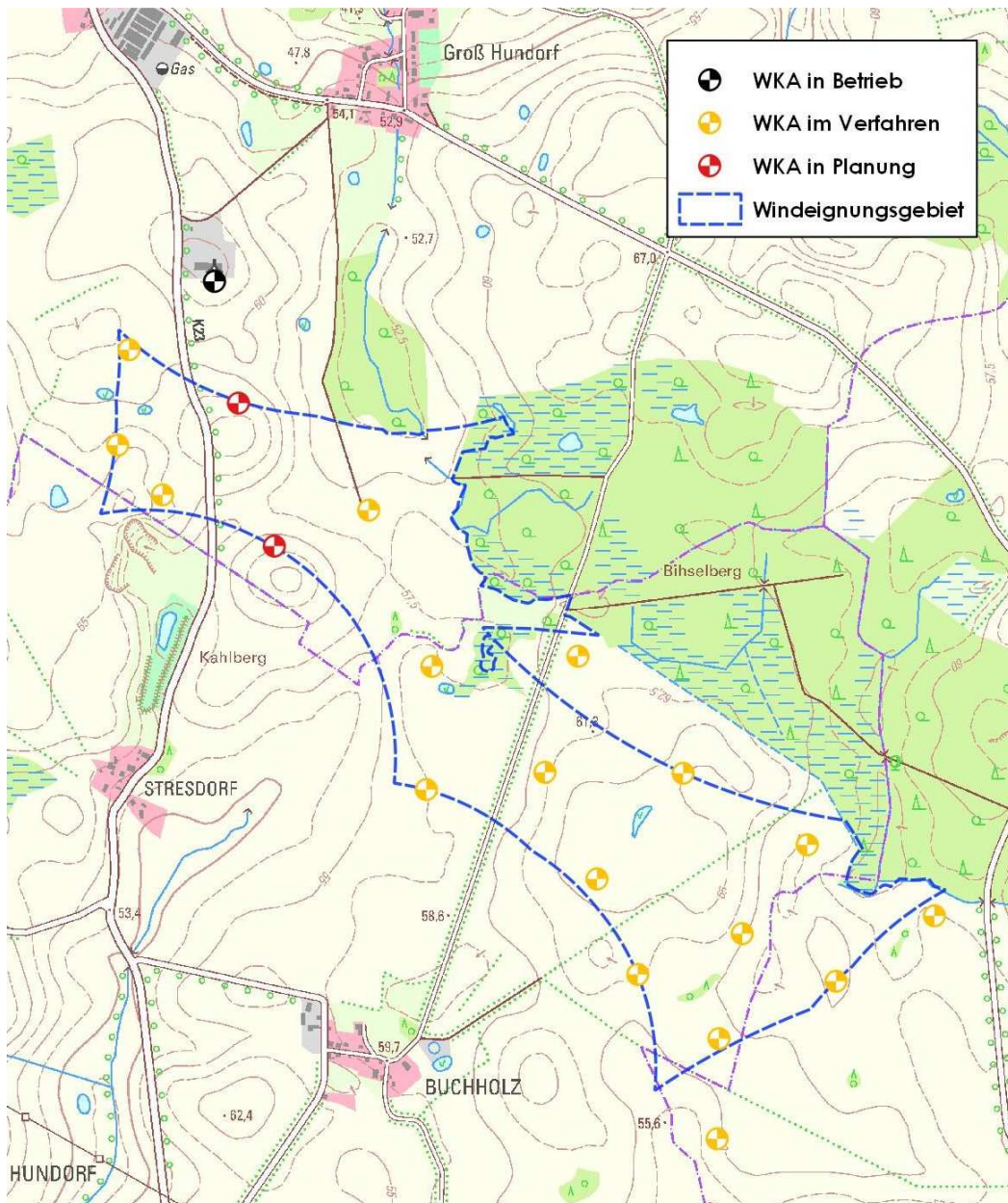


Abb. 1: Lage der geplanten WKA im WEG Groß Hundorf

Die Errichtung von WKA gehört zu den Vorhaben, die in den Anwendungsbereich des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) fallen. In Anlage I des Gesetzes wird unter Nr.

1.6 die UVP-Pflicht in Abhängigkeit von der Anzahl der zu errichtenden WKA 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 Untersuchungsgebiet ist eine WKA in Betrieb, 17 WKA sind durch Dritte beantragt (vgl. Abb. 1).

Für den hier vorliegenden Antrag wird freiwillig die Durchführung einer UVP beantragt. Daher kann die Vorprüfung der UVP-Pflicht nach § 7 Abs. 3 UVPG entfallen. Im Rahmen des Scopings gingen zwischen Juni und September 2023 Stellungnahmen des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege, des Forstamts Grevesmühlen, des NABU M-V, der unteren Bodenschutzbehörde, der unteren Wasserbehörde und des Wasser- und Bodenverbandes ein. Die Ergebnisse wurden bei der Festsetzung des Untersuchungsrahmens berücksichtigt.

Die Antragsunterlagen bestehen aus folgenden Einzeldokumenten:

1. **UVP-Bericht:** Im UVP-Bericht finden sich die Inhalte nach Anhang 4 des UVPG. Schwerpunkt sind die Bestandsdarstellung und die Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt einschließlich Wechselwirkungen und Summationseffekten. Es werden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Auswirkungen für einzelne Schutzgüter vorgeschlagen. Daneben finden sich hier die Beschreibung der methodischen Grundlagen, die Vorhabensbeschreibung sowie zusammenfassende Darstellungen.
2. **Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP):** Die Errichtung von mastartigen Bauwerken im Außenbereich stellt im Sinne des § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Der Verursacher ist nach § 15 BNatSchG verpflichtet, unvermeidbare Eingriffe zu minimieren bzw. auszugleichen. Im LBP werden kurz die Konfliktsituation für die Schutzgüter der Eingriffsregelung sowie die geplanten Vermeidungsmaßnahmen zusammengefasst. Für erhebliche Eingriffe werden Kompensationsbedarfe ermittelt und Kompensationsmaßnahmen vorgeschlagen.
3. **Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag:** Bauvorhaben können prinzipiell zu einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG führen. Eine Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Verbotstatbestände wird im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zusammengestellt.
4. **FFH-Verträglichkeitsvorstudie:** Östlich der geplanten WKA befindet sich das FFH-Gebiet Kleingewässerlandschaft südöstlich von Rehna. Der Mindestabstand zwischen FFH-Gebiet und einer der geplanten WKA beträgt ca. 130 m. Daher wird die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsvorprüfung erforderlich. Die fachlichen Grundlagen der Prüfung werden in einer FFH-Verträglichkeitsvorstudie zusammengestellt.
5. **Expertise Baudenkmale:** Aufgrund ihrer Größe sind Windkraftanlagen in der Landschaft weit sichtbar und können so Auswirkungen auf Denkmale verursachen. Nach § 7 DSchG M-V bedarf der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörden, wer in der Umgebung von Denkmalen Maßnahmen durchführen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild oder die Substanz des Denkmals erheblich beeinträchtigt wird. Eine Auswahl und Darstellung des Bestandes der zu betrachtenden Denkmale sowie die Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen werden einem separaten Dokument dargestellt.

1.2 Grundlagen

1.2.1 Rechtliche Grundlagen

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

- Raumordnungsgesetz (ROG)
- Raumordnungsverordnung (RoV)
- Gesetz über die Raumordnung und Landesplanung des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Landesplanungsgesetz – LPIG)
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Denkmalschutzgesetz (DSchG M-V)
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren - 9. BImSchV)
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG)
- Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (NatSchAG M-V)
- Natura 2000-Gebiete-Landesverordnung (Natura 2000 LVO)

1.2.2 Planerische Grundlagen

1.2.2.1 Raumordnung

Zur Sicherung einer räumlich geordneten Entwicklung werden Eignungsgebiete für WKA mit möglichst geringem Konfliktpotential als Ziel der Raumordnung ausgewiesen. Damit soll einerseits die Beeinträchtigung insbesondere von Siedlungsbereichen, Naturraumpotentialen und der Tourismusentwicklung so gering wie möglich gehalten werden, aber andererseits der Windenergienutzung als Form der regenerativen Energienutzung substanziell Raum verschafft werden. Außerhalb dieser Eignungsgebiete ist die Errichtung von WKA unzulässig.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Planungsregion Westmecklenburg. Für die Planungsregion liegt ein regionales Raumentwicklungsprogramm von 2011 vor. Dieses trifft für die Vorhabensfläche keine Aussagen. Aktuell liegt der [4. Entwurf](#) zur Teilfortschreibung des Regionalen Raumentwicklungsprogramms Westmecklenburg Kapitel Energie vor. Die Vorhabensfläche liegt im aktuellen Entwurf des RREP im WEG [10/24](#) Groß Hundorf. Sie ist somit hinsichtlich der nachstehenden Kriterien raumordnerisch vorgeprüft und als geeignet für die Windenergienutzung bewertet worden. Die Raumordnung hat bei der Abgrenzung des WEG folgende Ausschluss- und Abstandskriterien berücksichtigt:

- harte Ausschlusskriterien:
 - o Gebiete, die nach der BauNVO dem Wohnen, der Erholung, dem Tourismus und der Gesundheit dienen einschließlich eines Abstandes von 400 m
 - o Dem Wohnen dienende Einzelhäuser/Splittersiedlungen im Außenbereich einschließlich eines Abstandes von 400 m
 - o Festgesetzte Naturschutzgebiete gemäß § 32 BNatSchG

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

- o Militärische Anlagen
- weiche Ausschlusskriterien:
 - o bei Gebieten, die nach der BauNVO dem Wohnen, der Erholung, dem Tourismus und der Gesundheit dienen über die harte Tabuzone hinausgehender zusätzlicher Vorsorgeabstand von 600 m
 - o bei Einzelhäusern/Splittersiedlungen im Außenbereich, die dem Wohnen dienen, über die harte Tabuzone hinausgehender zusätzlicher Vorsorgeabstand von 400 m
 - o Naturnahe Moore
 - o Gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 20 NatSchAG M-V ab 5 ha
 - o Vorranggebiete Rohstoffsicherung
 - o Vorranggebiete Küsten- und Hochwasserschutz, Trinkwasser sowie Gewerbe und Industrie
 - o Tourismusschwerpunkträume
 - o Unzerschnittene landschaftliche Freiräume mit sehr hoher Schutzwürdigkeit (> 2.400 ha)
 - o Räume mit sehr hohem Landschaftsbildpotential, inklusive 1.000 m Abstandspuffer
 - o Waldflächen ab 10 ha
 - o Binnengewässer ab 10 ha und Fließgewässer erster Ordnung
 - o gesetzlich geschützte Biotope ab 5 ha
 - o Biosphärenreservat Schaalsee und Flusslandschaft Elbe
 - o Naturparks
 - o europäische Vogelschutzgebiete einschließlich 500 m Abstandspuffer
 - o Horst- und Nistplätze von Großvögeln gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG: einschließlich 2.000 m Abstandspuffer, des Schreiadlers einschließlich 3.000 m Abstandspuffer, des Schwarzstorchs einschließlich 3.000 m Abstandspuffer, des Fischadler, Wanderfalke, Weißstorch, jeweils mit 1.000 m Abstandspuffer
 - o Rotmilan-Aktionsräume mit hoher und sehr hoher Dichte geeigneter Jagdhabitats
 - o Kernflächen des Gebietes mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung „Schaalsee-Landschaft“ gemäß genehmigtem Pflege- und Entwicklungsplan
 - o Flugplätze einschließlich Bauschutz- und Hindernisbegrenzungsbereich gemäß §§ 12 und 17 LuftVG
 - o Schutz- und Wirkungsbereiche militärischer Anlagen
 - o Schutzabstand von 5 km um den Windprofiler Ziegendorf
 - o Mindestgröße eines Windeignungsgebietes von 35 ha
- Kriterien für Restriktionsgebiete:
 - o 500 m Abstandspuffer zu den Kernflächen des Gebietes mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung „Schaalsee-Landschaft“ gemäß genehmigtem Pflege- und Entwicklungsplan
 - o 500 m Abstandspuffer zu festgesetzten Naturschutzgebieten gemäß § 23 BNatSchG
 - o 500 m Abstandspuffer zu naturnahen Mooren nach Gutachtlichem Landschaftsprogramm M-V gemäß Karte V
 - o 500 m Abstandspuffer zu Biosphärenreservaten
 - o 500 m Abstandspuffer zu Naturparks
 - o Vorbehaltsgebiete Naturschutz- und Landschaftspflege
 - o Vorbehaltsgebiete Rohstoffsicherung
 - o Vorbehaltsgebiete Küsten- und Hochwasserschutz
 - o Bedeutsame Entwicklungsstandorte für Gewerbe und Industrie
 - o Vorbehaltsgebiete Kompensation und Entwicklung
 - o 200 m Abstandspuffer zu gesetzlich geschützten Biotopen gemäß § 20 NatSchAG M-V ab 5 ha
 - o Landschaftsschutzgebiete gemäß der jeweiligen Landschaftsschutzgebietsverordnung
 - o Vogelzug Zone A – hohe bis sehr hohe Dichte
 - o Rastgebiete (Land) von Wat- und Wasservögeln mit sehr hoher Bedeutung, einschließlich 500 m Abstandspuffer
 - o Flugsicherungseinrichtungen, einschließlich Schutz- u. Wirkbereich
 - o Gesetzlich geschützte Bau- und Bodendenkmale gemäß § 7 i. V. m. § 1 DSchG M-V

- o Mindestabstand von 2.500 m zu neu geplanten Eignungsgebieten oder bestehenden Windparks
- o Vermeidung erheblich beeinträchtigender Umfassung von Siedlungen

1.2.2.2 Landschaftsplanung

Im Gutachtlichen Landschaftsrahmenplan (GLRP) Westmecklenburg (LUNG M-V 2008) ist laut Planungskarte II Biotopverbundplanung- Westblatt der Biotopverbund im engeren Sinne entsprechend § 3 BNatSchG „Wald südöstlich von Rehna“, angrenzend an das Untersuchungsgebiet, ausgewiesen. Die höchsten Anteile der Entwicklungsziele haben dabei die erhaltende Bewirtschaftung überwiegend naturnaher Wälder mit hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit sowie die naturnahe Bewirtschaftung von Wäldern mit durchschnittlichen Strukturelementen. Deckungsgleich ist das FFH-Gebiet „Kleingewässerlandschaft südöstlich von Rehna“ ausgewiesen und hat eine Sonderfunktion im Habitatverbund aufgrund der Zielarten Rotbauchunke und Kammmolch. Als entsprechendes Schutzgebiet wurde es bei der Raumordnung berücksichtigt und steht somit der Planung nicht entgegen.

Die Analyse der Arten und Lebensräume trifft für die Vorhabensfläche keine Aussage, östlich und südöstlich liegen ausgewiesene Wald- u Feuchtlebensräume (vgl. Biotopverbundplanung), die durch die Planung nicht berührt werden. Ziele der Raumentwicklung und Anforderungen an die Raumordnung werden für die Vorhabensfläche nicht definiert.

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)
- Internetrecherche (Angebot Erholungsnutzung, Baudenkmale)
- Ortsbegehungen (Erfassung von Biotopen, Vögeln; Habitategnung: Fledermäuse, Reptilien und Amphibien; Landschaftsbild; Erholungsnutzung und Baudenkmale)
- Auswertung von anlagespezifischen Unterlagen des WKA-Herstellers (Angaben zu Energieverbrauch, Abfallaufkommen, Brandschutz, Unfallgefahr), soweit vorliegend.

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

- Schutzgut Klima: Auswertung von anlagespezifischen Unterlagen des WKA-Herstellers (Angaben zu Energieverbrauch), soweit vorliegend
- Schutzgut Wasser: Auswertung von anlagespezifischen Unterlagen des WKA-Herstellers (Angaben zu Abfallaufkommen, wassergefährdenden Stoffen), soweit vorliegend
- Schutzgüter Fläche, Boden und Biotope: Hinweise zur Eingriffsregelung (LUNG M-V 2018), Berechnung der Flächenverluste
- Schutzgüter Fauna und biologische Vielfalt: Berechnung der Flächenverluste
- Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild: Ermittlung sichtverstellter und vorbelasteter Flächen sowie Konfliktanalyse nach Kompensationserlass 2021

- Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurfhinweise), Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2019), Berechnung der Schallimmissionen nach 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (TA Lärm), Auswertung von anlagespezifischen Unterlagen des WKA-Herstellers (Angaben zu Brandschutz, technische Angaben)
- Schutzgut Kulturelles Erbe: Ermittlung des Flächenverbrauchs (Bodendenkmale), Umfeldbeurteilungen und Sichtkonstellationen (Baudenkmale)

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

Mit Erlass vom 06.10.2021 des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt (MLU) wird die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Eingriffe durch WKA in Natur und Landschaft methodisch geregelt (MLU 2021). Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für die biotischen und abiotischen Schutzgüter der Landschaft richtet sich dementsprechend nach der HzE (LUNG M-V 2018). Für das Landschaftsbild wird eine ministeriumseigene Methodik vorgegeben, die sich jedoch auf die Bemessung von Ersatzzahlungen beschränkt.

Im LBP werden der Umfang für die erforderliche Kompensation ermittelt und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wie folgt vorgeschlagen:

- Ermittlung des Kompensationsbedarfs für biotische und abiotische Schutzgüter nach LUNG M-V (2018) (multifunktionale Kompensationsflächenäquivalente)
- Ermittlung einer Ersatzzahlung für das Landschaftsbild nach MLU (2021)
- Ermittlung des Kompensationsbedarfs bei Betroffenheit von artenschutzrechtlichen Erfordernissen nach § 45b BNatSchG und AAB (LUNG M-V 2016a)
- Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz nach LUNG M-V (2018)

Abschnitt Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Die Beschreibung des Konfliktpotentials des Vorhabens für wild lebende Tiere erfolgt auf Basis der vorliegenden Fachliteratur. Die Artenschutzrechtliche Bewertung erfolgt im Allgemeinen nach der Methodik der Arbeitshilfe des LUNG M-V (2010) und für die Brutvögel anhand des Niststättenerlasses des LUNG M-V (2016c).

Für die artenschutzrechtliche Bewertung von Windenergieprojekten liegen in Mecklenburg-Vorpommern zwei Arbeits- und Beurteilungshilfen (AAB) vor (LUNG M-V 2016a, 2016b). Darin werden für Arten, die gegenüber WKA sensibel sind, Bewertungsmaßstäbe und Abstandskriterien vorgegeben. Die AAB sind noch nicht an die aktuelle Rechtslage des BNatSchG angepasst und somit in Teilen nicht anwendbar. Hinsichtlich des Tötungsverbotes und der damit verbundenen Beschädigung von Fortpflanzungsstätten sind stattdessen die Regelungen des § 45b BNatSchG einschließlich Anlagen Bewertungsgrundlage.

Abschnitte Natura 2000: FFH-Verträglichkeitsvorstudie

Für die Beschreibung erheblicher Auswirkungen auf NATURA 2000 – Gebiete liegt eine Fachkonvention von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) vor. Die Orientierungswerte dieser Fachkonvention wurden für Vorhaben entwickelt, die innerhalb von NATURA 2000 - Gebieten liegen. Die geplanten WKA-Standorte liegen außerhalb von NATURA 2000 – Gebieten.

Für die FFH-Verträglichkeitsvorstudie wird folgende Methodik angewendet:

- Für das zu prüfende FFH-Gebiet Kleingewässerlandschaft südöstlich von Rehna werden Arten und Lebensraumtypen, die maßgebliche Gebietsbestandteile sind, aufgeführt. Für Arten

und Lebensraumtypen wird abgeprüft, inwiefern diese durch das Vorhaben erheblich beeinträchtigt sein könnten.

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

1.2.3.2 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Informationen und Unsicherheiten

Schwierigkeiten bei der Datenerhebung ergeben sich im Untersuchungsgebiet nicht. Die Flächen sind fast vollständig begehbar. Im Südwesten der Vorhabensfläche befindet sich ein privates Grundstück, das für die Biotopkartierung nicht betreten werden konnte. Die Bestimmung des Biotoptyps erfolgte anhand von Luftbildern. Insgesamt betrachtet gibt es damit keine relevanten Erhebungslücken für die biotischen Schutzgüter das Landschaftsbild und das Kulturelle Erbe. 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 dem Stand der Genehmigungspraxis in Mecklenburg-Vorpommern und sind für die Darstellung der Auswirkungen und zur Ableitung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen ausreichend.

2 Untersuchungsgebiet

2.1 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Als **Vorhabensfläche** werden im Folgenden die Standorte der geplanten WKA sowie die dazwischen liegenden Flächen 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 5 km um die Vorhabensfläche.
- Im Hinblick auf die Schutzgüter Fläche, Boden, Klima und Wasser wird der Radius von 500 m um die geplanten WKA betrachtet.
- Für die Betrachtung der biotischen Schutzgüter umfasst das Untersuchungsgebiet die WKA Standorte zzgl. 200 m (Biotope) bzw. 500 m (Amphibien, Reptilien und sonstige Arten) bzw. bis zu 2 km (Fledermäuse, Brutvögel laut AAB). Das weitere Untersuchungsgebiet erschließt sich aus den jeweiligen Fachgutachten.
- Der betrachtete Wirkbereich hinsichtlich der Veränderung des Landschaftsbildes umfasst einen Radius von 7,4 km um die Vorhabensfläche. Vertieft betrachtet wird das Landschaftsbild im Radius der 15fachen Anlagenhöhe.
- 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 umliegenden Ortschaften durchgeführt.
- Das Untersuchungsgebiet für das Kulturelle Erbe umfasst die Vorhabensfläche (Bodendenkmale) sowie einen 8 km Radius für Baudenkmale.

2.2 Lage und Charakteristik des Untersuchungsgebietes

Die Vorhabensfläche liegt in der Landschaftszone Höhenrücken und Mecklenburgische Seenplatte. Innerhalb der Großlandschaft Westmecklenburgische Seenlandschaft gehört die Fläche zu der Landschaftseinheit westliches Hügelland mit Stepenitz und Radegast. Die grundmoränenbeeinflusste Landschaft wird von einer Endmoränenstaffel und Schmelzwasserabflussrinnen durchzogen. Die Rinnen werden durch die namensgebenden Flüsse Radegast und Stepenitz durchflossen. Es gibt in der Einheit einige Seen z.B. den Wedendorfer See 1,6 km im Norden oder den Neddersee 2,9 km im Süden der geplanten WKA sowie artenreiche Moore. Charakteristisch für die Landschaft sind die hohe Zahl der Hecken, größere Waldgebiete, Bruchwälder und Feuchtwiesengesellschaften in den Niederungen z.B. im Radegasttal. Die geplanten Anlagen liegen auf Ackerland zwischen den Städten Rehna im Nordosten und Gadebusch im Süden. Das Untersuchungsgebiet wird von der Bundesstraße 104 im Westen und von der Bundesstraße 208 im Süden und Osten sowie von der Autobahn 20 im Norden eingerahmt.

2.3 Nutzungen im Untersuchungsgebiet

Land-, Forst und Wasserwirtschaft

Dominierende Nutzungstypen im UG sind Land- und Forstwirtschaft. Auf den Ackerflächen im UG befinden sich einige Feldgehölze, Hecken, Laubgebüsche, Stillgewässer und Feuchtflächen. Zu den Gewässern in der Umgebung der Vorhabensfläche zählen die Radegast im Westen und der Wedendorfer See im Norden. Grünlandflächen auf Moor- sowie Mineralbodenstandorten befinden sich im Westen im Radegasttal. Im Westen und Osten befinden sich etwas größere, überwiegend forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen. Gemäß § 20(1) LWaldG M-V ist ein Mindestabstand zwischen WKA und Wald einzuhalten, der Abstand bemisst sich aus dem Rotorradius plus 30 m. Für die geplanten Anlagen ergeben sich Mindestabstände von 104,5 m und 111,5 m. Der gesetzliche Waldabstand wird damit eingehalten (vgl. Abb. 2). Auf der Vorhabensfläche sind keine wasserwirtschaftlichen Anlagen vorhanden.

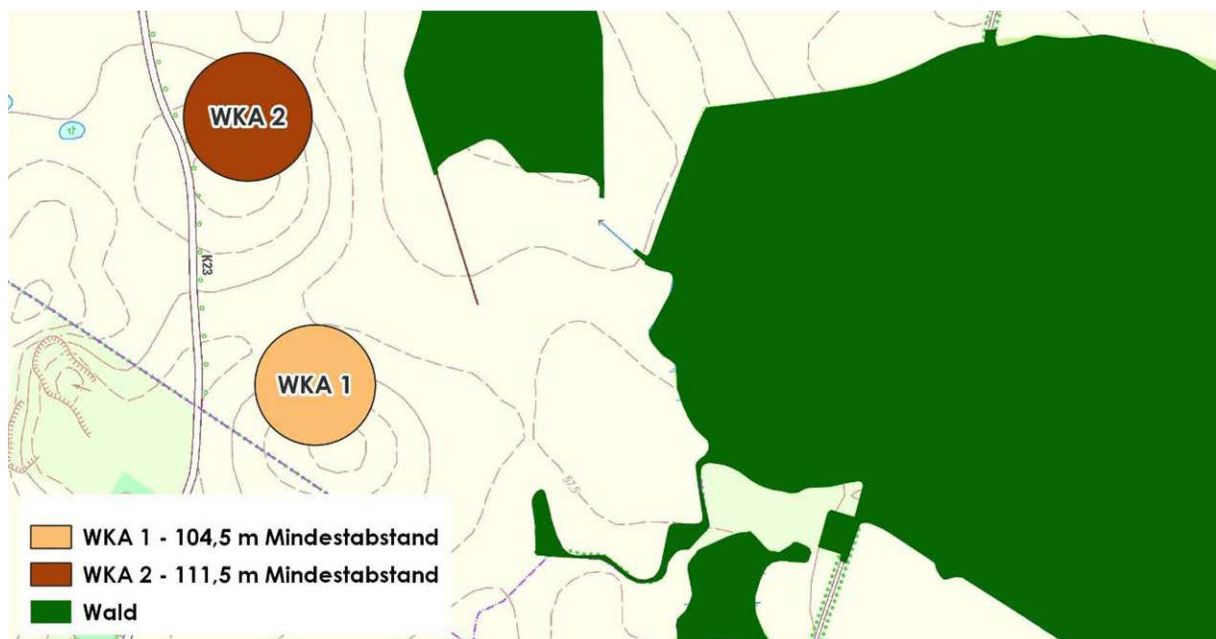


Abb. 2: Mindestwaldabstände für die geplanten WKA

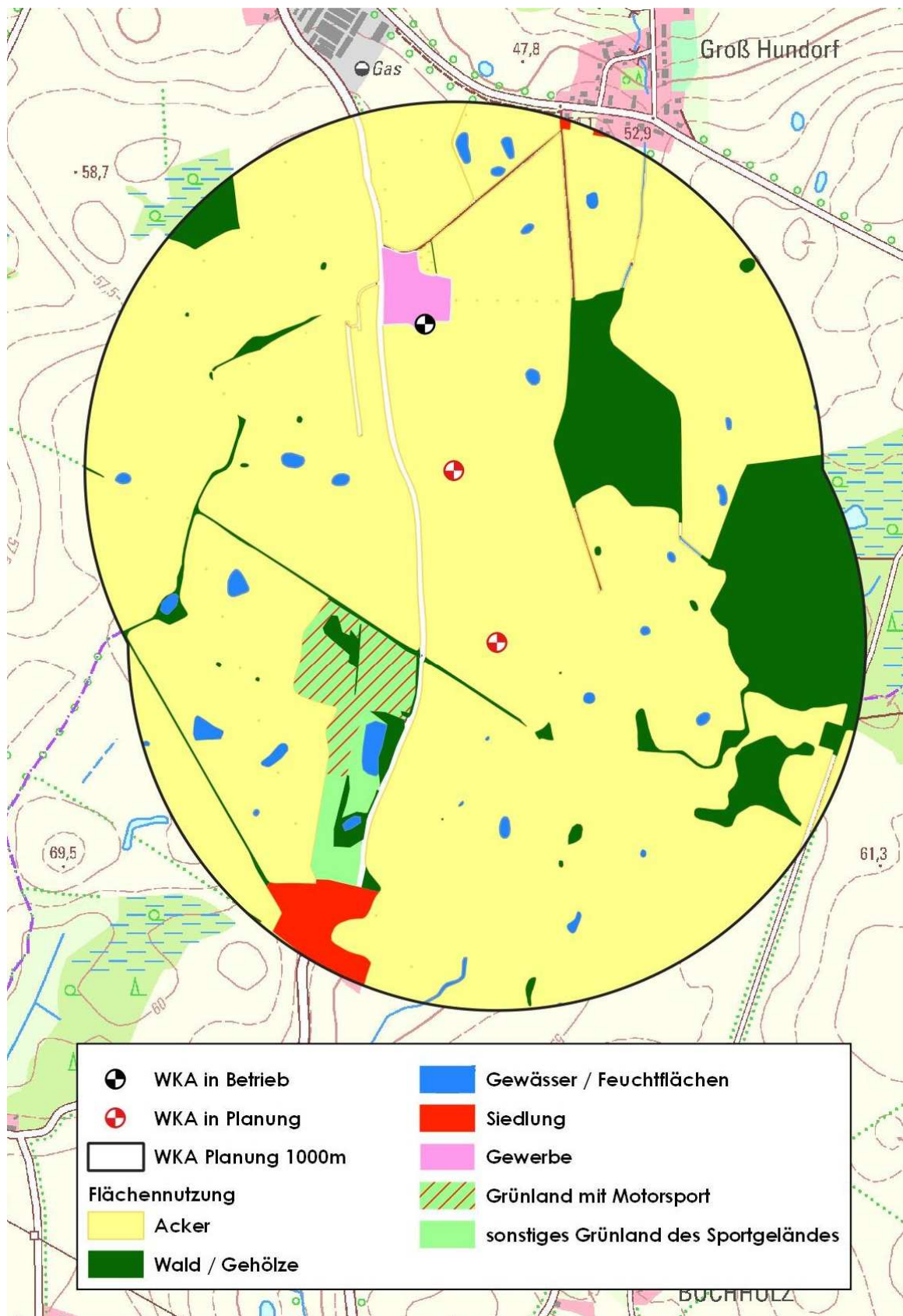


Abb. 3: Flächennutzung im 1 km Radius der geplanten WKA

Wohnnutzung und Gewerbe

Ortschaften im 3 km Radius der geplanten WKA sind Groß Hundorf (1 km N), Kirch Grambow (2 km N), Wedendorf (2,4 km N), Köchelstorf (1,1 km N), Benzin (1,4 km W), Neu Benzin (2,6 km SW), Stresdorf (800 m SW), Klein Hundorf (2,2 km SW), Buchholz (1,5 km S), Neu Güstow (2,3 km S) und Botelsdorf (2,7 km O). Industrie- und Gewerbegebiete sind in Rehna und Gadebusch vorhanden, in den umliegenden Ortschaften finden sich verschiedene landwirtschaftliche Betriebsstandorte.

Infrastruktur

In einer Nord-Süd Ausrichtung, zwischen Rehna und Gadebusch verläuft die Bundesstraße 104 in ca. 3 km Entfernung von der Vorhabensfläche. Parallel zu der Bundesstraße verläuft eine Eisenbahntrasse. Von Osten über den Süden und weiter in Richtung Westen ist die Bundesstraße 208 zu finden, im Abstand von mind. 3,9 km. Im Norden verläuft in einem Abstand von 1,7 km zum Windpark die Landesstraße 02 zwischen Rehna und Grevesmühlen.

Versorgungsleitungen

Eine Hochspannungsleitung befindet sich im Südwesten in einem Abstand von 2 km zu den geplanten WKA. Unterirdische Leitungen werden ggf. im Rahmen des Beteiligungsverfahrens von den jeweiligen Versorgungsträgern mitgeteilt.

Freizeit

Südwestlich angrenzend an die Vorhabensfläche befindet sich ein Grünlandbereich, welcher zum Teil für den Moto-Cross-Sport genutzt wird.

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 Geothermieranlagen. Die geplanten Anlagen dienen der Gewinnung elektrischer Energie aus Wind.

3.2 Beschreibung der geplanten Baumaßnahmen

Windkraftanlagen (WKA)

Im Rahmen des Antrages ist der Neubau von insgesamt 2 WKA geplant. Die WKA 1 vom Typ Nordex N149 hat eine Nabenhöhe von 164 m und einen Rotorradius von 74,5 m. Daraus ergeben sich bei Aufrechterstellung eines Rotorblattes eine Gesamthöhe von 238,5 m und ein Rotortiefpunkt von 89,5 m über Grund. Die geplante WKA 2 vom Typ Nordex N163 hat eine Nabenhöhe von 164 m und einen Rotorradius von 81,5 m. Daraus ergeben sich bei Aufrechterstellung eines Rotorblattes eine Gesamthöhe von 245,5 m und ein Rotortiefpunkt von 82,5 m.

Zur Gründung der WKA werden Betonfundamente mit einer Grundfläche von 452 m² (WKA 1) und 510 m² (WKA 2) gegossen. Die für den Fundamentbau ausgehobenen Böden werden lagenweise mit Verdichtung für die Verfüllung der Baugruben und Fundamentüberschüttungen wieder eingebaut, ggf. mit zusätzlichen Fremdbaustoffen (z. B. Rohsande). Die Fundamente werden oberhalb Geländeoberkante mit Boden überdeckt. Hierfür werden die Oberbodenschichten des Aushubs verwendet. Trafostationen werden jeweils im Turmfuß der WKA errichtet, externe Trafostationen sind nicht geplant. Aufgrund ihrer Höhe müssen die WKA durch Farbmarkierungen und Installation von Gefahrenfeuern an Gondel und Turm als Luftfahrthindernisse gekennzeichnet werden.

Dauerhafte Baunebenflächen

Für den Aufbau der WKA werden Kranstellflächen von jeweils 1.574 m² benötigt, die für später anfallende Reparaturarbeiten erhalten bleiben. Insgesamt werden 3.148 m² Fläche für Kranstellflächen überbaut. Die dauerhafte Erschließung der WKA-Standorte erfolgt von Westen über die Kreisstraße 23. Der Abzweig auf den Acker verläuft durch Lücken in der Windschutzpflanzung entlang der Straße. Für die dauerhafte Zuwegung zu den Anlagen müssen auf dem Acker teilversiegelte Wege gebaut werden. Der dauerhafte Flächenbedarf für den Wegeneubau als Teilversiegelung beträgt 2.049 m². Zusätzlich werden Abgrabungen und Aufschüttungen im Umfang von insgesamt 737 m² nötig, um die vorhandenen Geländeneigungen an die maximal zulässigen Neigungen für die Anlieferung der Anlagenteile anzupassen.

Temporäre Baunebenflächen

Für die Bauphase werden temporäre Baunebenflächen für die Anlieferung, Lagerung und Montage der Anlagenteile benötigt. Teilweise werden Abgrabungen und Aufschüttung erforderlich, um die für den Bauverkehr erforderliche flache Neigung des Geländes zu erreichen. Alle temporär angelegten Flächen einschließlich der Abgrabungen und Aufschüttung werden nach Abschluss der Bauarbeiten vollständig zurückgebaut und die jeweiligen Flächen werden in den Ausgangszustand zurückversetzt (vgl. Kapitel 7.2, VB1).

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:

1. Anlage dauerhafter Wege und Kranstellflächen
2. Fundamentbau
3. Ausbau der temporären Bauflächen
4. Aufbau des Turms
5. Aufsatz des Maschinenhauses und der Rotoren
6. Rückbau der temporären Bauflächen.

Die Bauzeit einer WKA umfasst ca. 2 Monate. Die weiteren Anlagen innerhalb des Windparks werden parallel zeitversetzt errichtet. Für die zwei geplanten WKA beträgt die Gesamtaufbauzeit ca. 4 – 6 Monate einschließlich Rückbau der temporär genutzten Flächen. In diesem Zeitraum sind Phasen der Bauruhe bereits berücksichtigt.

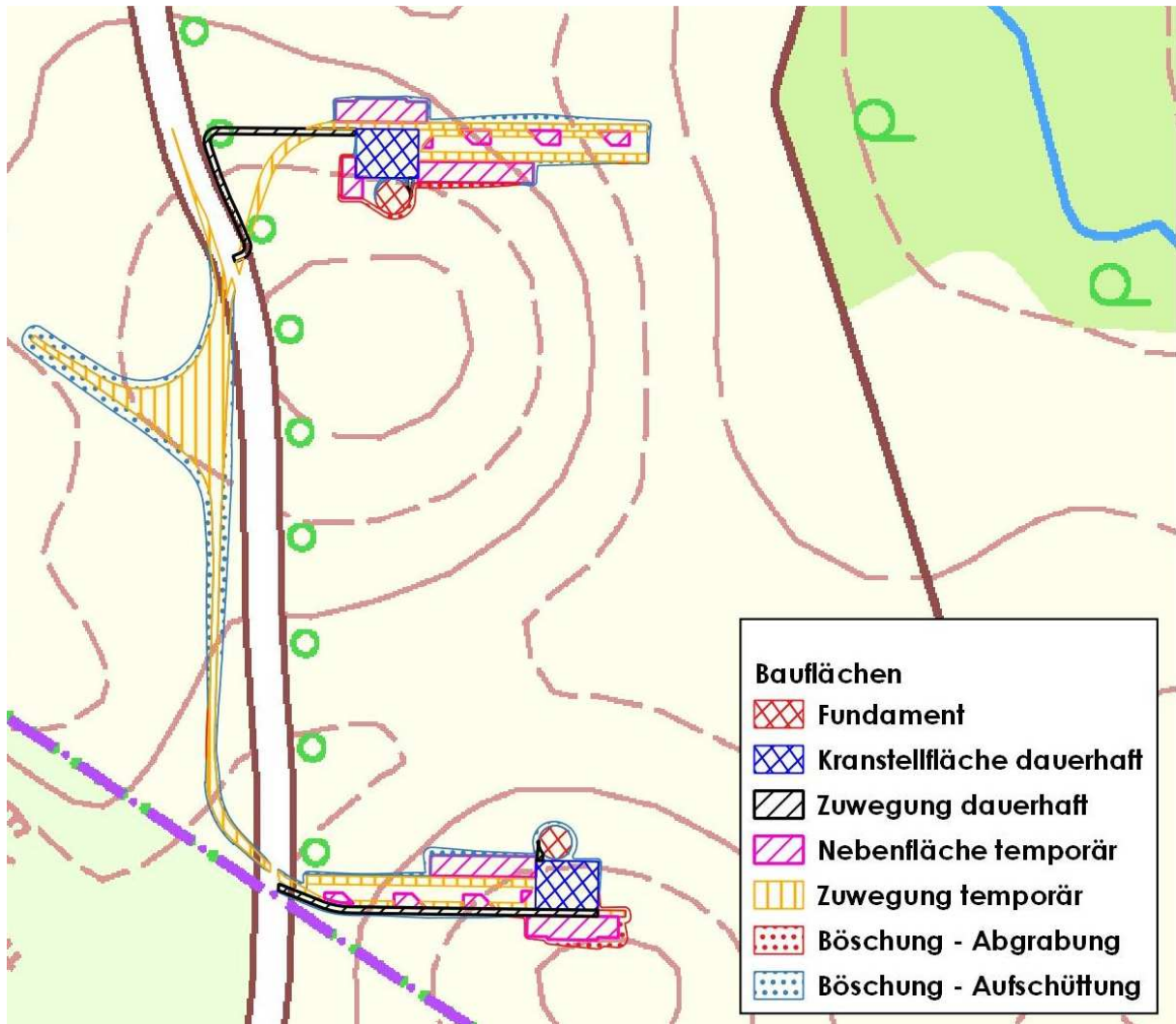


Abb. 4: Lage der Bauflächen an den einzelnen WKA-Standorten

3.3 Standortbeschreibungen

Die WKA sind auf Acker geplant zwischen der Kreisstraße K23 und einem Waldgebiet im Osten. Auf der östlichen Seite der Straße verläuft parallel eine Windschutzpflanzung. Südlich der Vorhabensfläche befindet sich eine zum Teil überschränkte Strauchhecke.

Im Folgenden werden die einzelnen Standorte beschrieben und ein Überblick gegeben, welche geplanten Baumaßnahmen an den einzelnen WKA-Standorten erforderlich werden. Die Lage und Verteilung der einzelnen in Anspruch genommenen Bauflächen wird in Abb. 4 dargestellt. Zunächst erfolgt die Beschreibung der dauerhaften Erschließung und der Bauflächen an den WKA-Standorten. Abschließend wird der Verlauf der temporären Erschließung von der Kreisstraße für die Anlieferung der Bauteile dargestellt.

Standort WKA 1 (südliche WKA)

Etwa 1,8 km südlich von Köchelstorf zweigt die geplante Zuwegung von der Kreisstraße in östlicher Richtung auf den Acker ab. Der geplante Weg verläuft 200 m in Richtung Osten bevor die Anlage erreicht wird (vgl. Abb. 7). Südlich der Bauflächen befindet sich eine Hecke (vgl.

Abb. 6) und ca. 213 m in südöstlicher Richtung ist ein trockenes Soll vorhanden. Für den Abzweig der Zuwegung wird eine ca. 20 m breite Lücke zwischen Hecke und Windschutzpflanzung genutzt, so dass an dieser Stelle keine Gehölzverluste entstehen.

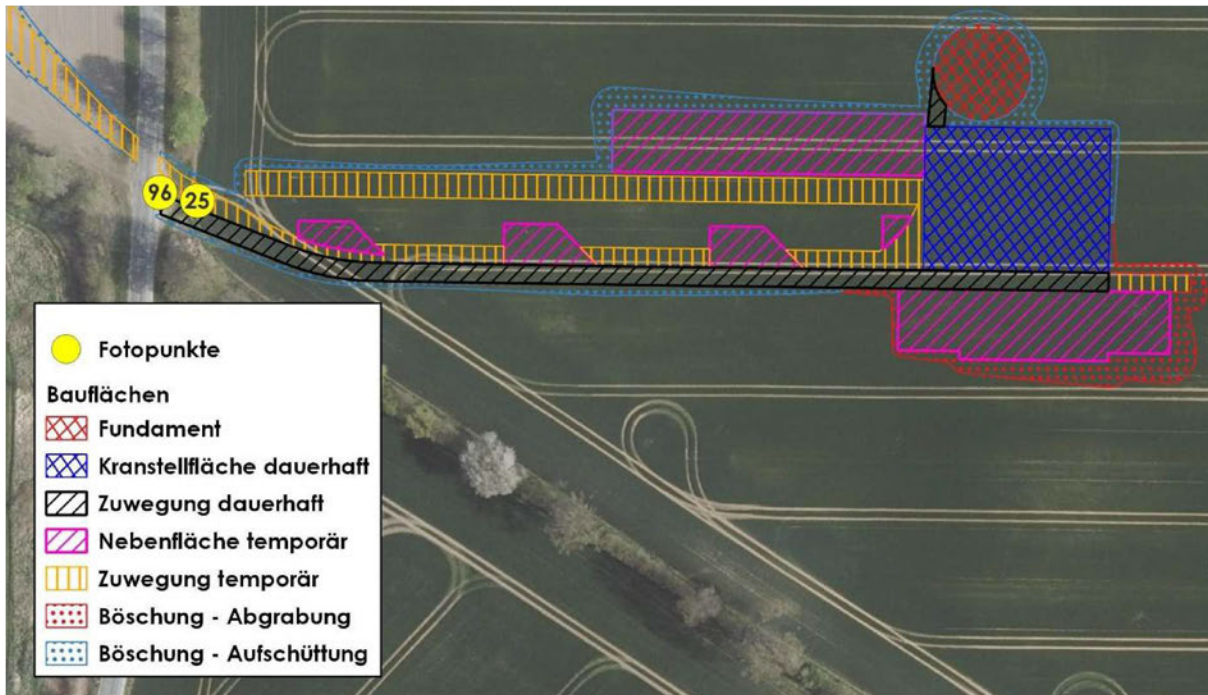


Abb. 5: Bauflächen der WKA 1



Abb. 6: Blick auf die Hecke südlich des geplanten Abzweigs (Fotopunkt 96 nach SO)



Abb. 7: Blick auf den geplanten Standort der WKA 1 (Fotopunkt 25 nach O)

Standort WKA 2 (nördliche WKA)

Etwa 500 m nördlich des Abzweigs der WKA 1 zweigt die geplante Zuwegung zur WKA 2 von der Kreisstraße in östlicher Richtung auf den Acker ab. Die Windschutzpflanzung entlang der Straße wird durch eine Bestandslücke gequert (vgl. Abb. 9). Die Lücke im Baumbestand ist ca. 15 m breit. Da die Randbäume jedoch stark geneigt sind, muss zur Herstellung des Lichtraum-

profils ein Baum (Eschenahorn) gefällt werden. Die Zuwegung wurde so geplant, dass der stärker geneigte Baum südlich der Lücke gefällt wird. Der geplante Weg verläuft weiter auf Acker ca. 90 m in Richtung Norden parallel zur Kreisstraße, bevor er in einem Bogen in Richtung Osten nach weiteren 130 m die Anlage erreicht.

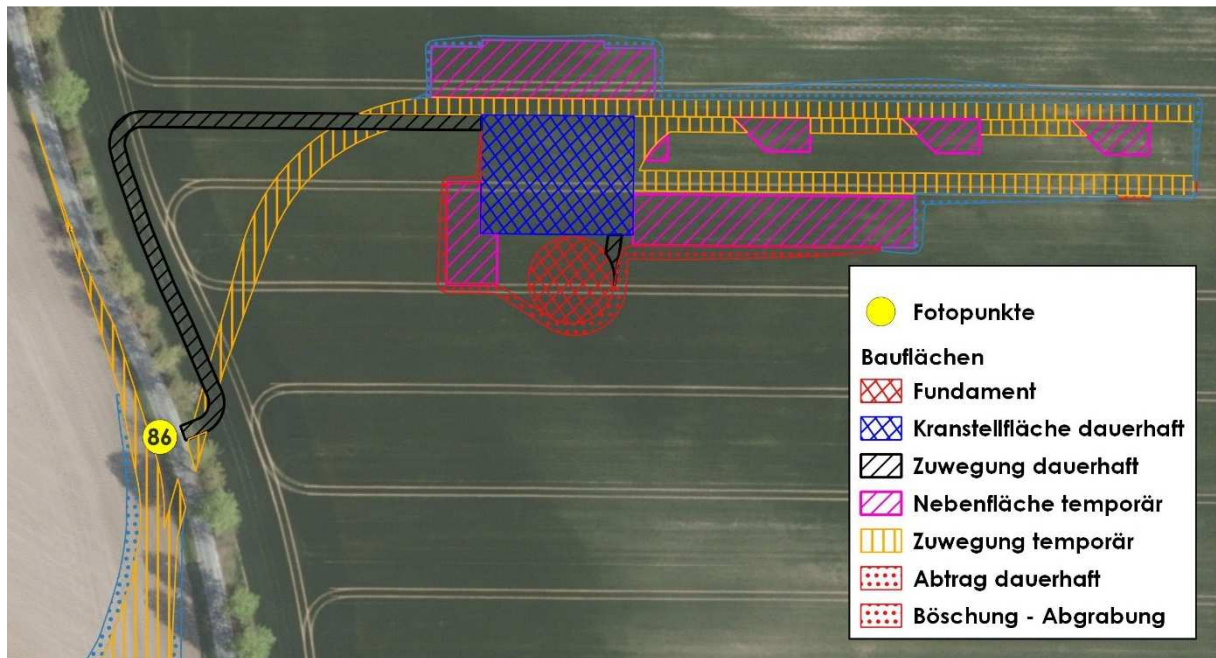


Abb. 8: Bauflächen der WKA 2



Abb. 9: Bestandslücke mit zu fällendem Baum (rechts) und Blick Richtung Standort der WKA 2 (Fotopunkt 86 nach NO)

Temporäre Erschließung zum Bau der WKA von Norden

Für die Anlieferung der WKA und die dazugehörigen Baumaßnahmen werden temporär Flächen benötigt. Zur Vermeidung weiterer Gehölzverluste in der Windschutzpflanzung an der Kreisstraße sind die temporäre Zuwegung und entsprechende Wendetrichter auf dem Acker westlich der Kreisstraße geplant (vgl. Abb. 4). Die temporäre Zuwegung verbindet beide Bauabschnitte miteinander. Die temporären Einfahrten befinden sich jeweils gegenüber der dauerhaften Einfahrten zu den geplanten Anlagen. Die temporäre Baufläche ist in der Nord-Süd

Ausrichtung insgesamt ca. 550 m lang und hat in der Ost-West Ausdehnung eine Maximalbreite von ca. 170 m. Überbaut werden ausschließlich Ackerflächen.

3.4 Merkmale des Vorhabens während der Bauphase

3.4.1 Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall

Schall- und Schadstoffemissionen der eingesetzten Baugeräte

Eingesetzt werden benzin- oder dieselbetriebene Baugeräte und LKW. Mit Ausnahme der Schwerlasttransporte und Kräne sind die Baugeräte in Größe, Achslast, Abgasaufkommen und Gefahr des Austritts von wassergefährdenden Stoffen mit landwirtschaftlichen Geräten vergleichbar. Auf der Baustelle werden Baugeräte nach Stand der Technik eingesetzt. Da das Baugebiet weder in einem Wohngebiet noch in einem empfindlichen Gebiet nach Abschnitt 3 der 32. BImSchV liegt, gelten für den Baustellenlärm keine zeitlichen Einschränkungen².

Die Einsatzdauer von Baugeräten beträgt bis zu 6 Monaten, wobei in dieser Zeitspanne auch Phasen der Bauruhe inbegriffen sind. Schwerlastverkehr und Kraneinsatz beschränken sich auf die Wochen des Anlagenaufbaus.

Erschütterungen durch Gründungsarbeiten

Erschütterungen können schädliche Umweltwirkungen hervorrufen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Zur Beurteilung der Schädlichkeit von Erschütterungsimmissionen, die auf Gebäude und andere bauliche Anlagen sowie auf Menschen in Gebäuden bei üblicher Nutzung einwirken, liegen Hinweise des Länderausschusses für Immissionsschutz vor. Werden diese Beurteilungsmaßstäbe eingehalten, ist immer auch der Gefahrenschutz, insbesondere der Gesundheitsschutz von Menschen, sichergestellt.³

- 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.

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

³ Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen (Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 06.03.2018)

Abfall in der Bauphase

In der Bauphase fallen je WKA folgende Abfälle zur Abfallverwertung an⁴:

- 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 entsprechend sortiert und von einem Entsorgungsfachbetrieb gegen Nachweis fachgerecht entsorgt. Auf der Baustelle wird darüber hinaus von einem Entsorgungsfachbetrieb eine Toilette bereitgestellt.

3.4.2 Sperrung des Baugebietes für andere Nutzer

Während des Baus der WKA sind die windparkinternen Wege und Flächen aus Sicherheitsgründen für andere Nutzer gesperrt. Die landwirtschaftliche Nutzung ist auf den Bauflächen nicht möglich, auf den umliegenden Flächen wird sie nur im Zeitraum des Anlagenaufbaus eingeschränkt, um Sicherheitsabstände einzuhalten.

3.5 Merkmale des Vorhabens während der Betriebsphase

3.5.1 Energieproduktion, Energiebedarf und Energieverbrauch

Die Funktion von Windkraftanlagen ist die Umwandlung der kinetischen Energie des Windes in elektrische Energie. 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.⁵

Tab. 1: Leistungsparameter der beiden geplanten Anlagentypen^{5,6}

	N149/5.x	N163/6.x
Leistung	bis zu 5.7 MW	bis zu 7.0 MW
Referenzenergieertrag für 5 Jahre	99.596.839 kWh ⁷	116.482.042 kWh ⁸
Eigenbedarf pro Jahr	ca. 10 MWh	ca. 10 MWh

⁴ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Allgemeine Dokumentation Abfallbeseitigung.

⁵ NORDEX ENERGY GMBH (2020): Technische Beschreibung, Anlagenklasse Nordex Delta4000 – N149/5.X

⁶ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Technische Beschreibung, Anlagenklasse Nordex Delta4000 – N163/6.X

⁷ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Referenzenergieertrag Nordex N149/5.X

⁸ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Referenzenergieertrag Nordex N163/6.X

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 beschriebenen Bauflächen hinausreichenden zusätzlichen Flächen, Böden oder Biotope genutzt.

3.5.3 Art und Menge der erwarteten Rückstände und Emissionen sowie Abfall

Schall und Licht

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

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

- Die Tageskennzeichnung erfolgt über rote Farbflächen (RAL 3020) auf lichtgrauem Grund (RAL 7035):
 - o Rotorblatt: 3 Streifen rot mit je 6 m Breite von Blattspitze beginnend rot – grau - rot
 - o Turmkennzeichnung: 3 m breiter Ring rot in ca. 40 m Höhe beginnend
 - o Maschinenhaus: seitliche rote Fläche von 3,4 m bis ca. 3,0 m Höhe und rotes Heckteil
- Zur Nachtkennzeichnung erfolgt die Befeuerung am Maschinenhaus mit 2 x 170 cd Lichtern auf dem Gondeldach und am Turm mit Lichtern auf halber Höhe zwischen Grund und Maschinenhaus. Eine bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung wird beantragt und installiert, sofern sie luftverkehrstechnisch möglich ist.

Verschmutzung von natürlichen Ressourcen

Schadstoffeinträge in die Luft finden durch den Betrieb der WKA nicht statt. Verbrauch von Wasser ist für den Anlagenbetrieb nicht erforderlich, Abwasser fällt dementsprechend nicht an. Das witterungsbedingte Niederschlagswasser wird entlang der Oberflächen der Anlagen und über die Fundamente 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 den WKA werden wassergefährdende Stoffe der Wassergefährdungsklassen 1 und 2 eingesetzt¹⁰ (vgl. Abb. 10 und Tab. 2). 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.

⁹ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Kennzeichnung von Nordex WEA in Deutschland.

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

- 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.

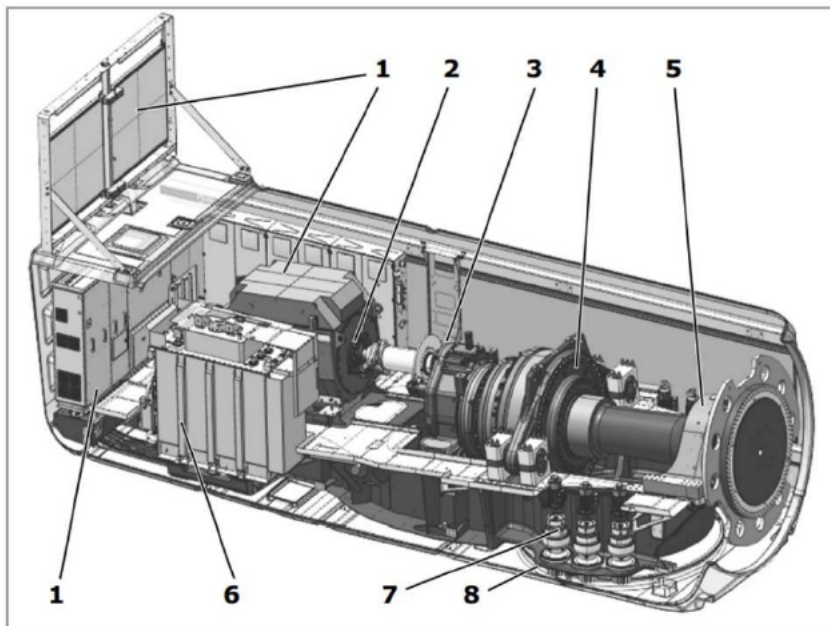


Abb. 10: Anwendungsorte von Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten (vgl. Tab. 2)¹¹

Tab. 2: Einsatz wassergefährdender Stoffe in den WKA nach Wassergefährdungsklassen (WGK)¹²

Anwendungsort	Bezeichnung	Flüssigkeit	Menge	WGK	GKS ¹³
1	Kühlsystem Maschinenhaus Varidos FSK 45 Varidos FSK 50 Antifrogen N44 Antifrogen N50	Kühlflüssigkeit	ca. 300 l	1	Xn
2	Generatorlager Klüberplex BEM 41-132	Fett	12 kg	1	-
3	Hydrauliksystem Shell Tellus S4 VX 32	mineralisches Öl	ca. 5 l	2	-
4	Getriebe inkl. Kühlkreislauf Fuchs RENOLIN UNISYN CLP 320 Shell Omala S5 Wind 320 Mobil SHC Gear 320 WT Total Carter WT320 Castrol Optigear Synthetic CT 320	synthetisches Öl	ca. 700 l	1	-

¹¹ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Allgemeine Dokumentation. Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt. Anlagen-Produktreihe Nordex Delta4000

¹² ebd.

¹³ Gefahrenstoffklasse

Anwendungsort		Bezeichnung	Flüssigkeit	Menge	WGK	GKS ¹³
5	Rotorlager	Mobil SHC Grease 460WT Klüber BEM 41-141 Klübergrease WT	Fett	ca. 60 kg	2 1	-
6	Transformator	Midel 7131	Transformatoröl	ca. 2000 l	-	-
7	Azimutgetriebe	Mobil SHC 629 Shell Omala S4 GXV	synthetisches Öl	6 x 22 l	1	-
8	Azimutdrehverbin- dung Laufbahn Verzahnung	Fuchs Gleitmo 585K oder 585K Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Fett	ca. 3 kg ca. 5 kg	1 2	-
9	Pitchdrehverbin- dung Laufbahn Verzahnung	Fuchs Gleitmo 585K oder 585K Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Fett	ca. 30 kg ca. 5 kg	1 2	-
--	Pitchgetriebe	Mobil SHC 629 Shell Omala S4 GXV	synthetisches Öl	3 x 11 l	1	-

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. Zwischen den geplanten WKA beträgt der Abstand ca. 480 m. Hinsichtlich Turbulenzen und Standfestigkeit der geplanten WKA liegt ein separates Gutachten vor, das Teil der Antragsunterlagen ist.

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

Die 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 °C¹⁴. 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

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

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 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. Je WKA fallen etwa folgende Abfälle in der Betriebsphase an¹⁸:

- 10,5 kg Ölfilter / Jahr
- 0,5 kg sowie 1 m³ BelüftungsfILTER / a
- 8 kg Kohlebürsten / 2 Jahre
- 12 kg Bremsbeläge / 5 Jahre
- 7 kg Kühlwasser / Jahr
- 300 kg Kühlwasser / 5 Jahre
- 225 kg Bleiakumulatoren / 5 Jahre
- 35 kg Fett / Jahr
- 0,897 m³ Getriebeöl / 5 Jahre
- 0,025 m³ Hydrauliköl / 5 Jahre
- 2 kg Papiertücher / Jahr
- 25 kg Putzlappen / Jahr
- 10 kg Restmüll / Jahr

¹⁴ 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

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

¹⁸ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Abfälle beim Betrieb der Anlage, Anlagenklasse Nordex Delta4000, Mengen können je nach Anlagentyp etwas abweichen

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

3.5.4 Sperrungen und Einschränkungen anderer Nutzungen

Die Flächen und Wege des Windparks 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 und Wege die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der Fläche. Hierzu gibt es Abstimmungen zwischen Antragsteller, Eigentümer und Bewirtschafter.

3.6 Merkmale des Vorhabens nach der Betriebsphase

Wenn der Betrieb der WKA eingestellt wird, werden die Anlagen fachgerecht demontiert und entsorgt. Zur Entsorgung des Fundaments wird der Fundamentsockel gebrochen oder gesprengt, um das Material aufzubrechen. Die Fundamente werden vollständig zurückgebaut, die entstehenden Hohlräume werden mit unbelastetem Füllboden in Angleichung an die umgebende Bodenbeschaffenheit zur Gewährleistung der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit aufgefüllt. Nach Rückbau der WKA fallen folgende Mengen zur Wiederverwendung, zur Entsorgung oder zum Recycling an:

Tab. 3: Materialzusammenstellung der WKA-Reihe Nordex Delta4000²⁰

Komponente	WKA 149/5.X	WKA 163/6.X
Rotorblatt		
• GFK ²¹ und CFK ²²	59,8 t	59,8 t
• Elektrokomponenten	ca. 0,2 t	ca. 0,2 t
• Kupfer ²³	ca. 0,1 t	ca. 0,1 t
Rotornabe		
• Stahl	ca. 58 t	ca. 58 t
• Elektrokomponenten/ Schaltschränke	ca. 2,4 t	ca. 2,4 t
• GFK (Spinner)	ca. 0,93 t	ca. 0,93 t
Maschinenhaus		
• GFK: Maschinenhausverkleidung, vorderes Dach, Spinnerübergangshaube)	ca. 2,5 t	ca. 2,5 t
• Stahl	ca. 126 t	ca. 126 t
- Triebstrang (darin Generator) Annahme 50% Stahl	ca. 75 (5,85) t	ca. 75 (5,85) t
- Maschinenhaus	ca. 51 t	ca. 51 t
Maschinenhaus-Elektrokomponenten		
• Schaltschränke, Pumpen (Kupferanteil)	ca. 1,65 t	ca. 1,65 t

¹⁹ NORDEX ENERGY GMBH (2020): Abfallbeseitigung, gültig für alle Nordex Windenergieanlagen

²⁰ NORDEX ENERGY GMBH (2020): Allgemeine Dokumentation; Maßnahmen bei der Betriebseinstellung; Nordex Delta4000 - N149/5.X und N163/5.X sowie NORDEX ENERGY GMBH (2021): Allgemeine Dokumentation; Maßnahmen bei der Betriebseinstellung; Nordex Delta4000 - N163/6.X

²¹ GFK = Glasfaser verstärkter Kunststoff, Material Rotorblatt und Maschinenhausverkleidung

²² CFK = Kohlenstofffaser verstärkter Kunststoff, weiteres Material des Rotorblatts

²³ nur bei Variante Anti-Icing

Komponente	WKA 149/5.X	WKA 163/6.X
• Begehebene, Netzkabel (Aluminiumanteil) • Kabel (Kupferanteil) • Umrichter • Trafo • Generator mit Kabeln (Annahme 50% Kupfer)	ca. 0,5 t ca. 1 t 2,7 t 9 t 5,85 t	ca. 0,5 t ca. 1 t 2,7 t 9 t 5,85 t
Türme • Stahl (lt. Turmzeichnung) • Volumen Beton • Masse Bewehrung • Masse Vorspannglieder	ca. 183 t ca. 452 m³ ca. 48 t ca. 41 t	ca. 220 t ca. 542 m³ ca. 58 t ca. 49 t
Fundament (mit/ohne Auftrieb, hier geplant ohne Auftrieb) • Volumen Beton • Masse Bewehrung (inkl. Ankerkorb)	748/723 m³ 101/98 t	824 m³ 121 t
Verkabelung	ca. 0,9 t	ca. 0,9 t
Elektrokomponenten. MS-Schaltanlage, Schaltschrank im Turmfuß	ca. 3,5 t	ca. 3,5 t
Sonderabfallstoffe • Öle, Fette, Trafoöl, Kühlmittel etc.	ca. 3040 kg (Fette: 140; Kühlmittel: 300; Öle: 800; Trafoöl: 1800)	

Die Kranstellflächen werden vollständig zurückgebaut und die Flächen wiederhergestellt (Aus-hub und Anfüllen mit Oberboden). Die Zuwegungen, die neu auf Acker angelegt wurden, werden ebenfalls zurückgebaut.

Die erforderlichen Baunebenflächen zur Demontage der WKA entsprechen im Wesentlichen den Bauflächen für den Aufbau der WKA. Die Demontagerbeiten 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 Kranstellflächen und ggf. Wege. Weitere rückbaubedingte Merkmale wie

- Schall- und Schadstoffemissionen der Baugeräte (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wasser-gefährdender Stoffe)
- Schallemissionen und ggf. Erschütterungen bei Beseitigung der Fundamente 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 Anlagen statt. Die entsprechenden Wirkfaktoren des Vorhabens sind nachstehend zusammengestellt.

Tab. 4: Wirkfaktoren

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ²⁴	mögliche Auswirkungen
0. Gesamtvorhaben - Bauverkehr				
baubedingte Wirkfaktoren	- Schall- und Schadstoffemissionen durch Baufahrzeuge (Lärm, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe) - Fahrzeugbewegung	gesamtes Baugebiet, ca. 1,2 km Verkehrswege, in Bauabschnitten	bis zu 6 Monaten einschl. Bau- und Bauruhephasen	- Belästigung von Anwohnern bei Materialtransport, bei Bau selbst aufgrund der Entfernungen zur Wohnbebauung nicht zu erwarten - Störung von Vögeln bei Brutplatzwahl und Brutgeschehen - Gefahr von Wasser- und Bodenverunreinigungen bei Unfällen, eingesetzte Baufahrzeuge mit landwirtschaftlichen Geräten vergleichbar - Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich
1. Neuanlage von dauerhaften Wegen und Kranstellflächen				
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	Flächeninanspruchnahme	5.934 m²	einige Wochen	- Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich - Beschädigung von Bodendenkmalen
	Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer	5.934 m²		Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Bauflächen
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	Flächeninanspruchnahme	5.934 m²	bis Rückbau, mind. 20 Jahre	- Teilversiegelung, Abgrabung und Überschüttung von Boden - Beseitigung von Habitatfläche und Vegetation, Überbauung von Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen - Habitatveränderung durch Zerschneidung, - Entwicklung von Ruderalflächen im Randbereich
	Sperrungen und Einschränkungen für konkurrierende Nutzungen	5.934 m²		Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung, neu entstandene Wegeflächen sind nicht gesperrt
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	Schall- und Schadstoffemissionen durch Wartungsverkehr	ca. 500 m Verkehrswege	bis Rückbau	- 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	--	--	--	--

²⁴ geschätzter Normalablauf ohne Berücksichtigung von Bauunterbrechungen durch Witterung, Fund von Bodendenkmalen, Verzögerungen von Lieferungen etc.

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ²⁴	mögliche Auswirkungen
s				
2. Neuanlage und Nutzung von temporären Wegen und Nebenflächen				
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	Flächeninanspruchnahme mit anschließendem Rückbau	25.584 m ²	einige Wochen	- Versiegelung von Boden mit anschließender Wiederherstellung von offenen Böden - Abgrabung und Aufschüttungen mit anschließender Wiederherstellung - Beseitigung von Habitatfläche und Vegetation mit anschließender Wiederherstellung der Acker- und Grünlandflächen - Überbauung von Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen mit anschließender Wiederherstellung - Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich - bei Befahrung der Flächen durch Schwerlasttransporte Bodenverdichtung - Beschädigung von Bodendenkmalen, wenn Erdarbeiten stattfinden
	Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer	25.584 m ²	einige Monate	Unterbrechung der landwirtschaftlichen Nutzung
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	--	--	--	--
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	--	--	--	--
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	--	--	--	--
3. Gründungsarbeiten und Bau der Fundamente				
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	Flächeninanspruchnahme	962 m ²	einige Wochen	- Tötungsrisiko für eingeschränkt mobile Tiere im Baubereich - Beschädigung von Bodendenkmalen
	Schallemissionen und Erschütterungen durch Gründungsarbeiten	2 Einzelflächen	einige Wochen	Belästigung von Anwohnern auf Grund der Entfernungen zur Wohnbebauung nicht zu erwarten
	Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer	2 Einzelflächen	einige Monate	Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ²⁴	mögliche Auswirkungen
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	• Flächeninanspruchnahme	962 m ²	bis zum Rückbau	• Vollversiegelung von offenen Böden • Beseitigung von Habitatfläche und Vegetation • Überbauung von Fortpflanzungs- und Nahrungsflächen • Entwicklung von Ruderalflächen im Randbereich
	• Sperrungen und Einschränkungen für konkurrierende Nutzungen	962 m ²	einige Monate	• Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	--	--	--	--
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	--	--	--	--
4. Aufbau und Betrieb der Windkraftanlagen				
baubedingte Wirkfaktoren / Errichtung der WKA	• Kranbetrieb	artspezifisch unterschiedlich	einige Wochen	• Störung von Vögeln bei Brutplatzwahl und Brutgeschehen • visuelle Beunruhigung der Landschaft
	• Sperrungen des Baugebietes für andere Nutzer	2 Einzelflächen	einige Monate	• Unterbrechung der landwirtschaftlichen Nutzung im Nahbereich der Standorte zzgl. Sicherheitsabstand
anlagebedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	• Errichtung mastartiger Bauwerke	238,5 m 245,5 m	bis zum Rückbau, mind. 20 Jahre	• Kollisionsgefahr für fliegende Tiere • Störung der Brutplatzwahl empfindlicher Arten • Entwertung von Nahrungsflächen, Barriere für Flugrouten, Störung von Schlafgewässern / Ruhestätten empfindlicher Arten
	• Anreichern der Landschaft mit weithin sichtbaren technischen Bauwerken	abhängig von Sichtverstellung	bis zum Rückbau	• visuelle Veränderung des Landschaftsbildes • Veränderung des charakteristischen Erscheinungsbildes von Baudenkmalen
	• Sperrungen, Einschränkungen, Beeinträchtigungen für konkurrierende Nutzungen	---	---	---
betriebsbedingte Wirkfaktoren / bestimmungsgemäßer Betrieb	• Schallemissionen einschl. tieffrequentem und Infraschall	abhängig von Windgeschwindigkeiten	bis zum Rückbau, aber nur bei Betrieb der WKA	• Belästigung von Anwohnern umliegender Ortschaften • auditive Veränderung des Landschaftsbildes und -erlebens
	• Lichtemissionen, Schattenwurf, Reflexionen	abhängig vom Sonnenstand		• Belästigung von Anwohnern umliegender Ortschaften • visuelle Beunruhigung des Landschaftsbildes und -erlebens

Wirkfaktoren		Räumliche Ausdehnung	Dauer der Wirkung ²⁴	mögliche Auswirkungen
	Rotationsbewegung	2 WKA		- Kollisionsgefahr für fliegende Tiere - Entwertung von Nahrungsflächen, Barriere für Flugrouten, Störung von Schlafgewässern / Ruhestätten empfindlicher Arten
		artspezifisch unterschiedlich		Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens empfindlicher Arten
		WKA 1: 469,5 m WKA 2: 490,5 m		Eiswurf
		2 WKA		- visuelle Beunruhigung des Landschaftsbildes - Störung des Landschaftserlebens
	künstliche elektrische magnetische Felder	2 Einzelflächen		Belästigung von Anwohnern umliegender Ortschaften aufgrund der Entfernungen nicht gegeben
	Turbulenzen	2 Einzelflächen		Beeinträchtigung der Standsicherheit der WKA mit Risiko technischer Schäden nicht gegeben, da durch Platzierung der WKA vermieden
Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	Störungen und Emissionen durch Wartungs- und Servicearbeiten (einschl. anfallender Abfälle etc.)	2 Einzelflächen	bis Rückbau	- 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
	Emission von Schadstoffen (Leckagen)	2 Einzelflächen	nicht einschätzbar	- technische Störungen, mechanische Schäden, Brandgefahr - Unfallgefahr für Anwesende im Nahbereich der WKA

3.8 Übersicht zu alternativen Lösungen

Standortwahl

Die Standortauswahl für die WKA ergibt sich aus der Abgrenzung des WEG: Die überörtliche Steuerung der Windenergienutzung erfolgt durch die Ausweisung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung auf der Ebene der Raumordnung. Dabei werden zunächst anhand von Ausschlusskriterien Flächen ermittelt, die für die Windenergienutzung ungeeignet sind. Diese werden als Ausschlussgebiete aus der zur Verfügung stehenden Flächenkulisse ausgenommen. Auf den verbleibenden Flächen wird unter Berücksichtigung sonstiger Restriktionen zwischen Windenergienutzung und anderen potentiell möglichen Flächennutzungen abgewogen. Umweltbezogene Belange, die der Windenergie entgegenstehen können, sind Belange des Arten- und Naturschutzes, der Landschafts- und Denkmalpflege sowie des Tourismus (vgl. Kapitel 1.2.2.1). Als Ergebnis der Abwägung werden Eignungsgebiete für die Windenergienutzung definiert. Die Vorhabensfläche liegt im aktuellen RREP im WEG 10/24 Groß Hundorf.

Konfiguration

Innerhalb des WEG ergeben sich die Standorte der WKA aus den technischen Anforderungen an die Abstände der vorhandenen und geplanten WKA untereinander (Standssicherheit, Turbulenzen) und der privatrechtlichen Flächenverfügbarkeit. Im Untersuchungsgebiet wurde zudem ein Mindestabstand von Rotorradius + 30 m zu Waldrändern eingehalten. Bei optimaler Ausnutzung der WEG – Fläche und unter Berücksichtigung der privatrechtlichen Flächenverfügbarkeit gibt es keine Standortalternativen. Die Planung der Zuwegungen erfolgte so, dass zum einen die landwirtschaftliche Nutzung möglichst wenig beeinträchtigt wird und zum anderen so wenig Verluste wie möglich von Großgehölzen bzw. Wert-Biotopen entstehen.

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.

Aufgrund der Anforderungen an die Standssicherheit wurde die WKA 1 mit einem kleineren Rotordurchmesser geplant. Daher weisen die beantragten WKA unterschiedliche Höhen auf, der Unterschied bzgl. der ästhetischen Wirkung ist mit ca. 7 m aber zu vernachlässigen. Die im Verfahren befindlichen WKA sind zum Teil vom gleichen Typ geplant, ein teilweise sind andere Anlagentypen beantragt. Die daraus resultierende Heterogenität des Windparks ist durch den Antragsteller nicht zu beeinflussen.

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

4.1 Schutzgut Klima/Luft

4.1.1 Aktueller Zustand

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des Übergamsklimas mit atlantischen und kontinentalen Einflüssen. Mit ca. 600-650 mm Niederschlag gehört die Region innerhalb Mecklenburg - Vorpommerns zu den niederschlagbegünstigten Regionen. Die West- bzw. Südwestwinde sind die vorherrschenden Windrichtungen. (LUNG M-V 2008) Die Jahresmitteltemperatur beträgt 9,0 °C²⁵.

4.1.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Für das Baujahr erfolgt eine Addition landwirtschaftlicher Abgase und baubedingter Abgase des Vorhabens, 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.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf das lokale Klima

- Aufgrund ihrer mastartigen Form (geringe Grundfläche, schmaler Baukörper) wirken die Anlagen nicht mindernd auf Kaltluftentstehung und -transport.
- Die neue dauerhafte Überbauung umfasst etwa 0,7 ha. Infolge der Versiegelung kommt es zu einer Störung des Wasserhaushaltes in den Übergangsbereichen zwischen Boden und Luft. Hierdurch verändert sich das bodennahe Klima. Eine erhebliche Beeinflussung des 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. Vorhabensbedingt wird ein Baum gefällt, andere Eingriffe an Gehölzflächen finden nicht statt. Daher sind keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das lokale Klima des UG zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das globale Klima

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

²⁵ Deutscher Wetterdienst: www.dwd.de

4.2 Schutzgut Wasser

4.2.1 Aktueller Zustand

Oberflächengewässer

Im Umfeld der geplanten WKA gibt es einige kleine Stillgewässer in den umgebenden Ackerflächen. Die Abstände zu den geplanten Bauflächen betragen hier zwischen 182 m und 341 m. Die Kleingewässer in den Ackerflächen sind stark durch Stoffeinträge der Landwirtschaft gefährdet und zum Teil nur temporär wasserführend. Mit einem Abstand von ca. 220 m befindet sich im Südwesten des UG ein kleiner See. Das kleine Waldstück im nordöstlichen Teil des UG wird von einem Graben durchflossen. Der Graben mündet in den Wedendorfer See und ist mindestens 257 m von den Bauflächen entfernt.

Grundwasser

Der Grundwasserflurabstand beträgt im Untersuchungsgebiet > 10 m. Die Grundwasserhöhen gleichen liegen auf der Vorhabensfläche bei 37-38 m ü. NN.²⁶ Die Topographischen Höhen liegen hier zwischen 53 m und 68 m ü. NN, das entspricht Grundwasserflurabstände von 16 – 30 m. Die Grundwasserneubildungsrate liegt unter der Berücksichtigung des Direktabflusses an den Standorten der WKA 1 bei 118,4 mm/a und an dem Standort der WKA 2 bei 89,1 mm/a.²⁷ Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet „Rehna“ liegt in nordwestlicher Richtung 4,1 km entfernt.

4.2.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Oberflächengewässer

Die Bauflächen tangieren keine Oberflächengewässer. Negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind durch den Bau der geplanten WKA (einschließlich Zuwegungen) nicht zu erwarten.

Grundwasser

Für die Grundwasserqualität sowie Grundwasserneubildung werden keine dauerhaften erheblichen Effekte durch die Planung erwartet. In den versiegelten Flächen ist die Grundwasserneubildung vermindert, aufgrund der Verteilung der Flächen aber nicht erheblich. 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. Das Niederschlagswasser wird somit nicht als Abwasser eingeleitet und bedarf damit keiner gesonderten Erlaubnis. Eine Grundwasserabsenkung ist zum aktuellen Stand der Planung nicht vorgesehen. 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 Havariiefälle sind in den WKA Schutzvorrichtungen vorgesehen (vgl. Kapitel 3.5.3).

²⁶ WMS Dienst LUNG/MV, Grundwasserflurabstand, Grundwasserhöhengleichen

²⁷ Geodaten des Landes Mecklenburg-Vorpommern, „MV Hydrogeologie WMS“

4.3 Schutzgüter Fläche und Boden

4.3.1 Aktueller Zustand

Boden

Die **Oberflächengeologie** wird als Geschiebelehm und -mergel der Grundmoräne beschrieben²⁸. Bei der **Bodengesellschaft** handelt es sich überwiegend um Lehm-/Tieflehm- Pseudogley (Staugley)/ Parabraunerde- Pseudogley (Braunstaugley)/Gley- Pseudogley (Amphigley) auf Grundmoränen mit starkem Stauwasser- und/oder mäßigen Grundwassereinfluss (Bodentyp 23)²⁹. Im UG ist die Erosionsgefährdung³⁰ durch Wasser sehr gering bis gering. Die Erosionsgefährdung durch Wind wird als gering bewertet.

Das landwirtschaftliche Ertragspotential liegt im mittleren Bereich. Die **Bodenschätzung**³¹ zeigt für die geplanten dauerhaften Bauflächen:

- WKA 1: sandiger Lehm, Zustandsstufe 4, Bodenzahl 57;
- WKA 2: schwach lehmiger Sand, Zustandsstufe 4, Bodenzahl 32;

Altlastenverdachtsflächen sind auf der Vorhabensfläche nicht bekannt.

4.3.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

4.3.2.1 Dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Tab. 5 gibt eine Übersicht über die durch das Vorhaben verursachte dauerhafte Flächeninanspruchnahme für die einzelnen WKA. Der Flächenverbrauch ist zeitlich auf die Betriebszeit der WKA begrenzt, danach können die Flächen wieder landwirtschaftlich genutzt werden. Während des Betriebes der WKA entstehen durch die Zuwegungen keine neuen Wegeverbindungen zwischen vorhandenen Wegen.

Tab. 5: Übersicht dauerhafter Flächenverbrauch

Fläche	vollversiegelt	teilversiegelt		ohne Befestigung		Summe
	Fundament	KSF	Zuwegung	Aufschüttung	Abgrabung	
WKA 1	452 m ²	1.574 m ²	1.079 m ²	671 m ²	0 m ²	3.776 m ²
WKA 2	510 m ²	1.574 m ²	970 m ²	54 m ²	12 m ²	3.120 m ²
Summen	962 m²	3.148 m²	2.049 m²	725 m²	12 m²	6.896 m²
		5.197 m²		737 m²		

Tab. 6 gibt einen Überblick über die geplanten temporären Bauflächen. Die Flächeninanspruchnahme für die Bauzeit umfasst 18.122 m² befestigte Flächen und 7.462 m² Aufschüttung bzw. Abgrabung.

²⁸ WMS-Dienst des LUNG M-V, Oberflächengeologie 1 : 500.000

²⁹ WMS-Dienst des LUNG M-V, Bodenübersichtskarte 1 : 500.000

³⁰ WMS-Dienst des LUNG M-V, MV Bodengeologie

³¹ WMS-Dienst des LUNG M-V, Bodenschätzwertinformationssystem gesamt

Tab. 6: Übersicht temporäre Bauflächen

Fläche	teilversiegelt		ohne Befestigung		Summe Bauflächen
	Nebenflächen	Zuwegung	Aufschüttung	Abgrabung	
WKA 1	2.697 m ²	1.751 m ²	539 m ²	570 m ²	5.557 m ²
WKA 2	3.252 m ²	3.300 m ²	1.161 m ²	559 m ²	8.272 m ²
Anlieferung	-	7.122 m ²	4.585 m ²	48 m ²	11.755 m ²
Summen	5.949 m²	12.173 m²	6.285 m²	1.177 m²	
	18.122 m²		7.462 m²		25.584 m²

4.3.2.2 Auswirkungen auf Böden

Für den Boden im direkten Baubereich ist eine Beeinträchtigung durch Versiegelung, Teilversiegelung, Abgrabung und Aufschüttung zu erwarten. Der Umfang der dauerhaften Flächeninanspruchnahme beträgt 6.896 m² (vgl. Tab. 5). Folgen der Versiegelung sind Veränderungen des Bodenwasser- und Bodennährstoffhaushaltes sowie der Funktion der Bodenorganismen in den betroffenen Bereichen. Insbesondere Funktionen wie Nährstoffumwandlung, -freisetzung und -speicherung sowie Puffer- und Filtervermögen werden auch durch Teilversiegelung gestört. Wasserspeicherung, Versickerung und Regulierung des Bodenwassers werden v.a. in vollversiegelten Flächen verhindert.

4.4 Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

4.4.1 Aktueller Zustand Biotope – Bestandsdarstellung

Es erfolgte eine Biotopkartierung im 300 m Radius des WEG im Jahre 2023 (STADT LAND FLUSS 2023). Im Juni 2023 wurden die Biotope im 200 m Radius der geplanten WKA 1 und 2 durch die Bearbeiter des UVP-Berichts auskartiert. Die Abgrenzung der Biotope erfolgte anhand des Luftbildes und die Zuordnung der Biotoptypen wurde anhand der Kartieranleitung (LUNG M-V 2013) vorgenommen.

Die Biotopausstattung des UG wird überwiegend von Intensivacker bestimmt. Die Kreisstraße westlich der geplanten Anlagen wird von einer Windschutzpflanzung begleitet. Südlich der WKA 1 befindet sich eine Feldhecke und östlich eine sehr alte Stieleiche.

Im UG existieren die in Tab. 7 aufgeführten Biotoptypen. Ihre räumliche Verteilung ist in Karte 2 dargestellt. Die Ausprägung der von Baumaßnahmen betroffenen Biotope wird in Kapitel 4.4.2 dargestellt.

Tab. 7: Biotoptypen im 200 m Radius der geplanten WKA zzgl. 50 m beidseits der Zuwegungen soweit außerhalb des 200 m Radius

Nr. (vgl. SLF 2023)	Hauptcode/ Nebencode Überlage- rungscode	Klartext	Vegetationseinheit/Beschreibung	Schutz/ FFH LRT	Mindestentfernung der Bauflächen
1.1	BWW	Windschutzpflanzung	Windschutzpflanzung östlich der Kreisstraße, die die Struktur einer Baumhecke aufweist mit einer teilweise vorhandenen Strauchschicht. Der überwiegende Anteil der Bäume besteht jedoch aus den nicht heimischen Baumarten Balsampappel (<i>Populus balsamifera</i> oder <i>hyb.</i>) und Eschen-Ahorn (<i>Acer negundo</i>), was nur eine Zuordnung als Windschutzpflanzung zulässt. Außerdem in der Baumschicht vorhanden ist die Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>) und gering die Gew. Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>). Die Strauchschicht bestehend aus <i>Ribes spec.</i> , <i>Salix spec.</i> , Liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>), Schwarzer Holunder (<i>Sambucus nigra</i>) und Gemeiner Schneeball (<i>Viburnum opulus</i>).	-	Querung
1.2	OVL	Straße	Kreisstraße ca. 5 m breit, asphaltiert Saum westlich ca. 3 m, Saum östlich ca. 2 m, gräserdomiert und nährstoffbelastet	-	angrenzend
	RHK	Ruderaler Kriechrasen	In den Straußensäumen sind Arten wie Taube Trespe (<i>Bromus sterilis</i>), Dach-Trespe (<i>Bromus tectorum</i>), Glatthafer (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Plathalm-Rispen-gras (<i>Poa compressa</i>), Wiesen-Fuchsschwanz (<i>Alopecurus pratensis</i>), Gew. Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>), Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>), Gew. Beifuß (<i>Artemisia vulgaris</i>), Große Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>), Kletten-Labkraut (<i>Galium aparine</i>), Acker-Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>) u.a. zu finden.	-	Überbauung
13	PZS	Sonstige Sport- und Freizeitanlage	Aufgrund von Verbotsschilderung konnte die Fläche nicht betreten werden. Es handelt sich um den nordöstlichsten Rand eines Motorsportgeländes.	-	15 m
14	BHS	Strauchhecke mit Überschilderung	Strukturreiche Strauchhecke mit alten Überhältern, viel Reisig, Steinen und Totholz Zu den Überhältern zählen Stiel-Eichen (<i>Quercus robur</i>), Berg-Ahorne (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Hainbuchen (<i>Carpinus betulus</i>), Vogel-Kirschen (<i>Prunus avium</i>) sowie eine Rot-Buche (<i>Fagus sylvatica</i>). Zu den Sträuchern zählen Schwarzer Holunder (<i>Sambucus nigra</i>), Gew. Hasel (<i>Corylus avellana</i>), Eingriffeliger Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i>), Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>).	§	angrenzend

Nr. (vgl. SLF 2023)	Hauptcode/ Nebencode Überlage- rungscode	Klartext	Vegetationseinheit/Beschreibung	Schutz/ FFH LRT	Mindestentfernung der Bauflächen
	RHU	Ruderales Staudenflur frischer bis trockener Mineralstandorte	Die Krautschicht besteht aus Arten wie Kratzbeere (<i>Rubus caesius</i>), Große Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>), Hain-Rispengras (<i>Poa nemoralis</i>), Stumpfblättriger Ampfer (<i>Rumex obtusifolius</i>), Kletten-Labkraut (<i>Galium aparine</i>), Echte Sternmiere (<i>Stellaria holostea</i>), Gew. Knäulgras (<i>Dactylis glomerata</i>), Glatthafer (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Knoblauchsrauke (<i>Alliaria petiolata</i>), Weiße Taubnessel (<i>Lamium album</i>), Wiesen-Kerbel (<i>Anthriscus sylvestris</i>) u.a.	-	Überbauung
	XGL	Lesesteinhaufen	Ein Lesesteinhaufen mit den Maßen 2 x 1 m befindet sich innerhalb der Hecke, östlich der Kreisstraße.	§	angrenzend
16	RHK	Ruderaler Kriechrasen	kleinflächige grasige Flur aus Gew. Knäulgras (<i>Dactylis glomerata</i>), Welsches Weidelgras (<i>Lolium multiflorum</i>), Taube Trespe (<i>Bromus sterilis</i>), Kletten-Labkraut (<i>Galium aparine</i>) und Gew. Hirtentäschel (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)		120 m
	BBA	Älterer Einzelbaum	Eine sehr alte Stieleiche (<i>Quercus robur</i>) mit einem Stammumfang von mind. 4 m steht auf dem Kriechrasen.	§	120 m
75	ACL	Lehm- bzw. Tonacker	Intensiv bewirtschafteter Acker, auf dem im Frühjahr 2023 Mais angepflanzt wurde.	§	Überbauung

4.4.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

4.4.2.1 Auswirkungen auf Pflanzen und Vegetationsflächen

Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Biotope entstehen durch die Beseitigung von Vegetationsflächen im Umfang von 32.480 m². Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht zu den von temporärer bzw. dauerhafter Inanspruchnahme betroffenen Biotoptypen.

Tab. 8: Inanspruchnahme von Biotopen des UG nach Art der Baufläche [m²]

Baufläche	Betroffene Biotoptypen Nr. / Code / Beschreibung			Inanspruchnahme [m ²]		
				ges.	dauerhaft	temporär
Fundamente	75	ACL	Lehm- bzw. Tonacker	962 m ²	962 m ²	0 m ²
Kranstellflächen	75	ACL	Lehm- bzw. Tonacker	3.148 m ²	3.148 m ²	0 m ²
Zuwegung	75	ACL	Lehm- bzw. Tonacker	13.914 m ²	1.982 m ²	11.932 m ²
	1.1	BWW	Windschutzpflanzung	53 m ²	24 m ²	29 m ²
	1.2	RHK (OVL)	Ruderaler Kriechrasen (Straße)	255 m ²	43 m ²	212 m ²
Nebenflächen	75	ACL	Lehm- bzw. Tonacker	5.949 m ²	0 m ²	5.949 m ²
Abgrabung	75	ACL	Lehm- bzw. Tonacker	1.189 m ²	12 m ²	1.177 m ²
Aufschüttung	75	ACL	Lehm- bzw. Tonacker	6.967 m ²	708 m ²	6.259 m ²
	14	RHU (BHS)	Ruderaler Staudenflur (Hecke)	6 m ²	6 m ²	0 m ²
	1.1	BWW	Windschutzpflanzung	5 m ²	0 m ²	5 m ²
	1.2	RHK (OVL)	Ruderaler Kriechrasen (Straße)	32 m ²	11 m ²	21 m ²
Summe				32.480 m²	6.896 m²	25.584 m²

Biotope der Bauflächen im geplanten Windpark

- **Biotop Nr. 75: ACL - Lehm- bzw. Tonacker:** Die dauerhaften und temporären Bauflächen liegen zum größten Teil auf Intensivacker. Durch den Einsatz von Pestiziden, Düngemitteln und Bodenbearbeitungen sind Boden und Vegetationszusammensetzung stark gestört. Begleitvegetation ist durch die intensive Bewirtschaftung nicht vorhanden. Durch den Bau der WKA nebst Zuwegungen gehen insgesamt Ackerflächen im Umfang von etwa 0,68 ha dauerhaft für die ackerbauliche Nutzung verloren. Für die Biotopausstattung des UG stellt dies eine geringe Beeinträchtigung dar.

ACL	dauerhaft	temporär	gesamt
	6.812 m ²	25.317 m ²	32.129 m ²

- **Biotop Nr. 1.1: BWW – Windschutzpflanzung:** An den Einfahrten zu den geplanten Anlagen von der Kreisstraße muss die Windschutzpflanzung überquert werden. Dafür werden vorhandene Lücken in der Bepflanzung genutzt, wobei für den Bau der Zuwegung die Krautschicht in der Lücke der Windschutzpflanzung auf einer Fläche von insgesamt 24 m² dau-

erhaft überbaut wird. Zur Herstellung der temporären Bauflächen der WKA 2 sowie der entsprechenden lichten Höhe muss ein Eschenahorn aus der Pflanzung entnommen werden (vgl. Kapitel 3.3). Der Baum ist mehrfach gekrümmt und neigt sich stark in Richtung Norden. Er weist keine Höhlen auf, Schnittwunden sind zumeist großflächig überwallt und bieten damit keinen Lebensraum für Fledermäuse oder Vögel.



Abb. 11: zu fällender Eschenahorn

BWW	dauerhaft	temporär	gesamt
	24 m ²	34 m ²	58 m ²

- **Biotop Nr. 1.1: BHS (RHU)- Strauchhecke mit Überschirmung (Ruderales Staudenflur):** Für die südliche Einfahrt in Richtung der geplanten WKA 1 müssen 6 m² Saumstreifen der Hecke überbaut werden. Diese Überbauung erfolgt nur am äußersten Rand und hat keinen Einfluss auf das Gehölzbiotop bzw. eine Entnahme von Gehölzen zur Folge.

RHU	dauerhaft	temporär	gesamt
	6 m ²	0 m ²	6 m ²

- **Biotop Nr. 1.2: OVL (RHK)- Straße (ruderaler Kriechrasen):** An den Einfahrten zum Wendetrichter und zu den geplanten Zuwegungen wird der straßenbegleitende, nährstoffbelastete, ruderales Saum überbaut. Dauerhaft erfolgt die Überbauung von 54 m² Kriechrasen, allerdings werden sich entlang der geplanten Wege zu den Anlagen neue ruderales Strukturen entwickeln.

RHK	dauerhaft	temporär	gesamt
	54 m ²	233 m ²	287 m ²

4.4.3 Aktueller Zustand Brutvögel – Bestandsdarstellung

Im Untersuchungsgebiet wurde die Avifauna wie folgt erfasst (SLF 2023):

- 2022 - Kleinvögel im 300 m Radius des WEG: sechs morgendliche Begehungen (März bis Juli) sowie zwei Dämmerungsbegehungen (April und Juni)
- 2022 - Kraniche im 500 m Radius des WEG, Rohrweihen im 1 km Radius, alle weiteren Groß- und Greifvögel im 2 km Radius des WEG: Horstsuche Januar bis März, ab Ende April Kontrollen des Horstbesatzes
- 2023 - Kraniche im 500 m Radius der geplanten WKA, Rohrweihen im 1 km Radius, alle weiteren Groß- und Greifvögel im 2 km Radius der geplanten WKA: Horstkontrollen von Mai bis Juni an bekannten Standorten des Vorjahres sowie Erfassung von Zufallsfunden, Einbeziehung kleinflächiger neuer Gehölzstrukturen im Westen des 2 km Radius; Kontrollen von Horsten der Arten Fischadler und Seeadler über den 2 km Radius der geplanten WKA hinaus
- Datenanfrage an das LUNG zu Vorkommen von Arten der AAB (LUNG 2016a)

4.4.3.1 Kleinvögel der Vorhabensfläche – Ergebnisse der Revierkartierung

Im 300 m Radius des WEG konnten 30 brütende Kleinvogelarten festgestellt werden (SLF 2023), daher war das Kartiergebiet um ein Vielfaches größer als der Wirkbereich der geplanten WKA für Kleinvögel. Tab. 9 zeigt diejenigen der im UG festgestellten Arten, die im 500 m Radius der geplanten WKA vorkommen können. Die Lage der Reviere wertgebender Arten im 500 m Radius der geplanten WKA kann Abb. 12 entnommen werden. Als gefährdete Art laut Roter Liste M-V (VÖKLER et al. 2014) wurde die Feldlerche im 200 m Radius der geplanten WKA nachgewiesen.

Tab. 9: Brutvögel des Untersuchungsgebietes im Jahr 2022 (SLF 2023)

Art	Rote Liste		Anzahl Reviere im 200 m Radius der BF	Lage des Brutplatzes wertgebender Arten (BF: Baufläche, Rev.: Revier)	Fortpflanzungsstättenschutz BNatSchG § 44 Abs. 1: (LUNG M-V 2016c)	
	MV 14	D 20			Schutz umfasst ³²	Schutz erlischt mit
Amsel	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Bachstelze	-	-			[2]	3: Aufgabe des Reviers
Blaumeise	-	-			[2]	2: Aufgabe der Fortpflanzungsstätte
Buchfink	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Buntspecht	-	-			[2]	3: Aufgabe des Reviers
Dorngrasmücke	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode

³² als Fortpflanzungsstätte nach §44 Abs. 1 BNatSchG geschützt: **[1]** = Nest oder Nistplatz, **[2]** = System mehrerer i.d.R. jährlich wechselnd genutzter Nester, Beeinträchtigungen eines o. mehrerer Einzelnester außerhalb der Brutzeit führt nicht zur Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte, **[2a]** = i.d.R. System aus Haupt- und Wechselnest(ern); Beeinträchtigung (= Beschädigung oder Zerstörung) eines Einzelnestes führt i.d.R. zur Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte, **[3]** = i.d.R. Brutkolonie oder im Zusammenhang mit Kolonien anderer Arten; Beschädigung oder Zerstörung einer geringen Anzahl von Einzelnestern der Kolonie (<10%) außerhalb der Brutzeit führt i.d.R. zu keiner Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte, **[4]** = Nest und Brutrevier

Art	Rote Liste		Anzahl Reviere im 200 m Radius der BF	Lage des Brutplatzes wertgebender Arten (BF: Baufläche, Rev.: Revier)	Fortpflanzungsstättenchutz BNatSchG § 44 Abs. 1: (LUNG M-V 2016c)	
	MV 14	D 20			Schutz umfasst ³²	Schutz erlischt mit
Feldlerche	3	3	3		[1]	1: Ende der Brutperiode
Fitis	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Gartenbaumläufer	-	-			[2]	3: Aufgabe des Reviers
Gartengrasmücke	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Gartenrotschwanz	-	V			[2]	3: Aufgabe des Reviers
Gelbspötter	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Goldammer	V	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Graumammer	V	V	1		[1]	1: Ende der Brutperiode
Grauschnäpper	-	V			[2]	3: Aufgabe des Reviers
Klappergrasmücke	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Kleiber	-	-			[2]	3: Aufgabe des Reviers
Kohlmeise	-	-			[2]	2: Aufgabe der Fortpflanzungsstätte
Misteldrossel	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Mönchsgrasmücke	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Ringeltaube	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Rotkehlchen	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Schafstelze	V	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Singdrossel	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Sumpfrohrsänger	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Wachtel	-	V			[1]	1: Ende der Brutperiode
Zaunkönig	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode
Zilpzalp	-	-			[1]	1: Ende der Brutperiode

Zudem wurden Braunkehlchen, Girlitz, Kiebitz, Nachtigall, Rohrammer, Stieglitz, Stockente und Sumpfmeise während der Brutzeit festgestellt (Brutzeitfeststellung Kat. A nach EOAC-Schlüssel). Nahrungsgäste waren Bluthänfling, Eichelhäher, Erlenzeisig, Feldsperling, Grünfink, Haussperling, Rabenkrähe, Wacholderdrossel, Waldlaubsänger und Wintergoldhähnchen. Die Brutplätze der wertgebenden Arten Schwarzspecht und Neuntöter lagen deutlich über 500 m abseits der geplanten Bauflächen.

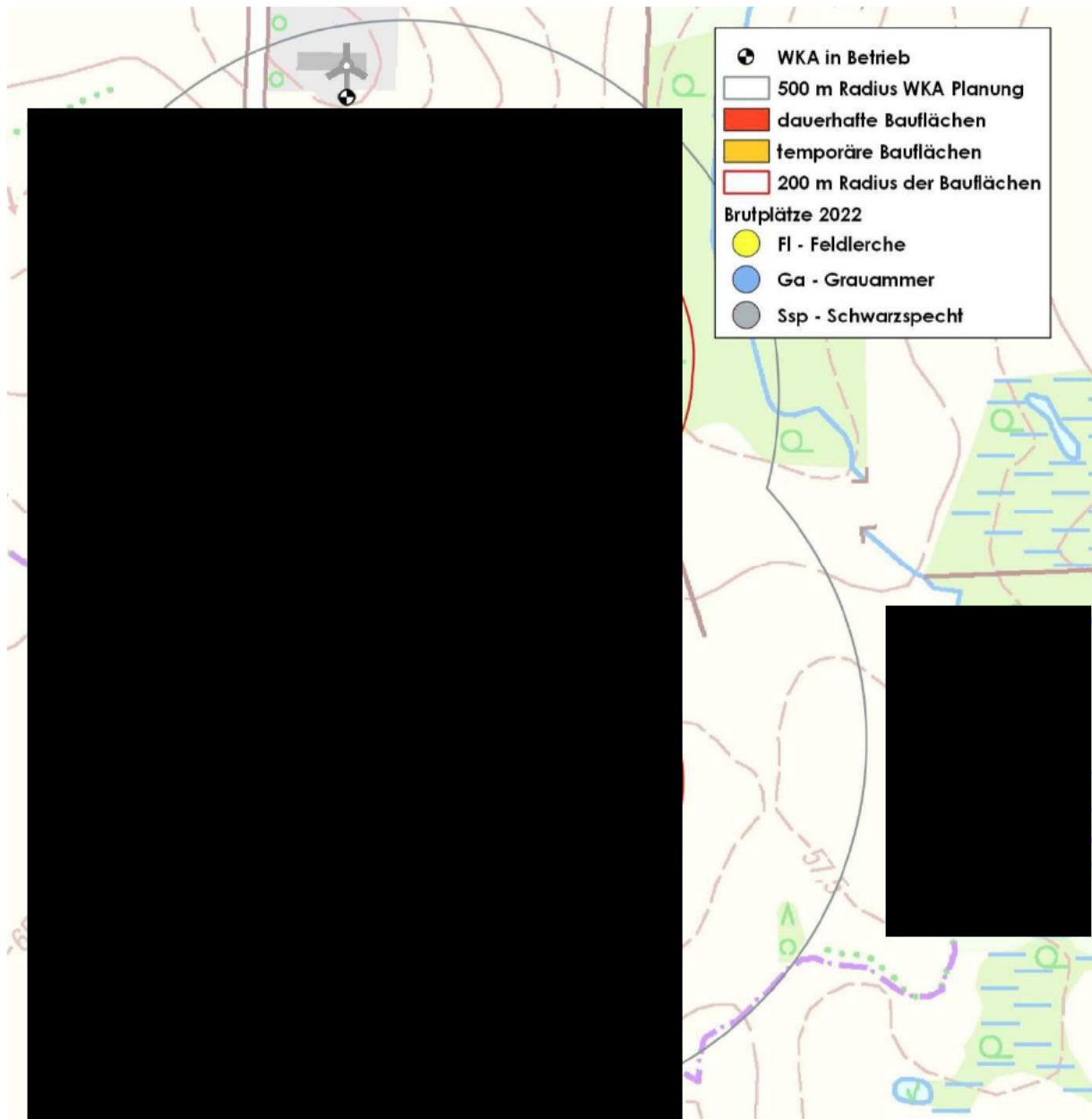


Abb. 12: Wertgebende Brutvogelarten im 500 m Radius der geplanten WKA 2022 (SLF 2023)

4.4.3.2 Greif- und Großvögel

In Tab. 10 werden die Ergebnisse der Kartierungen brütender Groß- und Greifvögel auf der Vorhabensfläche zuzüglich der jeweiligen Prüfbereiche dargestellt (SLF 2023). Für die kollisionsgefährdeten Arten werden Nahbereich (NB), zentraler Prüfbereich (zPB) und erweiterter Prüfbereich (ePB) lt. § 45b BNatSchG angegeben. Das BNatSchG regelt die Abstandskriterien bzgl. des Kollisionsrisikos abschließend, daher sind die Regelungen der bisherigen AAB (LUNG MV 2016a) für das Tötungsrisiko nicht mehr anwendbar. Für störungsempfindliche Arten werden die Abstandskriterien der AAB weiterhin berücksichtigt. Karte 3 zeigt die Lage der Brutplätze der Groß- und Greifvögel. Innerhalb der geplanten Bauflächen befinden sich keine Brutplätze von Groß- und Greifvögeln. Aus dem Jahr 2022 sind in einer Entfernung von über 3 km zu den geplanten WKA weiterhin Brutplätze von Kranich, Kolkrabe, Mäusebussard und Rotmilan bekannt.

Tab. 10: Groß- und Greifvögel im 2 km Radius der geplanten WKA im (SLF 2023)

Art	Rote Liste		Ausschluss- / Prüfreich lt. AAB LUNG 2016a	NB zPB ePB lt. § 45b BNatSchG	Vorkommen 2022 (mit Horstnummer)	Vorkommen 2023 (mit Horstnummer)	Fortpflanzungstättenschutz nach BNatSchG §44 Abs. 1: (LUNG 2016c):	
	MV 14	D 20					Schutz umfasst	Schutz erlischt
Fischadler	-	3	1.000 m / 3.000 m	500 m 1.000 m 3.000 m	[REDACTED]	[REDACTED]	1a: Nest + 100 m Horstschutzzone	4: 5 Jahre nach Aufgabe des Reviers
Graureiher	-	-	--	--	[REDACTED]	[REDACTED]	3: Kolonie, Einzelnester ausgeschlossen	2: mit Aufgabe der Fortpflanzungsstätte
Kolkrabe	-	-	--	--	[REDACTED]	[REDACTED]	1: Nest	2: mit Aufgabe der Fortpflanzungsstätte
Kranich	-	-	- / 500 m	--	[REDACTED]	[REDACTED]	4: Nest + Brutrevier	3: mit Aufgabe des Reviers
Mäusebussard	-	-	--	--	[REDACTED]	[REDACTED]	1a: Nest + 50 m Horstschutzzone	3; W2: mit Aufgabe des Reviers, ungenutzte Wechselhorste nach 2 Jahren
Rohrweihe	-	-	500 m / 1.000 m	400 m 500 m 2.500 m	[REDACTED]	[REDACTED]	4: Nest + Brutrevier	3: mit Aufgabe des Reviers
Rotmilan	V	-	1.000 m / 2.000 m	500 m 1.200 m 3.500 m	[REDACTED]	[REDACTED]	1a: Nest + 50 m Horstschutzzone	3; W3: mit Aufgabe des Reviers, ungenutzte Wechselhorste nach 3 Jahren
Seeadler	-	-	2.000 m / 6.000 m	500 m 2.000 m 5.000 m	[REDACTED]	[REDACTED]	1a: Nest + 100 m Horstschutzzone	4; W10: 5 Jahre nach Aufgabe des Reviers, ungenutzte Wechselhorste nach 10 Jahren
Weißstorch	2	V	1.000 m / 2.000 m	500 m 1.000 m 2.000 m	[REDACTED]	[REDACTED]	1: Nest	4: 5 Jahre nach Aufgabe des Reviers

4.4.4 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Brutvögel

Für Brutvögel können folgende Auswirkungen durch WKA entstehen:

- baubedingte Zerstörung der Niststätten bei der Beseitigung nesttragender Gehölze oder Überbauung von Brutflächen
- anlagebedingter Lebensraumzug durch Überbauung von Bruthabitaten
- bau- und betriebsbedingter Lebensraumzug durch Störung von Bruthabitaten
- betriebsbedingte Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

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

Beeinträchtigungen entstehen für die Brutvögel des Untersuchungsgebietes durch die Überbauung von Brut- und Nahrungsflächen beim Zuwegungsbau und der Baufeldfreimachung. Betroffen sind überwiegend Acker sowie in geringem Umfang ruderale Saumstrukturen an der Kreisstraße, zudem wird ein Eschen-Ahorn gefällt. Von der baubedingten Zerstörung der Fortpflanzungsstätte können alle Arten betroffen sein, die im Baubereich dauerhafte Niststätten nutzen. Arten, die ihre Nester jährlich neu bauen, sind bei der Nistplatzwahl nicht auf die Bauflächen beschränkt. Eine Beseitigung dieser Nester gilt außerhalb der Brutzeit bei den meisten dieser Arten nicht als Zerstörung im Sinne des § 44 BNatSchG. Die Bewertungsgrundlage zur Unterscheidung der verschiedenen Arten von Fortpflanzungsstätten findet sich in der Tabelle „Angaben zu den in Mecklenburg-Vorpommern heimischen Vogelarten“ des LUNG M-V (2016c).

Arten der Kategorie [1] - Schutz umfasst das Nest für die Dauer der Brutzeit:

Die meisten der erfassten Arten gehören zur Kategorie [1] des Niststättenerlasses.

Bodenbrütende Arten dieser Kategorie, die auf den geplanten Bauflächen des Offenlandes brüten können, sind Feldlerche, Schafstelze und Wachtel, wobei ein Vorkommen der Wachtel im Nahbereich der Straße nicht wahrscheinlich ist. Bodenbrütende Arten im Umfeld der Gehölze sind potentiell Fitis, Goldammer, Grauammer, Rotkehlchen, Zaunkönig und Zilpzalp. Als direkt in Gehölzen brütende Arten treten im Untersuchungsgebiet auf: Amsel, Buchfink, Dorngrasmücke, Gartengrasmücke, Gelbspötter, Klappergrasmücke, Misteldrossel, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube und Singdrossel. Ein Vorkommen von Schilfbrütern wie dem Sumpfrohrsänger in den Bauflächen kann ausgeschlossen werden.

Der Verbotstatbestand wird für Arten der Kategorie [1] nicht ausgelöst, wenn das Nest außerhalb der Brutzeit beseitigt wird. Dies wird für das geplante Vorhaben durch die Beschränkung der Bauzeit garantiert (vgl. Kapitel 7.2, VB3).

Arten der Kategorie [1a] – Schutz umfasst Nest (Horst) mit 50 m störungsarmer Umgebung; bei Arten gemäß § 23 Abs. 4 NatSchAG M-V werden 100 m störungsarme Umgebung als Fortpflanzungsstätte gewertet (Horstschutzzone):

Von den Arten dieser Kategorie brüten im Untersuchungsgebiet Fischadler, Mäusebussard, Rotmilan und Seeadler. Alle Horste liegen deutlich über 100 m von den geplanten WKA entfernt, so dass die Horstschutzonen nicht tangiert werden.

Arten der Kategorie [2] - Schutz umfasst ein System mehrerer i.d.R. jährlich wechselnd genutzter Nester / Nistplätze, wobei Beeinträchtigungen eines oder mehrerer Einzelnester außerhalb der Brutzeit i.d.R. nicht zur Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte führt:

Im 200 m Radius der geplanten Bauflächen können als Arten dieser Kategorie Bachstelze, Blaumeise, Buntspecht, Gartenrotschwanz, Gartenbaumläufer, Grauschnäpper, Kleiber und Kohlmeise brüten. Die Niststätten sind von der Errichtung der WKA nicht betroffen, da für die Baustelleneinrichtung ein Eschenahorn ohne Höhlen und Nischen gefällt wird.

Arten der Kategorie [2a] - Schutz umfasst ein System aus Haupt- und Wechselnestern; die Beeinträchtigung eines Einzelnestes führt dabei i.d.R. jedoch zur Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte: Arten dieser Kategorie brüten nicht im Untersuchungsgebiet.

Arten der Kategorie [3] - i.d.R. Brutkolonie oder im Zusammenhang mit Kolonien anderer Arten; Beschädigung oder Zerstörung einer geringen Anzahl von Einzelnestern der Kolonie (<10%) außerhalb der Brutzeit führt i.d.R. zu keiner Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte:

Als Art dieser Kategorie brütet im Untersuchungsgebiet der Graureiher. Die 13 kartierten Nester liegen in Groß Hundorf in >1,4 km Entfernung zur nördlichen WKA 2, sodass die Nester nicht vom Vorhaben berührt werden. Eine Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte für Arten dieser Kategorie findet nicht statt.

Arten der Kategorie [4] - Schutz umfasst das Nest und das Brutrevier:

Von dieser Kategorie brüten im Untersuchungsgebiet die Rohrweihe und der Kranich. Eine baubedingte Beschädigung der Nester durch Überbauung ist nicht zu erwarten, da Feuchtfelder nicht überbaut werden. Der Bruthabitate liegen mit > 940 m (Rohrweihe) und > 2,6 km Entfernung (Kranich) so weit von den geplanten WKA und den Bauflächen entfernt, dass eine Beschädigung der Reviere durch Störung oder Beunruhigung auszuschließen ist.

4.4.4.2 Dauerhafter Lebensraumzug durch Überbauung im Windpark

Die dauerhaft überbauten Flächen stehen als Brut- und Nahrungsflächen nicht mehr zur Verfügung. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um Ackerflächen, sehr kleinflächig um Säume entlang der Kreisstraße. Potentiell können Feldlerchen oder Schafstelzen die Bauflächen zur Brut nutzen. Die überbauten Offenlandflächen bilden keine zusammenhängende Fläche, die zu einem Totalverlust von Revieren führen würde. Vielmehr sind die Einzelflächen über eine große Gesamtfläche verteilt. Daher können sich die Reviere der genannten Arten zwar ggf. kleinräumig verlagern, insgesamt gehen aber keine Reviere verloren. Die ökologische Funktion der betroffenen Habitate als Fortpflanzungsstätten bleibt erhalten.

4.4.4.3 Baubedingter Lebensraumzug durch Störung von Bruthabitaten

Lärm und Bewegung durch Baufahrzeuge, insbesondere durch Kräne, können zu Beunruhigung und Störung der im Gebiet siedelnden Vögel führen. Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Brutvögeln durch den Baubetrieb werden im Kapitel 7.2 Bauzeitenbeschränkungen vorgeschlagen. Diese zielen v.a. darauf ab, eine Zerstörung von Niststätten und baubedingtes Töten zu vermeiden. Baubedingte Beunruhigungen vollständig zu vermeiden, ist nicht möglich, da aufgrund der Bauzeiten die Bauarbeiten nicht vollständig außerhalb der Brutzeit durchgeführt werden können. Zu den baubedingten Beunruhigungen gehört auch die Installation von Flatterbändern, die in Zeiten von Bauruhe während der Brutzeit eine Ansiedlung von Brutvögeln in den Bauflächen verhindern. Diese Maßnahme dient der Vermeidung des Tötens oder des Zerstörens von Nestern bei Fortführung der Bauarbeiten.

Die baubedingte Beunruhigung von Vögeln sowie die Verhinderung einer Ansiedlung von Brutvögeln an den neu geplanten WKA-Standorten werden nicht zu erheblichen Störungen im Sinne des § 44 BNatSchG führen. Es sind Arten betroffen, die sich bei Störungen zu Beginn der Brutzeit im störungsfreien weiteren Umfeld Ausweichniststätten anlegen können. Voraussetzung dafür ist, dass sich im Umfeld ausreichend Flächen mit gleicher Habitatausstattung befinden, was im Untersuchungsgebiet der Fall ist. Von den Arten, für die nach Roter Liste MV eine Gefährdung besteht, kann im Nahbereich der Bauflächen die Feldlerche vorkommen. Sie brütet mit drei Brutpaaren innerhalb des 200 m Radius der geplanten Bauflächen. Der nächst gelegene Reviermittelpunkt lag [REDACTED] von den geplanten Bauflächen entfernt. Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz laut GASSNER et al. (2010) beträgt für die Feldlerche 20 m, sie wird durch die Bauflächen nicht berührt. Die beiden weiteren Reviermittelpunkte liegen noch weiter entfernt, baubedingte Störungen finden somit nicht statt. Dass sich durch Baumaßnahmen im Windpark zur Brutzeit und der damit verbundenen vorübergehenden Verdrängung von Brutvögeln der Erhaltungszustand einer der betroffenen Populationen verschlechtern könnte, ist nicht zu erwarten. Populationsrelevante Störungen sind daher baubedingt auszuschließen.

4.4.4.4 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. Brutvögel reagieren dabei weniger empfindlich auf WKA als Rastvögel (STEINBORN et al. 2011). Vermutlich können sich Brutvögel aufgrund ihrer dauerhaften Anwesenheit im Lebensraum besser an Störquellen gewöhnen als Zugvögel, deren Habituationmöglichkeiten infolge der beschränkten Aufenthaltszeit begrenzt sind. Eine Vielzahl von Studienergebnissen ermöglicht einen guten Überblick über das Konfliktpotential:

- **Artenzahl:** 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 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). Zu den wenigen Ausnahmen gehören Kiebitze (STEINBORN et al. 2011).
- **Meideverhalten und Barrierewirkung:** Inwiefern das Meideverhalten der Tiere zu einem Verlust von Brut- und Nahrungshabitaten führt, hängt vom jeweiligen Abstand ab, den diese gegenüber den WKA einhalten: Bei den Brutvögeln reichen Meidedistanzen von 100 m (Kiebitz, Uferschnepfe, Großer Brachvogel) bis zu 400 m (Kranich) (bspw. HÖTKER et al. 2004, MÖCKEL & WIESNER 2007, SCHELLER & VÖKLER 2007, STEINBORN et al. 2011). In der Regel sinken die Abstände, die Brutvögel zu WKA einhalten, mit der Höhe der Anlagen. Ursachen hierfür werden zum einen in dem Umstand gesehen, dass höhere Anlagen weiter auseinander stehen, so dass - je nach Art und Meideabstand - ausreichend „Platz“ für Brutplätze gelassen wird. Zum anderen wird vermutet, dass der Luftraum, der von den Vögeln genutzt wird, kaum noch von Rotoren tangiert wird, da mit steigenden Anlagenhöhen auch der Abstand zwischen Boden und Rotorblattspitzen größer wird. Je höher also die Anlagen sind, umso geringer sind Vertreibungseffekte (REICHENBACH 2004: 137). Werden WKA auf Flugrouten zwischen Brut- und Nahrungshabitat errichtet, werden sie von sensiblen Arten in der Regel umflogen. Die Fachliteratur zeigt jedoch inzwischen, dass die Barrierewirkung von WKA überschätzt wurde. Insbesondere für die Singvögel gilt, dass „das Vertreiben von Brutvögeln im Einwirkungsbereich der WKA nur eine marginale Rolle“ spielt (MÖCKEL & WIESNER 2007: 118).

Im Untersuchungsgebiet stellt sich das Konfliktpotential für die einzelnen Arten wie folgt dar: Für die Mehrzahl der im Gebiet erfassten Arten sind keine Störungen durch den Betrieb der geplanten WKA zu erwarten. Die erfassten Kleinvogelarten gehören entweder zu den gegenüber WKA-Einflüssen unempfindlichen Arten (bspw. Amsel, Goldammer) oder sie brüten ausreichend weit von den geplanten WKA Standorten entfernt, dass ihre geringen Meidedistanzen nicht berührt werden (bspw. Neuntöter).

- Die **Grauammer** mit einem Meideverhalten bei der Brutplatzwahl von bis zu 80 m (MÖCKEL & WIESNER 2007) zu WKA brütet im UG mindestens 240 m von den geplanten WKA entfernt, sodass eine Störung des Bruthabitats ausgeschlossen werden kann.
- Die **Schafstelze** hält im Mittel 60 m Abstand zu WKA in Betrieb (ebd.). Im Abstand ab 60 m von den geplanten WKA Standorten liegen ausreichend störungsfreie Brutflächen, erhebliche Störungen finden nicht statt.
- Die Meidedistanz der **Wachtel** bei der Brutplatzwahl gegenüber WKA liegt im Mittel bei 160 m (MÖCKEL & WIESNER 2007). Da die beiden WKA relativ nah an einer Straße geplant sind und Wachteln auch zu Straßen Abstände einhalten, ist ein Vorkommen der Art im Wirkbereich der geplanten WKA nicht wahrscheinlich. Eine weitere Beunruhigung der vorgestörten Flächen führt nicht zu erheblichen Auswirkungen für die Art, da in der umgebenden Ackerslandschaft auch unter Berücksichtigung der weiteren geplanten WKA ungestörte Bereiche zur Brut zur Verfügung stehen.

Für die im Umfeld brütenden Groß- und Greifvögel mit Meideverhalten stellt sich die Situation folgendermaßen dar:

- Der **Kranich** weist während der Brutplatzwahl ein Meideverhalten von ca. 400 m zu WKA auf (SCHELLER & VÖKLER 2007), in der AAB wird ein Prüfbereich von 500 m um Brutgewässer ausgewiesen. Das im UG erfasste Kranichrevier liegt mindestens 2,6 km von den geplanten WKA entfernt. Eine Störung des Bruthabitats ist somit ausgeschlossen.
- **Rohrweihen** weisen bei der Brutplatzwahl eine Meidedistanz von ca. 200 m zu WKA auf (ebd.). Das Gewässer, an dem Brutverdacht für die Art bestand, liegt ab 940 m von den geplanten WKA entfernt, so dass Störungen des Habitats nicht zu erwarten sind.
- Für die Arten **Fischadler**, **Rotmilan**, **Seeadler** und **Weißstorch** beschreibt die AAB (LUNG MV 2016a) ein Schädigungsrisiko für die Brutstätten, das durch ein erhöhtes Kollisionsrisiko ausgelöst wird. Da das Kollisionsrisiko laut § 45b BNatSchG für keine der Arten erheblich erhöht ist, ist auch eine Schädigung bzw. Zerstörung der Fortpflanzungsstätten für diese Arten durch Störung ausgeschlossen (vgl. Kapitel 4.4.4.5).

4.4.4.5 Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

Vogelschlag an WKA ist gegenüber dem an anderen hohen Bauwerken oder im Straßenverkehr in seiner Größenordnung als Eingriff in Vogelbestände von untergeordneter Bedeutung. Die meisten Arten erkennen WKA als Hindernis und weichen ihnen aus oder 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. Die Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg führt eine Kartei der deutschlandweit bekannt gewordenen Totfunde an WKA. Berücksichtigt sind in der Kartei Zufallsfunde ab 1990. Seit 2002 fließen zunehmend auch Ergebnisse gezielter Kontrollen und systematischer Untersuchungen ein. Aus den Daten der Kartei können keine quantitativ verlässlichen Schlüsse zum Kollisionsrisiko gezogen werden, sie zeigen aber, welche Arten vermehrt und welche Arten kaum von Vogelschlag an WKA betroffen sind. Arten mit geringerer Scheu gegenüber WKA zählen dabei erwartungsge-

mäß eher zu den Kollisionsopfern³³. Greifvögel, die sich häufig auch in Rotorhöhe von WKA aufhalten, stellen demnach die am stärksten von Vogelschlag betroffene Gruppe dar. Ursachen hierfür sind zum einen darin zu sehen, dass diese Arten kein generelles Meideverhalten bei der Brutplatzwahl gegenüber WKA aufweisen, zum anderen werden durch die im Anlagenumfeld entstehenden extensiven Strukturen Beutetiere angelockt, so dass das Umfeld der Anlagen v.a. in ausgeräumten Agrarlandschaften für einige Greifvogelarten zusätzlich an Attraktivität gewinnt. Allerdings zeigen die erfolgreichen windparknahen Bruten und neuere Studien, dass es ein Ausweichverhalten an WKA in Betrieb gibt (SCOTTISH NATURAL HERITAGE 2018, REICHENBACH & AUSSIEKER 2021).

Erhebliche Auswirkungen entstehen bei einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos. Die hiervon betroffenen Arten werden in § 45b BNatSchG aufgelistet, zudem finden sich hier Maßstäbe zur Bewertung des Tötungsrisikos wie folgt:

- Nahbereich: Im Nahbereich ist nach § 45b Abs. 2 BNatSchG das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare signifikant erhöht.
- zentraler Prüfbereich (zPB): Liegt zwischen dem Brutplatz einer Brutvogelart und der WKA ein Abstand, der größer als der Nahbereich und geringer als der zentrale Prüfbereich ist, so bestehen in der Regel Anhaltspunkte dafür, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare signifikant erhöht ist, soweit eine signifikante Risikoerhöhung nicht auf der Grundlage einer Habitatpotentialanalyse oder einer Raumnutzungsanalyse widerlegt werden kann oder die signifikante Risikoerhöhung nicht durch fachlich anerkannte Schutzmaßnahmen hinreichend gemindert werden kann.
- erweiterter Prüfbereich (ePB): Liegt zwischen dem Brutplatz einer Brutvogelart und der WKA ein Abstand, der größer als der zentrale Prüfbereich und höchstens so groß wie der erweiterte Prüfbereich ist, so ist das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare nicht signifikant erhöht, es sei denn die Aufenthaltswahrscheinlichkeit dieser Exemplare im Gefahrenbereich der WKA ist auf Grund artspezifischer Habitatnutzung oder funktionaler Beziehungen deutlich erhöht und die signifikante Risikoerhöhung, die aus der erhöhten Aufenthaltswahrscheinlichkeit folgt, kann nicht durch fachlich anerkannte Schutzmaßnahmen hinreichend verringert werden.
- Liegt zwischen dem Brutplatz einer Brutvogelart und der WKA ein Abstand, der größer als der erweiterte Prüfbereich ist, so ist das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare nicht signifikant erhöht.

Fachlich anerkannte Schutzmaßnahmen für kollisionsgefährdete Brutvogelarten sind insbesondere die in Anlage 1 Abschnitt 2 zum § 45b BNatSchG genannten.

Die zentralen Prüfbereiche der im Untersuchungsgebiet vorkommenden schlaggefährdeten Vogelarten werden durch die Planung nicht tangiert. Damit gibt es keine Regelannahme dafür, dass für eine der Arten das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare durch die geplanten WKA signifikant erhöht ist. Schutzmaßnahmen nach Anlage 1 Abs. 2 § 45b BNatSchG sind nicht erforderlich. Für Arten mit Brutplätzen, deren erweiterter Prüfbereich durch die Planung tangiert wird, ist das Tötungs- und Verletzungsrisiko nicht signifikant erhöht, es sei denn, die Aufenthaltswahrscheinlichkeit dieser Exemplare im Rotorbereich der WKA ist auf Grund artspezifischer Habitatnutzung oder funktionaler Beziehungen im konkret zu

³³ Zentrale Fundkartei zu Vogelverlusten an Windenergieanlagen der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg – deutschlandweite Dokumentation der Toffunde, Angabe der absoluten Zahlen für den Zeitraum seit Mitte der 90er Jahre bis 09. August 2023

bewertenden Landschaftsausschnitt deutlich erhöht. Die Unterscheidung des zentralen und erweiterten Prüfbereichs des § 45b führt zu einer Umkehrung der Regelannahme: Während im zentralen Prüfbereich das Tötungsrisiko an einer WKA in der Regel erhöht ist, sobald die Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Rotmilane überdurchschnittlich hoch ist, müssen im erweiterten Prüfbereich besondere funktionale Beziehungen zwischen Horst und dem Standort der WKA bestehen, um ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko zu begründen. Solche außergewöhnlichen funktionalen Beziehungen können entstehen, wenn im zPB des Horstes sehr wenige Nahrungsflächen zur Verfügung stehen und am Standort des Windparks Flächen mit einer besonders hohen Attraktionswirkung liegen.

- Für **Rotmilane**, die ab [REDACTED] der geplanten WKA brüten, ist keine besondere Attraktionswirkung an den geplanten WKA-Standorten auf Intensivacker erkennbar.
- Gleiches gilt für die **Weißstörche** [REDACTED]. Weißstörche kollidieren weniger häufig mit WKA als Greifvögel, da die Nahrungsaufnahme auf dem Boden stattfindet. Ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko ist daher nur im unmittelbaren Nahbereich des Horstes (An- und Abflüge) oder auf regelmäßig genutzten Flugrouten zwischen Horst und Nahrungsflächen anzunehmen. Solche Flugrouten entstehen dann, wenn die Nahrungsfläche räumlich begrenzt ist, so dass die Vögel regelmäßig zwischen Horst und einem bestimmten Habitatareal „pendeln“. Eine solche Konstellation besteht im Untersuchungsgebiet nicht in Richtung der geplanten WKA. Die WKA werden nicht auf potentiellen Nahrungsflächen (Grünland) errichtet. Im Umfeld von Benzin liegen dagegen geeignete Nahrungsflächen im Norden des Horstes kleinflächig am Ortsrand oder im Nordwesten mit ca. 7 ha großen Flächen am Rehnaer Weg. Hauptnahrungsgebiet ist vermutlich das Radeplastal mit einem breiten Grünlandstreifen [REDACTED]. Hier handelt es sich teilweise um Feuchtgrünlandflächen, die ein besonders hohes Nahrungsangebot für den Storch vorhalten. Damit stehen dem Brutpaar verschiedene dauerhaft nutzbare Flächen zur Verfügung, ohne dass die geplanten WKA-Standorte gequert werden müssen.
- Für **Rohrweihen** besteht laut §45b BNatSchG in Küstennähe (geplante WKA < 30 km von der Küste entfernt) ein Kollisionsrisiko, wenn die Rotorunterkante näher als 30 m am Boden verläuft. Der Abstand der Rotorunterkante der geplanten WKA ist deutlich größer (89,5 m und 82,5 m), ein erhöhtes Kollisionsrisiko für die Art kann ausgeschlossen werden.
- Die (ungenutzten) Horste des **Seeadlers** liegen [REDACTED] der geplanten WKA, als Nahrungsgewässer könnte bei Wiederbesetzung der Wedendorfer See dienen. Dieser liegt nördlich der geplanten WKA, so dass die Vorhabensfläche nicht regelmäßig gequert werden müsste. Eine erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeit an den geplanten WKA ist daher nicht zu erwarten.
- Der **Fischadlerhorst** liegt über 3 km von den geplanten WKA entfernt, so dass auch der ePB des Brutplatzes durch die WKA nicht berührt ist.

4.4.5 Aktueller Zustand Zug- und Rastvögel - Bestandsdarstellung

4.4.5.1 Landesdaten und Abstandskriterien

Für Rast- und Zugvögel liegt eine landesweite Analyse und Bewertung der Vorkommen vor (ILN 2009). Die hierzu im Kartenportal des LUNG M-V enthaltenen Daten sind in Bezug zur Vorhabensfläche in Abb. 13 und Tab. 11 zusammengestellt.

- **Rastplatzzentren:** Das Untersuchungsgebiet liegt im Raum Schaalsee-Radegast-Stepenitz-Gebiet im Westmecklenburgischen Hügelland (I.L.N. 2009). Die Rastplatzzentren im Gebiet

sind das Rastgebiet Schaalsee (Kategorie A) sowie die Rastgebiete „Mechower und Rög-
gelineer See, Kuhlraider Moor“, „Santower See“ und „Seen im Gebiet von Radegast und
Stepenitz“, die alle zur Kategorie B zählen. Die Vorhabensfläche liegt im Rastgebiet „Seen
im Gebiet von Radegast und Stepenitz“ (Nr. 4.1.4). Für Schlaf- und Tagesruhegewässer in
den Rastgebieten der Kategorien B besteht ein Ausschlussbereich von 500 m. Dieser wird
für alle Rastgewässer durch die geplanten WKA eingehalten.

- Die landesweite Analyse unterscheidet darüber hinaus verschiedene Gewässer- und Land-
flächen hinsichtlich ihrer Bedeutung als **Nahrungs- und Ruhegebiete**. Die Vorhabensfläche
liegt dabei innerhalb der Flächen der Stufe 2 Land („regelmäßige Nutzung“). Flächen der
Stufe 3 („stark frequentiert“) und Stufe 4 („außerordentlich hohe Bedeutung“) sind im 3 km
Radius der geplanten WKA nicht vorhanden. Als Rastgebiet Gewässer der Stufe 2 liegen
zwei sehr kleinflächige Feuchtgebiete im 1 km Radius der geplanten WKA: zum einen ein
Abgrabungsgewässer zwischen WEG und Stresdorf, ab 380 m südwestlich, zum anderen ein
Feuchtgebiet im Zentrum des WEG, ca. 700 m östlich der geplanten WKA. Das Feuchtge-
biet stellt sich lt. Biotopkartierung inzwischen als Feldgehölz dar und dürfte somit kaum noch
eine Funktion als Rastgewässer für die gegenüber WKA sensiblen Arten aufweisen. Auch
das Gewässer westlich der Straße WEG – Stresdorf weist keine große offene Wasserfläche
auf. Vielmehr liegt die Restfläche von Gehölzen umstanden innerhalb einer reich strukturie-
ren Brachfläche, die im nördlichen Teil als Motocrossgelände genutzt wird. Daher dürfte
auch hier die Eignung als Schlafgewässer gering sein. Die nächste nutzbare Wasserfläche
der Stufe 2 liegt ab 2,9 km südlich bei Gadebusch (Neddersee). Hier ist auch ein **Schlafplatz**
für Gänse der Kategorie B ausgewiesen. Schlafgewässer für Kraniche und Schwäne sind im
3 km Radius der geplanten WKA nicht ausgewiesen. Nahrungs- und Ruhegebiete der Stufe
4 zzgl. 500 m gelten laut AAB-Vögel als Ausschlussbereich, alle anderen Flächen unterliegen
keinen Restriktionen. Ausschlussbereiche werden somit durch die Planung nicht berührt.
- Vogelzugdichte:** Die Vorhabensfläche liegt in Zone B der Vogelzug-Flächen, d.h. einem
Gebiet mit mittlerer bis hoher relativer Dichte des Vogelzuges. Restriktionen bzgl. der Errich-
tung von WKA bestehen laut AAB-Vögel (LUNG M-V 2016a) nur in Vogelzugräumen der
Zone A. Diese sind vom Vorhaben nicht betroffen. Eine Fläche der Zone A liegt ab 1,7 km
in westlicher Richtung und erstreckt sich entlang des Radegasttals in Nord-Süd-Richtung.

Tab. 11: Lebensräume von Zug- und Rastvögeln im Untersuchungsgebiet

Lebensräume	Restriktionen WKA (LUNG M-V 2016a)	Mindestentfernung zu geplan- ten WKA
Relative Dichte Vogelzug (über dem Land) - Flächen mit erhöhter Vogelzugdichte nach I.L.N. 1996 Quelle: Kartenportal LUNG (Naturschutz/Landschaftsplanung/Modell Dichte Vogelzug)		
Zone A (hohe bis sehr hohe relative Dichte)	für Fläche	ab 1,7 km Richtung W
Zone B (mittlere bis hohe relative Dichte); Zone C (geringe bis mittlere Dichte)	--	B: Vorhabensfläche (WKA 1 und WKA 2)
Rastplatzzentren nach I.L.N. 2009 (vgl. Abb. 13) Quelle: Kartenportal LUNG (Naturschutz/Landschafts- planung/Landesweite Analyse/Vogelrastgebiete)		
der Kategorie A ³⁴ „Schaalsee“ (Nr. 4.1.2: ganzjährig bedeutsam)	3 km Radius	> 10 km SW

³⁴ **Kategorie A:** Rastgebiete, in denen regelmäßig die quantitativen Kriterien für international bedeutsame Vogelkon-
zentrationen um das Mehrfache überschritten od. durch Arten des Anhangs I der VS-RL erreicht/überschritten werden.

Lebensräume	Restriktionen WKA (LUNG M-V 2016a)	Mindestentfernung zu geplanten WKA
der Kategorie B ³⁵ „Mechower und Röggeliner See, Kuhlraider Moor“ (Nr. 4.1.1: Gebiet ganzjährig bedeutsam)	500 m Radius	> 6 km W
Schlafplatz für Kraniche der Kategorie B Breesener Moor		ab 7,1 km W
der Kategorie B „Santower See“ (Nr. 4.1.3: Gebiet saisonal bedeutsam)	500 m Radius	> 10 km N
der Kategorie B „Seen im Gebiet von Radegast und Stepenitz“ (Nr. 4.1.4: Gebiet saisonal bedeutsam)	500 m Radius	ab 4,5 km SO
- Schlafplatz für Gänse der Kategorie B Neddersee nördlich von Gadebusch - weitere Rastplätze: Vietlübber See, Großeichsener See, Wendelstorfer See, Cramoner See		ab 2,9 km S
		alle > 500 m
der Kategorie C – D – nicht vorhanden	500 m Radius	-
Rastgebiete Land und Rastgebiete Gewässer (vgl. Abb. 13), Quelle: Kartenportal LUNG (Naturschutz/Landschaftsplanung/Landesweite Analyse/Rastgebiete Land bzw. Rastgebiete Gewässer)		
<u>Stufe 4</u> (Nahrungs- und Ruhegebiete rastender Wat- und Wasservögel von außerordentlich hoher Bedeutung innerhalb eines Rastgebietes der Klasse A – Bewertung: sehr hoch)	Fläche zzgl. 500 m	keine Gebiet im 10 km Radius der geplanten WKA
<u>Stufe 3</u> (stark frequentierte Nahrungs- und Ruhegebiete in Rastgebieten der Klasse A oder bedeutendste Nahrungs- und Ruhegebiete in Rastgebieten der Klasse B – Bewertung: hoch bis sehr hoch)	--	Röggeliner See und westlich angrenzende Flächen > 8 km entfernt
<u>Stufe 2</u> (regelmäßig genutzte Nahrungs- und Ruhegebiete von Rastgebieten verschiedener Klassen - Bewertung: mittel bis hoch)	--	<u>Land</u> : Vorhabensfläche <u>Gewässer</u> : Gewässer zwischen WEG und Stresdorf, ab 380 m SW; Feuchtgebiet im Zentrum des WEG, ca. 700 O, lt. Biotopkartierung inzwischen Feldgehölz

4.4.5.2 Schlafplätze

Im 3 km Radius der geplanten WKA liegen weder Zählgebiete der Wasservogelzählung (BIOM 2021) noch Gebiete der Kranich-Schlafplatzzählungen (NOWALD et al. 2021). Einziges Schlafgewässer im 3 km Radius der geplanten WKA ist der Neddersee bei Gadebusch, die bedeutsamen Schlafgewässer der umliegenden Rastgebiete liegen im Südwesten (Schaalseegebiet) und Osten (Schweriner See) in 15 – 20 km Entfernung.

³⁵ **Kategorie B**: Rastgebiete, in denen regelmäßig die quantitativen Kriterien für international bedeutsame Vogelkonzentrationen erreicht oder überschritten werden

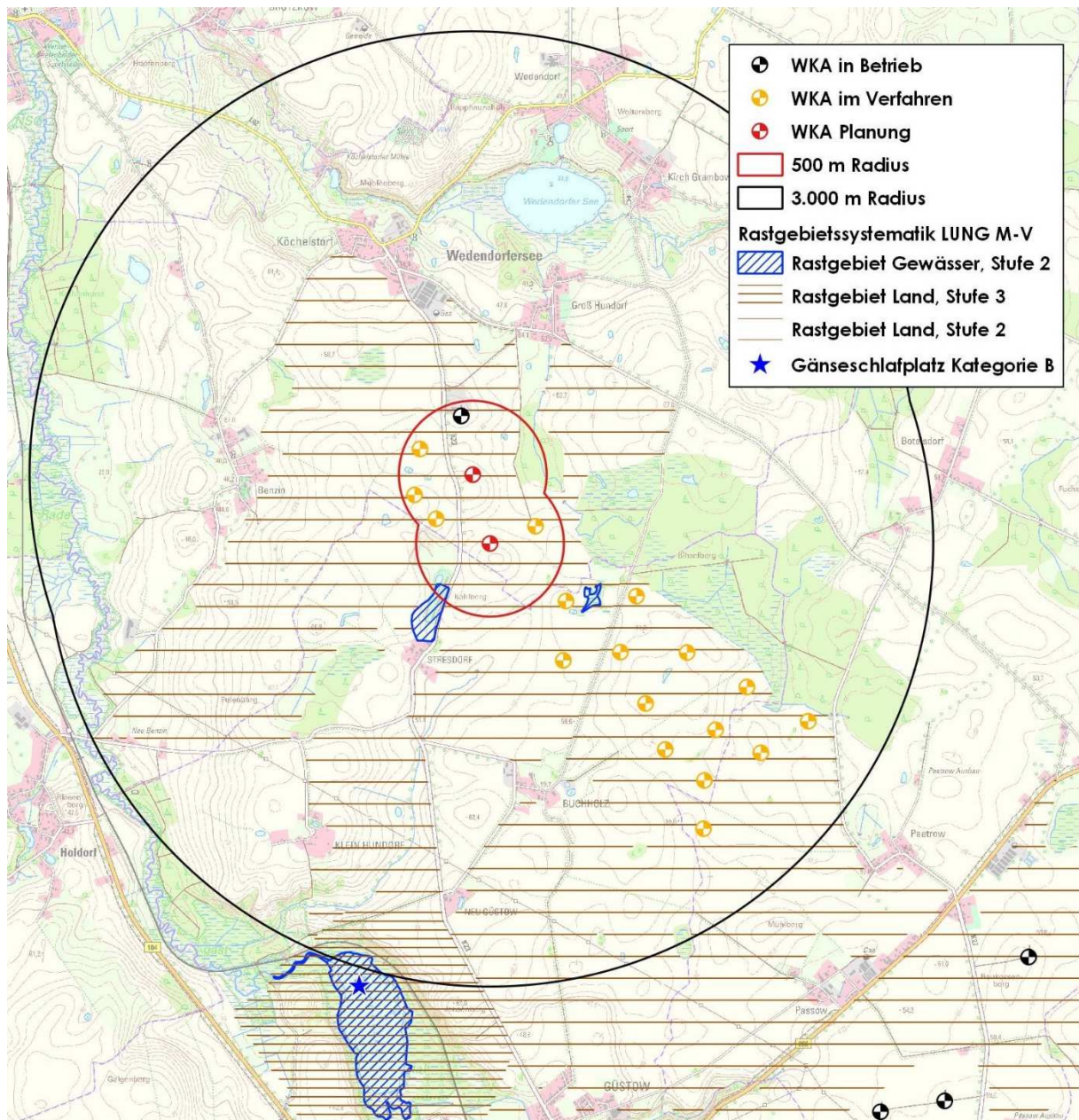


Abb. 13: Rastgebiete Land und Gewässer im 3 km Radius der geplanten WKA (Kartenportal LUNG M-V)

4.4.5.3 Ergebnisse der Kartierung der Zug- und Rastvögel im 1 km Radius der geplanten WKA

Im Untersuchungsgebiet fanden während der Zugsaison 2022/2023 folgende Zug- und Rastvogeluntersuchungen statt (SLF 2023):

- 12 Begehungen von August 2022 (Wegzug) bis April 2023 (Heimzug), je 6 h unter Einbeziehung von Sonnenauf- und -untergang
- Kartierung im 2 km Radius der geplanten WKA

Details der Methodik und Einzelergebnisse sind dem Fachgutachten zu entnehmen.

Arteninventar

Während der Kartierung zum Zug- und Rastgeschehen wurden 13 Arten erfasst, darunter Nordische Gänse (Saat- und Blässgänse), Graugänse, Singschwäne, Goldregenpfeifer sowie Kraniche als Arten, die in der AAB-Vögel als sensibel gegenüber WKA aufgeführt werden. Weitere erfasste Arten waren Mäusebussard, Rotmilan, Seeadler, Turmfalke, Silberreiher, Kormoran, Höckerschwan, Star und einmalig ein Großer Brachvogel. Innerhalb des 500 m Radius der geplanten WKA wurden 7 Arten nachgewiesen.

Tab. 12: Ergebnisse der Rastvogelkartierung 2022/ 2023 (SLF 2023)

Datum	Kranich	Wasservögel	Watvögel	Greifvögel	weitere Arten
Beobachtungen im 500 m Radius der geplanten WKA					
24.08.2022			1 Großer Brachvogel nordöstlich	1 Mäusebussard 1 Seeadler	150 Stare
08.09.2022	6 Kraniche auf Getreideacker				
22.09.2022					
07.10.2022					
19.10.2022	53 + 14 Kraniche in 2 Trupps. (Ü)	23 Blässgänse (Ü)			
16.11.2022					
14.12.2022		30 Singschwäne (Ü)			
12.01.2023		2 Singschwäne nahrungssuchend			
07.02.2023					
02.03.2023					
30.03.2023					
04.04.2023	1 Kranichpaar (Ü)				
Beobachtungen in > 500 m Entfernung zu den geplanten WKA					
24.08.2022	3 Kraniche auf Schwarzsacker			4 Rotmilan 1 Mäusebussard 1 Turmfalke	100 Stare
08.09.2022	2 Kraniche auf Getreideacker			2 Turmfalke	200 Stare
22.09.2022				2 Rotmilan 1 Mäusebussard	700 Stare 1 Graureiher (Ü)
07.10.2022		2 Graugänse (Ü) 13 Blässgänse (Ü) 9 Gänse spec. (Ü)	9 Goldregenpfeifer auf Getreideacker	Rotmilan, Mäusebussard, Turmfalke	35 – 60 Kormorane (Ü)
19.10.2022	10 Trupps Kraniche mit insg. 689 Ind. (Ü)	11 Trupps Blässgänse mit insg. 100 Ind. (Ü) 5 Graugänse (Ü)		5 Rotmilan	
16.11.2022	3 Kraniche auf Getreideacker	436 Nordische Gänse (Ü) 6 Graugänse (Ü) 12 Höckerschwäne (Ü)		1 Seeadler	3 Silberreiher auf Getreideacker

Datum	Kranich	Wasservögel	Watvögel	Greifvögel	weitere Arten
14.12.2022	7 + 14 Kraniche (Ü) 4 Kraniche auf Maisstoppel	80 Nordische Gänse (Ü) 6 Graugänse (Ü)		4 Rotmilan 1 Seeadler	
12.01.2023	6+1+3 Kraniche (Ü) 15 Kraniche auf Rapsstoppel	3 Trupps Nordischer Gänse (Ü), 32 +23 + 47 Ind. 5 Graugänse auf Maisstoppel 93 Gänse spec auf Getreidestoppel 7 Singschwäne auf Maisstoppel 49 Singschwäne nahrungssuchend		Rotmilan Seeadler	
07.02.2023	4 Kranichpaare auf Mais, Raps und Getreide 2 Trupps Kraniche (Ü) 20 +60 Ind.	84 Singschwäne auf Rapsacker		2 Rotmilan	
02.03.2023	2 Kranichpaare + 3 Ind. auf Maisstoppel und Rapsacker 2 Kraniche (Ü)	8 Höckerschwäne auf Rapsacker 2 Höckerschwäne (Ü)			
30.03.2023	4 Kranichpaare	17 Höckerschwäne auf Rapsacker 5 Graugänse auf Grünland bei Benzin			
04.04.2023	4 Kranichpaare + 3 Ind. nahrungssuchend	9 Graugänse auf Getreideacker		1 Rotmilan	

Nahrungsflächen

Das UG wird sporadisch von rastenden Vögeln genutzt, sobald hier Nahrung verfügbar ist. Bevorzugt werden Mais- und Getreidestoppeln sowie frisch aufgehende Raps- und Getreideäcker zur Nahrungssuche. Die genutzten Rastflächen lagen überwiegend außerhalb des 500 m Radius der geplanten WKA, innerhalb des 500 m Radius wurden die Getreideflächen im Nahbereich der geplanten WKA von 6 Kranichen genutzt sowie ein Rapsacker südlich der geplanten WKA von 2 Singschwänen (vgl. Tab. 12). Größere Ansammlungen von nahrungssuchenden Gänsen, Schwänen oder Kranichen wurde somit im 500 m Radius der geplanten WKA nicht nachgewiesen.

Flugbewegungen

Auch überfliegend wurden die planungsrelevanten Arten im 500 m Radius der geplanten WKA nur in kleineren Trupps und selten nachgewiesen. Die erfassten Überflüge im UG sind Tab. 12 zu entnehmen. Innerhalb des 500 m Radius der geplanten WKA stellt sich die Situation wie folgt dar:

- **Blässgans:** 12 Blässgänse überflogen den 500 m Radius der geplanten WKA im November von Südwesten nach Nordosten in ca. 200 m Höhe.
- **Kranich:** Zwei Trupps von 53 und 14 Kranichen kreisten im Oktober nordöstlich der geplanten WKA in ca. 300 m Höhe und zogen dann in Richtung Osten und Südwesten ab. Weiterhin wurde ein Kranichpaar im April überfliegend in ca. 50 m Höhe beobachtet.
- **Singschwan:** 30 Individuen der Art querten den 500 m Radius im Dezember in ca. 10 m Höhe, es handelte sich um An- und Abflüge von einer Nahrungsfläche, die im Südosten außerhalb des 500 m Radius der geplanten WKA lag.

Außerhalb des 500 m Radius wurden ebenfalls nur kleinere Trupps überfliegend nachgewiesen, die einzig größeren Flugbewegungen fanden im Oktober statt, wobei in 10 Trupps insg. 689 Kraniche erfasst wurden.

4.4.5.4 Bewertung der Rastvorkommen laut AAB

Die Vorhabensfläche gehört nicht zu den regelmäßig genutzten Teilräumen des Rastgebietes. Die Kartierungen zeigen keine regelmäßig genutzten Nahrungsflächen oder Flugkorridore im Wirkungsbereich der geplanten WKA. Tab. 13 stellt die im 500 m Radius der geplanten WKA aufgenommenen maximalen Truppstärken der 1 % Marke der Flyway-Population gegenüber. Die aktuellen Populationsgrößen und 1%-Grenzwerte der biogeographischen Region finden sich im 2020 veröffentlichten Papier Waterbird Population Estimates (zit. in GÜPNER ET AL. 2020). Klasse A bedeutsamer Vogelkonzentrationen laut AAB werden für Anhang I-Arten ab 1 % der biogeographischen Region erreicht, für andere Arten ab einer Anzahl von 3% der Flyway-Population. Die Konzentrationen nach AAB für Rastgebiete der Kategorie A wurden im Untersuchungsgebiet von keiner Art erreicht.

Tab. 13: Maximale Truppgößen rastender und überfliegender Arten im 500 m Radius der geplanten WKA und Beurteilungsgrößen

Art (Arten des Anhang I der VSRL fett)	max. Truppgöße im UG 2020/21 ÜF = Überflug, R = Rast	1% der Flyway Popula- tion (GÜPNER et al. 2020)	Klasse A bedeut- samer Vogelkon- zentrationen
Blässgans	23 ÜF / keine R	12.000	>36.000
Singschwan	30 ÜF / 2 R	1.200	>1.200
Kranich	53 ÜF / keine R	3.500	>3.500

4.4.6 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf Zug- und Rastvögel

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

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

4.4.6.1 Lebensraumzug durch Störung von Nahrungsflächen

Analog zum Brutverhalten der Vögel lässt sich auch für das Rastverhalten feststellen, dass die einzelnen Vogelarten unterschiedliche Störungsempfindlichkeiten aufweisen. Dies wird in den verschiedenen großen Abständen deutlich, welche überfliegende, rastende oder äsende Vogelschwärme zu WKA einhalten. Der Abstand, den sensible Arten bei der Nutzung von Nahrungsflächen zu WKA in Betrieb einhalten, ist artspezifisch unterschiedlich. Für Gänse werden in der

Fachliteratur bspw. durchschnittlich 373 m, für Schwäne 150 m, Goldregenpfeifer 175 m und für Kiebitze 260 m Meideabstände angegeben (HÖTKER et al. 2004: 20). FRITZ et al. (2021) ermittelten für Blässgänse kein oder nur kleinräumiges Ausweichverhalten bis 200 m. Für Arten mit Meideverhalten muss im Umfeld von WKA eine artspezifische Minderung der Nutzung von Rast- und Äsungsflächen angenommen werden. Dabei ist aber nicht der gesamte Radius als regelmäßiger und dauerhafter Nahrungsflächenverlust anzunehmen, weil die Wahl der Nahrungsflächen abhängig ist von der landwirtschaftlichen Nutzung (Feldfrucht, Bearbeitungszyklen), so dass die Attraktivität der einzelnen Flächen für die Vögel jährlich wechselt. 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 Wirkungsbereich der WKA während der Rastzeit attraktive Anbaukulturen zur Verfügung stehen. Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Wahl der Rastflächen ist die Weitläufigkeit der Flächen. Bei der Wahl der Rastflächen werden in der Regel zu Gehölzbeständen, stark befahrenen Straßen und von Fußgängern genutzten Wegen Distanzen eingehalten. Der real durch WKA verursachte Verlust an Nahrungsflächen ist daher im Einzelfall sehr unterschiedlich.

Während der Kartierung 2022 / 2023 nutzten nur Kranich und Singschwan mit 2 – 6 Ind. Flächen im 500 m Radius der geplanten WKA zur Nahrungssuche. Die Flächen werden – insbesondere von Kranichen – künftig nicht mehr nutzbar sein, aufgrund der geringen Nutzung besitzen sie aber auch aktuell keine besondere Bedeutung für das Rastgebiet. Der Verlust von Nahrungsflächen im Bereich der Vorhabensfläche ist daher als nicht erheblich zu bewerten. Populationsrelevante Störungen können angesichts der geringen Truppgößen ausgeschlossen werden.

4.4.6.2 Blockierung und Verstellung der Flugrouten

Wasser- und Watvögel umfliegen WKA zur Zugzeit in unterschiedlichen Abständen. ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001: 134 ff) stellen nach Auswertung ihrer Untersuchungen zum Ausweichverhalten von Zugvögeln gegenüber WKA fest: „Je größer der Vogel und je größer der Trupp, desto größer der zu den WKA eingehaltene Abstand“. Während der Untersuchung von MÖCKEL & WIESNER (2007) im südlichen Brandenburg wurde das Zugverhalten u.a. auch von Nordischen Gänsen an elf verschiedenen Windparks über drei Jahre untersucht. In der Zusammenfassung stellen die Autoren fest: „Nordische Gänse flogen im Ausnahmefall auch einmal nahe an einer WKA vorbei [...], hielten ansonsten aber einen Abstand von wenigstens 350 bis 400 m ein.“ FRITZ et al. (2021) ermittelten für Blässgänse kleinräumiges vertikales und horizontales Ausweichverhalten. Für Kraniche wurden Distanzen ab 300 m beobachtet (BRAUNEIS 2000, ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001, REICHENBACH 2002). Hinsichtlich der Barrierewirkung, die Windparks dabei für die Vögel darstellen können, muss im Bergland dem Ausweichverhalten von Zugvögeln gegenüber Windparks eine höhere Bedeutung zugemessen werden als im Flachland. Im Tiefland treten aufgrund der Topografie keine Schwierigkeiten beim Ausweichen an WKA auf (keine Sichtbeschränkungen, keine Einschränkungen der Ausweichbewegungen durch angrenzende Hänge). Dass aufgrund der Ausweichbewegung Windparks zur Barriere von Flugrouten führen könnten, ist daher für das norddeutsche Tiefland nicht zu erwarten.

Nach Errichtung der geplanten WKA werden sich lokale Pendelflüge geringfügig verändern, da größere Trupps der empfindlichen Arten den WKA ausweichen werden. Dabei sind keine Flugkorridore oder regelmäßig genutzten Fluglinien betroffen. Größere Trupps von Kranichen weichen bis 500 m, Singschwäne im Mittel 150 m aus. Die durch Ausweichflüge verursachten zusätzlichen Wegestrecken haben keine erheblichen Auswirkungen auf den Energiehaushalt, da Zugvögel verdriften um mehrere Hundert Meter gewöhnt sind (HORCH & KELLER 2005: 34).

Betroffen sind im Untersuchungsgebiet Überflüge von eher kleinen Trupps mit bis zu 53 Kranichen und 23 Gänsen (vgl. Tab. 12).

4.4.6.3 Beunruhigung und Blockierung von Schlafgewässern

Im Folgenden wird betrachtet, ob es vorhabensbedingt zu erheblichen Auswirkungen auf Schlafgewässer kommen kann.

Die kleineren Rastgewässer südlich und östlich der geplanten WKA wurden erwartungsgemäß während der Kartierungen nicht zur Rast genutzt. Der nächstgelegene Schlafplatz für Gänse laut LUNG-Kartenportal ist der Neddersee, er gehört zur Kategorie B (ILN 2009) und entfaltet einen Ausschlussbereich laut AAB von 500 m für WKA. Dieser wird durch die geplanten WKA eingehalten.

Der Abstand der geplanten WKA von 2,9 km ist so groß, dass direkte Störungen am Gewässer ausgeschlossen werden können. Auch indirekte Beeinträchtigungen der Schlafgewässerfunktion sind nicht zu erwarten:

- Durch die verursachten Ausweichflüge an den geplanten WKA entsteht keine Blockierung des Schlafgewässers. Zum einen finden die Ausweichflüge in relativ großer Entfernung zum Schlafgewässer statt, so dass ein „Verfehlen“ des Gewässers nicht zu erwarten ist. Zum anderen zeigen die Kartierungen auf der Vorhabensfläche, dass regelmäßige Pendelflüge zwischen Schlafgewässern und Nahrungsflächen nicht über die Vorhabensfläche führen. Das Schlafgewässer bleibt daher auch nach Errichtung der geplanten WKA erreichbar.
- Da die Vorhabensfläche keine bedeutsame Rastfläche darstellt, werden keine essentiellen Nahrungsflächen des Schlafgewässers blockiert. Somit ist auch nicht mit einer Entwertung der Schlafgewässerfunktion durch Störung essentieller Nahrungsflächen zu rechnen.

Fazit: Auswirkungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen von umliegenden Schlafgewässern des Untersuchungsgebietes führen, sind ausgeschlossen. Zum einen sind die gewässernahen, bedeutsamen Nahrungsflächen aufgrund der Entfernung nicht von vorhabensbedingten Störungen betroffen. Zum anderen erfolgt durch die WKA keine Blockierung von Flugrouten von bzw. zu Schlafgewässern.

4.4.6.4 Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

Für ziehende Wasser- und Watvögel besteht ein geringes Risiko an WKA zu kollidieren. Bis August 2023 wurden bundesweit 30 Kraniche sowie 19 Kiebitze, 25 Goldregenpfeifer, 3 Singschwäne und 16 Saat- bzw. Blässgänse als Anflugopfer erfasst³⁶. Angesichts der hohen Zahl von Nordischen Gänsen, Kranichen, Kiebitzen und Goldregenpfeifern, die Nordostdeutschland zweimal jährlich durchziehen und der Zahl an WKA ist diese Zahl als extrem gering anzusehen. Gegenüber anderen Mortalitätsfaktoren auf dem Zug weg sind die Verluste durch WKA sehr gering. 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, wie bspw. in Tälern in Gebirgen, die von Zugvögeln genutzt werden. Im Norddeutschen Tiefland existieren Beschränkungen von Zugkorridoren dieser Art nicht. Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos für Wasser- und Watvögel durch das Vorhaben ist daher nicht anzunehmen.

³⁶ Zentrale Fundkartei zu Vogelverlusten an Windenergieanlagen der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg – deutschlandweite Dokumentation der Toffunde, Angabe der absoluten Zahlen für den Zeitraum seit Mitte der 90er Jahre bis 09. August 2023

4.4.7 Aktueller Zustand Fledermäuse - Bestandsdarstellung

Für das Untersuchungsgebiet liegt keine Kartierung von Fledermausvorkommen vor. Daher wird eine worst-case-Betrachtung nach AAB-Fledermäuse (LUNG-MV 2016b) vorgenommen. Dabei wird davon ausgegangen, dass alle Fledermausarten, in deren Verbreitungsgebiet die Vorhabensfläche liegt, am Standort regelmäßig und mit hohen Aktivitäten vorkommen können.

4.4.7.1 Artenspektrum

Die Vorhabensfläche liegt laut Verbreitungskarten der FFH-Berichterstattung 2019³⁷ im Verbreitungsgebiet der 12 folgenden Arten:

Tab. 14: potentiell im UG vorkommende Fledermausarten

Name		RL MV	RL D	kollisionsgefährdete Arten nach AAB (LUNG M-V 2016b)
Abendsegler, Großer	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	X
Abendsegler, Kleiner	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	D	X
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	4	3	
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	2 / 1	V	
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	X
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	3	-	
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	k.A.	D	X
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	4	-	X
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	1	D	
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	4	-	
Zweifarb-Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	1	D	X
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	-	X

4.4.7.2 Migration

In Mitteleuropa werden folgende vier Fledermausarten zu den fernwandernden oder migrierenden Arten gezählt: Großer **Abendsegler**, Kleiner **Abendsegler**, **Rauhautfledermaus** und **Zweifarb-Fledermaus**. Diese Arten kommen potentiell auch im UG vor. Überflüge dieser hochfliegenden Arten während der Zugzeit sowie erhöhte Flug- oder Jagdaktivitäten in diesem Zeitraum, können daher nicht ausgeschlossen werden.

Der Zug von Kleinem Abendsegler und Rauhautfledermaus findet eher gerichtet und über große Entfernungen statt. Beim Großen Abendsegler handelt es sich vermutlich um eine „gestaffelte Verschiebung von Teilpopulationen“, wobei auch größere Bewegungen nicht ausgeschlossen werden können. (MESCHÉDE et al. 2017). Für Rauhautfledermaus und Großen Abendsegler wird in Mecklenburg-Vorpommern ein breitflächiger Wanderkorridor zur Zugzeit angenommen (LUNG MV 2016b).

³⁷ <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht.html>

4.4.7.3 Potentielle Fledermauslebensräume: Flugrouten und Jagdgebiete

Zur Analyse der Bedeutung des Untersuchungsgebiets als Fledermauslebensraum wurden im 500 m Radius der geplanten WKA die folgenden potentiell bedeutsamen Strukturen erfasst (LUNG MV 2016b: 27): Als **Leitstrukturen** sind nach AAB abzugrenzen:

- Waldaußen- und Waldinnenränder,
- Baumreihen, Allen, Hecken, Baumhecken, Feldgehölze
- Baumbestände an Söllen, Baumgruppen, Streuobstwiesen, Parks
- Einzelbäume mit einem Abstand von < 150 m zum nächstgelegenen Gehölz
- Gewässer mit und ohne Uferbegleitgehölze

Als **Jagdgebiete** sind nach AAB größere Gewässer und Feuchtgebiete zu werten. Als bedeutende Lebensräume für Fledermäuse gelten Stillgewässer ab 1 ha Größe, Gewässerkomplexe ab 3 Söllen o.ä., Feuchtgebiete³⁸ > 5 ha und Fließgewässer 1. und 2. Ordnung. Das Ergebnis der Analyse ist in Abb. 14 dargestellt.

Innerhalb des 500 m Radius der geplante WKA befinden sich folgende Habitattypen, die von Fledermäusen regelmäßig als Flugroute oder Jagdgebiet genutzt werden könnten:

- Gehölzreihe entlang Kreisstraße K23 als Verbindungsstraße zwischen Köchelstorf und Stresdorf (ab 120 m von den geplanten WKA entfernt)
- Hecke entlang Gemarkungsgrenze südlich WKA 1 (ab 140 m)
- Solitärgehölz im räumlichen Zusammenhang mit gehölzbestandenen Senken im SO der WKA 1 (ab 190 m)
- Waldaußenrand östlich der geplanten WKA 2 (ab 290 m entfernt)
- Gehölze an Motocrossgelände südwestlich WKA 1 (ab 220 m)
- weitere Gehölze und Kleingewässer ab 250 m entfernt
- Fließgewässer 2. Ordnung (Graben) ab 450 m NO innerhalb des nordöstlich gelegenen Waldes, wasserführend, 4-5 m Breite

Potentiell bedeutsame Fledermauslebensräume im UG sind nach AAB die Gehölzränder zzgl. 250 m und der Graben als Gewässer 2. Ordnung zzgl. 500 m Puffer (Tab. 15, Seite 65). Somit liegen alle geplanten WKA in für Fledermäuse bedeutenden Lebensräumen.

³⁸ Definition Feuchtgebiet (Ramsar-Konvention 1971): „Feuchtwiesen, Moor- und Sumpfgebiete oder Gewässer, die natürlich oder künstlich, dauernd oder zeitweilig, stehend oder fließend, Süß-, Brack- oder Salzwasser sind, einschließlich solcher Meeresgebiete, die eine Tiefe von 6 m bei Niedrigwasser nicht übersteigen.“

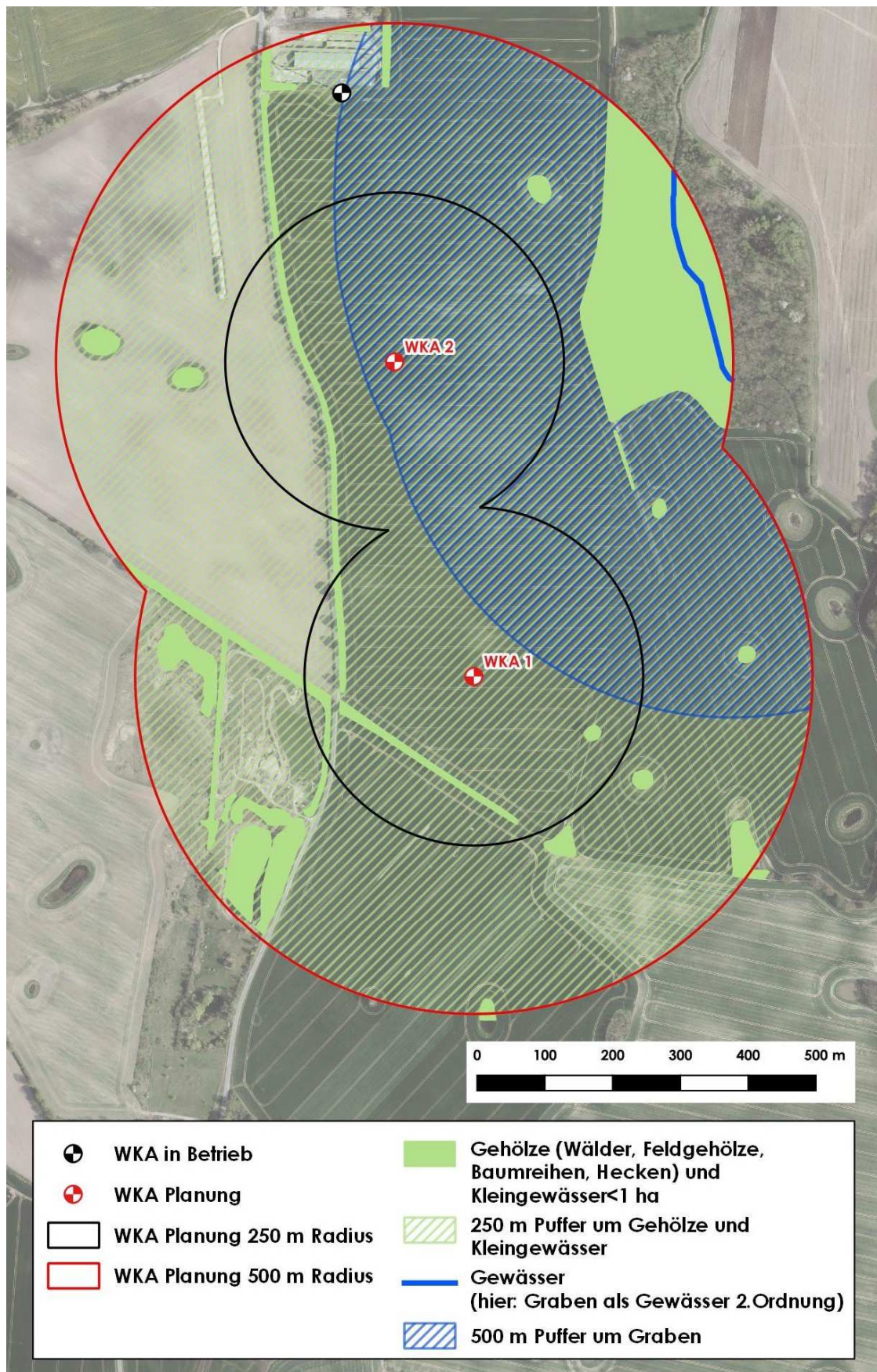


Abb. 14: Potentiell bedeutsame Fledermauslebensräume im 500 m Radius der geplanten WKA

4.4.7.4 Quartierspotential

Aus dem Nahbereich der geplanten WKA liegen keine Daten zu Fledermausquartieren vor. Bekannt sind Vorkommen in Rehna (Klosterkirche). Für baumbewohnende Arten, wie bspw. Abendsegler oder Rauhauffledermaus, bieten die Waldflächen im Osten der geplanten WKA mit Altbaumbeständen und die Altbaumbestände entlang der Straßen und Wege Quartiersmöglichkeiten. In den umliegenden Ortschaften sind zudem Quartiere der gebäudebewohnenden Arten wie z.B. Zwerg- und Mückenfledermaus oder Breitflügelfledermaus möglich: im Norden ab 440 m Abstand ein landwirtschaftlich genutztes Gebäude, im Südwesten ab 800 m Entfernung Gebäude der Ortschaft Stresdorf sowie im Norden in Groß Hundorf und Köchelstorf ab 1.000 m Entfernung zu den geplanten WKA.

4.4.8 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. Grundsätzlich ist bei der Darstellung der Auswirkungen von WKA auf Fledermäuse zu unterscheiden zwischen baubedingten Auswirkungen durch Zerstörung von Quartieren bzw. Leitstrukturen bei der Beseitigung von Gehölzen einerseits und der betriebsbedingten Gefährdung durch Kollision mit einer WKA andererseits.

4.4.8.1 Beseitigung von Quartieren und potentiellen Höhlenbäumen

Von der Quartierszerstörung können Fledermausarten betroffen sein, die Höhlen oder Rindenspalten in Gehölzen nutzen, die zur Erschließung des Windparks gefällt werden müssen. Zur Herstellung der Zuwegungen wird die Windschutzpflanzung an der Straße westlich der WKA gequert. Dabei wird ein Baum gefällt, für diesen Baum kann eine Eignung als Quartiersbaum ausgeschlossen werden, da Höhlen und Spalten fehlen. Quartiere werden nicht beseitigt.

4.4.8.2 Beseitigung von Jagdgebieten und Leitstrukturen

Von der Beseitigung von Leitstrukturen können Arten betroffen sein, die sich bei Transferflügen im Offenland an linearen Gehölzstrukturen orientieren, um zwischen ihren Teillebensräumen zu wechseln. Dabei sind Lücken ab 30 m als relevante Beeinträchtigung für streng strukturgebundene Arten anzusehen. Im Untersuchungsgebiet werden keine Lücken > 30 m in der Leitstruktur hergestellt. Die Lücke in der Windschutzpflanzung am Abzweig der Zuwegung zur WKA 2 wird auf ca. 20 m vergrößert, so dass sie von strukturgebundenen Arten noch überwunden wird. Negative Auswirkungen auf die Leitfunktion der Windschutzpflanzung sind daher nicht zu erwarten. Jagdgebiete werden nicht beseitigt. Leitstrukturen oder Jagdgebiete sind somit nicht betroffen.

4.4.8.3 Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit mit einer WKA

Einer Gefährdung durch Kollision unterliegen nur einige der kartierten Arten. Nach Angaben der zentralen Fundkartei zu Fledermausverlusten an WKA der Vogelschutzwarte³⁹ sind die am häufigsten von Fledermausschlag betroffenen Arten: Großer Abendsegler, Rauhauffledermaus, Zwergfledermaus, Kleiner Abendsegler und Zweifarbfledermaus. In geringerem Maße

³⁹ Zentrale Fundkartei zu Fledermausverlusten an WKA der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg

von Kollisionen betroffen sind gemessen an ihrem Bestand Breitflügelfledermaus und Mückenfledermaus (BEHR et al. 2018: 194). Die übrigen Arten sind aufgrund ihrer Gehölzbindung und niedrigen Flughöhen nicht durch Kollision gefährdet. Fledermausverluste an WKA sind laut aktuellem Wissensstand von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig:

- **Jahreszeit:** Die meisten Kollisionsopfer finden sich zwischen Juli und September (DIETZ 2003, BEHR & HELVERSEN VON 2005, BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2006, DÜRR 2007 und BEHR et al. 2018: 165), d.h. in der Zeit nach Auflösung der Wochenstuben und mit beginnendem Herbstzug. Für den Großen Abendsegler liegen die meisten Totfunde aus dem Zeitraum Mitte Juli bis Anfang September vor (DÜRR 2009). Ein Aktivitätsmaximum wird im August erreicht (BEHR et al. 2015), deutliche Aktivitäten sind aber bereits ab Juni und bis in den Oktober hinein zu verzeichnen (HURST et al. 2016, BEHR et al. 2018: 147ff). Für die Zwergfledermaus sind von Anfang August bis Mitte September die höchsten Totfundzahlen nachgewiesen (DÜRR 2009), BEHR et al. (2015: 148) weist den Schwerpunkt der Aktivität im Juli nach und eine „nicht zu vernachlässigende“ Gefährdung auch im Mai. Höchste Totfundzahlen der Rauhauffledermaus liegen Mitte August bis Ende September vor (DÜRR 2009). BRINKMANN et al. (2011) kommen zu ähnlichen Ergebnissen. BEHR et al. (2015: 148) beobachteten in einigen Naturräumen auch bereits ab Ende Juli Schwerpunkte der Aktivität, die bis Mitte September anhielten. Eine deutlich kleinere aber „nicht zu vernachlässigende“ Aktivität wurde ebd. auch im Mai beschrieben. Allerdings bildet die Rauhauffledermaus eine Ausnahme, da ihr Verhalten von dem der anderen Arten abweicht. Ihre Aktivitäten hängen weniger von der Windgeschwindigkeit oder Gesamtaktivität ab als bei anderen Fledermäusen (BEHR et al. 2018: 147ff). Die jahreszeitliche Aktivität zeigt aber auch zwischen den Artengruppen deutliche Aktivitätsunterschiede. Vom Mai zum Juni gibt es leichte Aktivitätsabnahmen, dann liegt ein Anstieg vor bis zum Maximum im Spätsommer bzw. Herbst (BEHR et al. 2018: 368).
- **Tag-Nachtzeit:** Aktivitätsschwerpunkte der Fledermäuse wurden in der Studie RENEBA I im ersten Viertel der Nacht (BRINKMANN et al. 2011) nachgewiesen. RENEBA II zeigte ein insgesamt hohes Maximum in der ersten Nachthälfte und ein niedriges zweites Maximum kurz vor dem Sonnenaufgang (BEHR et al. 2015: 149f). Dieses wurde eventuell durch höhere Nachttemperaturen begünstigt oder auch durch schwärmende Tiere. Lediglich die Rauhauffledermaus zeigte ein deutlich abweichendes Aktivitätsmuster während der Nacht: Das Maximum war in der Mitte der Nacht zu verzeichnen, und fiel breit zum Abend und Morgen hin ab. Dieses Verhaltensmuster zeigt, dass sich Rauhauffledermäuse verstärkt während des Zuges im Rotorbereich aufhalten und nicht wie andere Arten vornehmlich zur Nahrungssuche. Die Studie RENEBA III bestätigt diese Erkenntnisse (BEHR et al. 2018: 368). Für die Auswertungen der Daten des Gondelmonitorings müssen die Aktivitäten einer Nacht zukünftig in 10-Minuten-Intervallen ausgewertet werden können (BEHR et al. 2018: 372).
- **Höhe der WKA:** Eine lineare Abhängigkeit der Kollisionsrate von der Anlagenhöhe bzw. Rotorblattlänge besteht nicht. Im Einzelnen ist Folgendes anzumerken:
 - o In der Gesamtschau aller untersuchten Windparks in der Lausitz stellten MÖCKEL & WIESNER (2007) fest, dass von niedrigen WKA eine höhere Gefährdung ausgeht als von höheren Anlagen.
 - o HÖTKER (2006) konnte für Fledermäuse keine Korrelation zwischen Kollisionsrate und Anlagenhöhe feststellen, differenziert nach Habitattypen zeigt sich für Offenlandstandorte aber eine abnehmende Kollisionsrate bei steigenden Anlagenhöhen. Daher ist davon auszugehen, dass im Offenland an den höheren WKA weniger Fledermäuse verunglücken als an kleinen Anlagen. Ursache ist, dass sich bei neueren WKA die Rotoren in größeren Höhen bewegen. Je höher aber der Gefahrenbereich liegt, umso weniger Arten und Individuen halten sich in diesem auf.

- o Die Ergebnisse von BRINKMANN et al. (2011) bestätigen, dass mit zunehmender Höhe die Aktivitäten sinken. Dabei werden artspezifische Unterschiede deutlich: Mit steigender Höhe verändert sich v.a. die Artenzusammensetzung. So scheint aktuell die Abnahme von Zwergfledermäusen in größeren Höhen gesichert, während die ziehenden Arten Großer Abendsegler und Rauhauffledermaus auch in größeren Höhen aktiv sein können. Vermutlich findet der Fledermauszug in verschiedenen und auch höheren Höhen statt, während die Nahrungssuche sich nach der Flughöhe von Insekten richtet, die wiederum witterungsabhängig und meist eher niedrig ist.
- o Besonders bei WKA im Wald kann das Kollisionsrisiko gesenkt werden, indem hohe Anlagentypen gewählt werden und somit ein größerer Abstand zwischen Rotorblattspitze und Waldoberkante verbleibt (HURST et al. 2016).
- **Rotorblattlänge:** In der Studie RENEBAT II wird nachgewiesen, dass die Aktivitätsdichte der Fledermäuse mit zunehmendem Abstand zur Gondel sinkt - bzw. direkt an der Gondel am größten ist (BEHR et al. 2015). Die inneren 20 % des Rotordurchmessers sind dabei für Fledermäuse nicht gefährlich, da die Rotorblätter hier lediglich eine Geschwindigkeit von weniger als 40 km/h erreichen. Dies gilt für eine Windgeschwindigkeit bis zu 6 km/h, bis zu der Fledermäuse vorwiegend aktiv sind. Der Effekt des Rotordurchmessers auf das Schlagrisiko wurde in RENEBAT III nochmals beleuchtet (BEHR et al. 2018: 149), hier war der Durchmesser der beprobten Rotoren mit 30 – 55 m größer als in RENEBAT I und II. Die geschätzte mittlere Kollisionsrate pro Nacht lag bei 0,03; während sie in RENEBAT I und II noch bei 0,1 Individuen pro WKA lag. Als mögliche Begründungen für die niedrige Zahl werden jedoch in RENEBAT III eher methodische Fehler gesehen, als eine tatsächlich niedrigere Kollisionsrate. Als Begründung werden tote Fledermäuse vermutet, die so weit geschleudert werden, dass sie außerhalb des Suchradius landen oder die Aktivität der Fledermäuse wegen des großen Durchmessers an den äußeren Rotorspitzen nicht vollständig gemessen werden kann.
- **Habitatausstattung:** Die Verteilung der verschiedenen Arten im Lebensraum ist unterschiedlich eng an **Gehölzstrukturen** gebunden. Arten mit einer engen Bindung an Gehölze unterliegen einem geringeren Kollisionsrisiko als solche, die den freien Luftraum zur Jagd nutzen. Im Offenland wird hierzu v.a. der horizontale Abstand zwischen geplanten WKA und Gehölzlinien diskutiert. An Waldstandorten spielen dagegen eher der vertikale Abstand und damit die Flughöhe eine Rolle. Schlaggefährdete Arten wurden über Wald auch noch in 100 m Höhe nachgewiesen (HURST et al. 2016). Weiterhin gibt es in RENEBAT III schwache Hinweise darauf, dass in der Nähe von Wasser und Feuchtgebieten die Aktivität am höchsten ist.
- **Witterung:** Folgende Erkenntnisse liegen zur Abhängigkeit der Fledermausaktivitäten von verschiedenen Witterungsfaktoren vor:
 - o Temperatur: Nach den Ergebnissen von BRINKMANN et al. (2011, RENEBAT I) liegen die höchsten Aktivitäten zwischen 10 °C und 25 °C. In RENEBAT II reichte das Aktivitätsmaximum der Fledermäuse sogar von 10 bis 30 °C (BEHR et al. 2015).
 - o Windgeschwindigkeit: Nach GÖTTSCHE (2009) nehmen die Aktivitäten der relevanten Arten bei Windgeschwindigkeiten oberhalb 5 m/s deutlich ab. Diese Ergebnisse werden durch die Studie in Sachsen von SEICHE et al. bestätigt (2007). BRINKMANN et al. (2011) erfassten 85 % aller Aktivitäten unterhalb von 5 m/s, BEHR et al. (2015) 90 % aller Aktivitäten. Den schlaggefährdeten Arten werden bei HURST et al. (2016) gleiche Windhärten zugeschrieben, lediglich die Zwergfledermaus ist bei zunehmender Windgeschwindigkeit in Bodennähe aktiver. In der Studie RENEBAT III wurden 15 % der Aktivitäten bei Windgeschwindigkeit bei ≥ 5 m/s gemessen, bei ≥ 6 m/s wurden nur 6% der Aktivitäten erfasst (BEHR et al. 2018: 368).

- Niederschlag: Bereits die niedrigsten messbaren Werte (Nebel) führen zu einer starken Abnahme der Fledermausaktivitäten (BEHR et al. 2011). Dies bestätigen die Ergebnisse von GÖTTSCHE (2009) und BRINKMANN et al. (2011), nach denen schon bei geringsten Niederschlägen kaum noch Aktivitäten zu verzeichnen waren.

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

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

Einschätzung für das Untersuchungsgebiet

Tab. 15 stellt die Kriterien zur Ermittlung eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos lt. AAB den Habitatvorkommen des UG gegenüber:

- Jagdgebiete und Flugrouten: Für Zwerg- und Mückenfledermäuse, Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Kleiner Abendsegler und Zweifarbfledermaus sowie die Rauhauffledermaus ist eine Nutzung der Gehölzränder im Abstand von < 250 m zu den WKA 1 und 2 nicht auszuschließen (Gehölzreihe an Kreisstraße und an Gemarkungsgrenze, Gehölze an Motocrossgelände und Kleingewässern in Umgebung in Verbindung mit Solitärgehölzen).
- Gewässer: Der Graben im östlich gelegenen Wald als Gewässer 2. Ordnung wird ggf. von den genannten schlaggefährdeten Arten als Jagd- und Transfergebiet genutzt. Der Umkreis dieses Grabens von 500 m wird von der geplanten WKA 2 berührt.

Tab. 15: Kriterien zur Ermittlung eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos

Standorte, an denen das Kollisionsrisiko signifikant erhöht sein kann (LUNG MV 2016b)	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
1. Standorte im Umfeld von bedeutenden Fledermauslebensräumen:	
• potentiell stark frequentierte <u>Gehölzränder</u> (Flugstraßen & Jagdgebiete) zzgl. 250 m Radius:	Gehölzränder im 250 m Radius: • Hecke entlang Gemarkungsgrenze südlich der WKA 1 • Windschutzpflanzung entlang Kreisstraße K23 • Solitärgehölz im räumlichen Zusammenhang mit gehölzbestandenen Senken im SO der WKA 1 • Gehölze an Motocrossgelände südwestlich WKA 1 → betrifft WKA 1 und 2
• große <u>Gewässer</u> mit potentiell hoher Bedeutung als Jagdgebiet zzgl. 500 m Radius: • Stillgewässer > 1 ha • Fließgewässer 1. Ordnung	• nicht vorhanden • nicht vorhanden

Standorte, an denen das Kollisionsrisiko signifikant erhöht sein kann (LUNG MV 2016b)	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
• Fließgewässer 2. Ordnung • Feuchtgebiete > 5 ha	• Graben als Fließgewässer 2. Ordnung 450 m nordöstlich der WKA 2 → betrifft WKA 2 • nicht vorhanden
• Quartiere der kollisionsgefährdeten Arten mit > 25 Tieren zzgl. 500 m Radius	• Vorkommen nicht auszuschließen • Gebäude der Agrargenossenschaft mit 440 m Abstand • Quartiere in Bäumen, bspw. Alteiche südöstlich WKA 1 → betrifft WKA 1 und 2
2. Standorte, an denen eine hohe Aktivität von (wandernden) schlaggefährdeten Fledermäusen festgestellt wurde:	
• hohe Aktivitäten zur Zugzeit	• potentiell möglich

Da für die Standorte der geplanten WKA keine Voruntersuchungen zum Vorkommen von Fledermäusen vorliegen, sind nach AAB Abschaltzeiten erforderlich, wenn WKA innerhalb des 250 m Puffers um Jagdgebiete oder Flugrouten hoher Bedeutung oder innerhalb des 500 m Puffers um Jagdgebiete hoher Bedeutung an Gewässern geplant sind. Im UG betrifft das bei der geplanten WKA (vgl. Abb. 14, Seite 61). Zur Vermeidung einer Verletzung des Tötungsverbotes § 44 BNatSchG werden daher für die WKA Abschaltzeiten vom 01. Mai - 30. September beantragt (vgl. Kapitel 7.2, VB5).

4.4.9 Auswirkungen auf Tiere weiterer Artengruppen

4.4.9.1 Landsäuger

Im UG finden sich Spuren von Reh- und Schwarzwild, für diese Artengruppen sind keine erheblichen Auswirkungen durch WKA zu erwarten. Für gewässergebundene Arten wie Biber und Otter gibt es kein Lebensraumpotential im Wirkbereich der geplanten WKA. Empfindlichkeiten gegenüber WKA sind auch von diesen Arten nicht bekannt. Potentielle Lebensräume werden durch die geplanten Bauflächen nicht tangiert. Erhebliche vorhabensbedingte Auswirkungen auf semiaquatische und landgebundene Säuger können ausgeschlossen werden.

4.4.9.2 Reptilien

Vorkommen von Reptilien sind auf sonnenexponierten, trockenen Flächen möglich, in denen die Habitatansprüche der Arten erfüllt sind. Hierzu zählen südexponierte Waldränder oder Trockenrasen u.ä. Offenlandbiotop, die sowohl ein kleinflächig wechselndes Mosaik unterschiedlicher Vegetationsbestände als auch Offenstellen für die Eiablage und Winterverstecke (Lesesteinhaufen) aufweisen. Solche sonnigen, trockenen Flächen liegen am südlichen Rand der Hecke, die südlich der WKA 1 verläuft. Ein Lesesteinhaufen ist vorhanden, offene Sandstellen zur Eiablage fehlen jedoch, da der Acker unmittelbar an die Hecke angrenzt. Ein weiterer Lesesteinhaufen befindet sich am nördlichen Rand der Hecke, wobei er aufgrund der Lage unterhalb der Kronen überwiegend beschattet ist und so nur bedingt eine Eignung als Reptilienhabitat aufweist. Trotzdem sind Vorkommen nicht auszuschließen.

Die vorhabensbedingten Auswirkungen für Reptilien stellen sich wie folgt dar:

- Eine dauerhafte Zerstörung der potentiellen Reptilienhabitate ist nicht zu erwarten, weil die geplanten Bauflächen den Lebensraum nicht berühren. Zum Schutz des potentiellen Habitats wird der Lesesteinhaufen während der Bauphase abgezäunt (vgl. Kapitel 7.2, VB6).
- Für Tiere, die aus der Hecke in die Bauflächen der WKA 1 einwandern, besteht ein erhöhtes Risiko, durch Bauverkehr getötet zu werden. Um das Einwandern von Reptilien in die Bauflächen zu verhindern, wird eine Zäunung entlang der Hecke südlich der Bauflächen der WKA 1 geplant (vgl. Kapitel 7.2, VB6).

4.4.9.3 Amphibien

Aufgrund der Habitatausstattung sind für die Bauflächen selbst Vorkommen von Amphibien auszuschließen (Intensivacker). Die Vorhabensfläche grenzt allerdings an das FFH-Gebiet „Kleingewässerlandschaft süd-östlich von Rehna“ mit den Zielarten Nördlicher Kammolch und Rotbauchunke. Aktuelle Nachweise der genannten Arten in Kleingewässern liegen aber über 400 m von den Bauflächen entfernt (STALU WM 2018).

Gewässer- und Landlebensräume liegen v.a. östlich und südlich der geplanten WKA. Die Kleingewässer liegen meist isoliert in der Ackerfläche, günstig ist jedoch die relativ geringe Entfernung zu potentiellen Land- und Winterlebensräumen. Hierzu zählen im Osten des Untersuchungsgebietes die größeren Waldflächen sowie im Westen und Süden des UG Hecken und Feldgehölze. Die Lebensräume des südwestlich gelegenen Motocrossgeländes sind eng verzahnt, wobei die überwiegende Beschattung der Gewässer die Eignung als Laichhabitate einschränkt. Im Umfeld der geplanten Bauflächen stellt die Hecke südlich der geplanten WKA 1 einen potentiellen Winterlebensraum dar.

Die vorhabensbedingten Auswirkungen für Amphibien stellen sich wie folgt dar:

- Eine Inanspruchnahme der Amphibienlebensräume durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden, da weder Sommer- noch Winterlebensräume durch die Bauflächen beseitigt werden. Daher sind keine erheblichen Auswirkungen auf Lebensräume von Amphibien zu erwarten.
- Möglich sind Vorkommen von Tieren, die auf der Wanderung zwischen Sommer- und Winterlebensraum die Vorhabensfläche überqueren. Für Tiere, die sich während der Wanderung im Baubereich aufhalten, besteht ein erhöhtes Risiko, durch Bauverkehr getötet zu werden. Eine signifikante Erhöhung ist entlang von Saumstrukturen anzunehmen, da sich die Tiere hier länger und häufiger aufhalten (BERGER et al. 2011). Eine Wanderung von Kammolch und Rotbauchunke aus den besiedelten Gewässern im FFH-Gebiet über die Bauflächen ist nicht wahrscheinlich, weil hier Winterlebensräume näher an den Sommerlebensräumen vorhanden sind. Sofern jedoch die Hecke südlich der WKA 1 als Landlebensraum genutzt wird, ist ein Einwandern in die benachbarten Bauflächen nicht auszuschließen. Eine Abgrenzungszäunung entlang der Hecke südlich der WKA 1 ist somit erforderlich. Da ein baubedingtes Töten von Tieren verhindert wird, sind keine erheblichen baubedingten Auswirkungen zu erwarten. (vgl. Kapitel 7.2, VB6)
- Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch Wartungsverkehr in der Betriebsphase der WKA ist auszuschließen. Der betriebsbedingte Verkehr erfolgt selten und außerhalb des Lebensraums, daher ist das Tötungsrisiko gegenüber dem allgemeinen Tötungsrisiko von Amphibien im UG nicht erhöht.

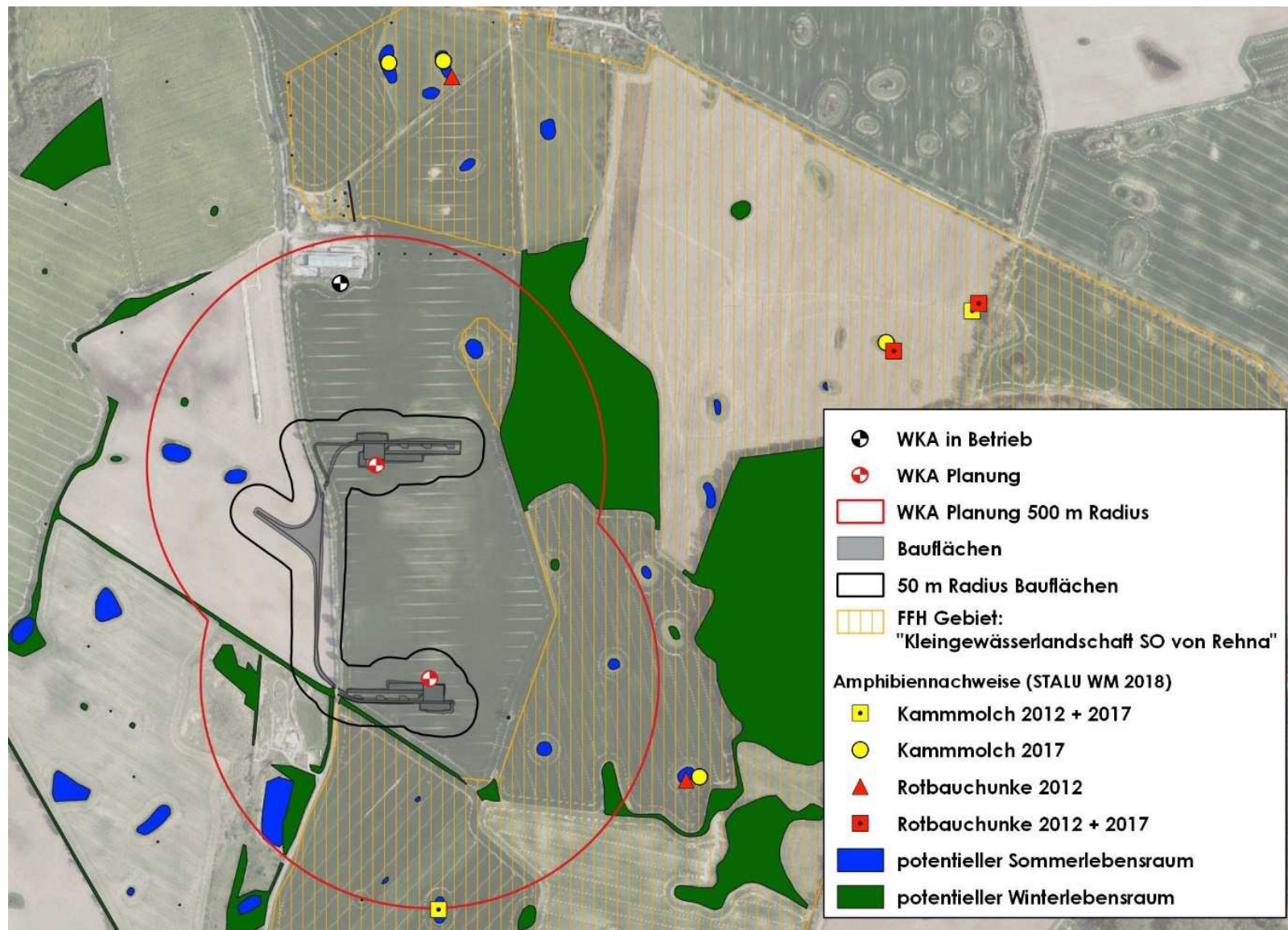


Abb. 15: Amphibienlebensräume und Nachweise im Umfeld der geplanten WKA

4.4.10 Auswirkungen auf streng geschützte Arten

Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag werden die Auswirkungen der Planung auf die streng geschützten Arten dargestellt. Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag ist Abschnitt des UVP-Berichts, wird aber zur besseren Lesbarkeit als separates Dokument vorgelegt. Nach aktuellem Daten- und Planungsstand und unter Berücksichtigung der entsprechenden Bewertungskriterien des § 45b BNatSchG und der AAB (LUNG M-V 2016a, b) ist für die betrachteten Arten nicht mit einer Verletzung von Verbotstatbeständen durch die Planung zu rechnen. Ein erhöhtes Tötungsrisiko für Fledermäuse, Reptilien und Amphibien sowie die baubedingte Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten können durch geeignete Maßnahmen vermieden werden.

4.4.11 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

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

In Mecklenburg-Vorpommern gibt es 1.115 besonders geschützte Arten aus den Artengruppen Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Fische, Schmetterlinge, Hautflügler, Käfer, Libellen, Spinnen, Mollusken sowie Pflanzenarten⁴⁰. 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 Beeinträchtigungen.

4.4.12 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und den Biotopverbund

Die Vorhabensfläche stellt sich als monostrukturierte Agrarfläche mit einer geringen biologischen Vielfalt dar. Elemente des Biotopverbundes sind hier nur die Windschutzpflanzung entlang der Kreisstraße und die Hecke südlich der WKA 1. Die dauerhaft bebauten Flächen werden aktuell als Intensivacker genutzt. Die intensive Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen führt zu einer geringen Arten- und Strukturvielfalt in den Bauflächen. Bedeutsamere Flächen für die biologische Vielfalt liegen außerhalb der Vorhabensfläche: Östlich der Vorhabensfläche im FFH-Gebiet ab ca. 300 m von den geplanten WKA sind Gewässer und Gehölzbiotope sowie Waldflächen vorhanden. Im Südwesten der geplanten WKA befindet sich zudem das Motocrossgelände mit einem Mosaik verschiedener Biotope, hier ist auch eine höhere Vielfalt zu erwarten (Arten- und Strukturdiversität). Abseits der genannten Bereiche wird aber auch das weitere Umfeld der Vorhabensfläche durch Intensivacker dominiert. Innerhalb der Ackererschläge liegen einige Trittsteinbiotope (Gehölzbiotope, Feuchtflächen und Kleingewässer), denen aufgrund der umliegenden geringwertigen Ackerflächen eine besondere Bedeutung für die biologische Vielfalt im UG zukommt. Dabei spielt nicht nur die Artenvielfalt in diesen Teilflächen eine Rolle, sondern auch ihre Funktion für den Erhalt der genetischen biologischen Vielfalt

⁴⁰ Liste der in Mecklenburg-Vorpommern besonders und streng geschützten heimischen Tier- und Pflanzenarten (ohne Vögel), Stand 22.07.2015, https://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/natur/artenschutz/as_gga.htm

durch ihre Funktion im **Biotopverbund**. Das Vorhaben führt nicht zu einer Zerstörung dieser wichtigen Trittsteine. Wichtige Elemente des Biotopverbundes sind Baumreihen, Alleen und Hecken entlang von Wegen und Straßen. Diese bleiben erhalten.

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

- Die Artenvielfalt des UG wird nicht verändert, weil keine der im Gebiet lebenden Arten erheblich geschädigt wird. Mit Artenverlusten ist nicht zu rechnen.
- Die genetische Diversität der im Gebiet lebenden Arten wird ebenfalls nicht verändert, der genetische Austausch zwischen Individuen des Gebietes bleibt auch nach Errichtung der WKA möglich. 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.
- Die Strukturvielfalt wird nicht vermindert, da keine Lesesteinhaufen o.ä. Lebensraumelemente beseitigt werden müssen. Die Gehölzverluste können auf die Entnahme eines nicht standortheimischen Baumes aus der straßenbegleitenden Windschutzpflanzung begrenzt werden, linearen Elemente der Offenlandschaft werden nicht beseitigt. Damit verändert sich das Mosaik der Biotopverteilung auf der Vorhabensfläche nicht nachteilig. Die an den neuen Wegrändern entstehenden Ruderalstrukturen können die Lebensraumvielfalt am Standort im Vergleich zum Intensivacker vielmehr fördern.

4.5 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild

Die Errichtung von WKA führt aufgrund ihrer visuellen Wirkung zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und damit zu einer Verminderung der Erlebniswirksamkeit und Erholungseignung der Landschaft. Eine Veränderung des Landschaftsbildes durch Errichtung von WKA in der freien Landschaft findet sowohl visuell als auch auditiv statt. Neben der Höhe der Bauwerke sind dabei v. a. Rotorenbewegungen, Betriebsgeräusche, Schattenwurf und die Befeuerung der Anlagen von Bedeutung.

4.5.1 Aktueller Zustand

4.5.1.1 Abgrenzung der visuellen Wirkzone der Windkraftanlagen

Die optische Wirkung von WKA ist abhängig von ihrer Sichtbarkeit, also der Anlagenhöhe. Die Beeinflussung nimmt mit zunehmender Entfernung zwischen Betrachter und WKA-Standort ab. Das Gebiet, in dem die WKA als das Landschaftsbild beeinträchtigende Bauwerke erlebt werden können, wird nach BREUER (2001: 241) in zwei Wirkzonen eingeteilt.

1. **Wirkzone I:** Fläche im Umkreis der 15fachen Anlagenhöhe wird aus landschaftsästhetischer Sicht als „potentiell erheblich beeinträchtigter Raum“ definiert. Der „erheblich beeinträchtige Raum“ ergibt sich unter Ausschluss verschatteter Bereiche. Die Wirkzone I entspricht dem Bemessungskreis des Kompensationserlasses (MLU 2021).
Wirkzone I = Radius von 3.578 m / 3.683 m (Gesamthöhen von 238,5 m / 245,5 m)
2. **Wirkzone II:** Die sich anschließende Fläche gilt noch als betroffener Raum, die Beeinträchtigung wird aber als nicht erheblich eingeschätzt.
Wirkzone II = Radius von 7,2 bis 7,4 km (30fache Anlagenhöhe)

4.5.1.2 Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes in der Wirkzone I nach Landschaftsbildräumen (LBR)

Landschaftsästhetisch lässt sich das Untersuchungsgebiet in zwei verschiedene Teilbereiche gliedern:

1. Die zumeist wellige bis hügelige Ackerplatte den überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes. Die Ackerlandschaft wird von kleinen Waldgebieten, Ortschaften und Gewässern wie Seen, Gräben und Bächen aufgelockert.
2. Die Radegast-Niederung durchzieht das UG von Süden nach Norden. Charakteristisch ist der stark mäandrierender Flussverlauf und das begleitende Feuchtgrünland sowie die Erlen und Kiefern als Ufervegetation. Der Neddersee gehört ebenfalls zur Radegast-Niederung. Zudem liegt im Norden die Niederung der Tiene mit dem Wedendorfer See.

Die Grundlage zur detaillierten Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes in der Wirkzone I bilden die landesweite Analyse und Bewertung der Landschaftspotentiale in Mecklenburg-Vorpommern und die darauf aufbauende Landschaftsbildraumbewertung (LUNG M-V 1995).

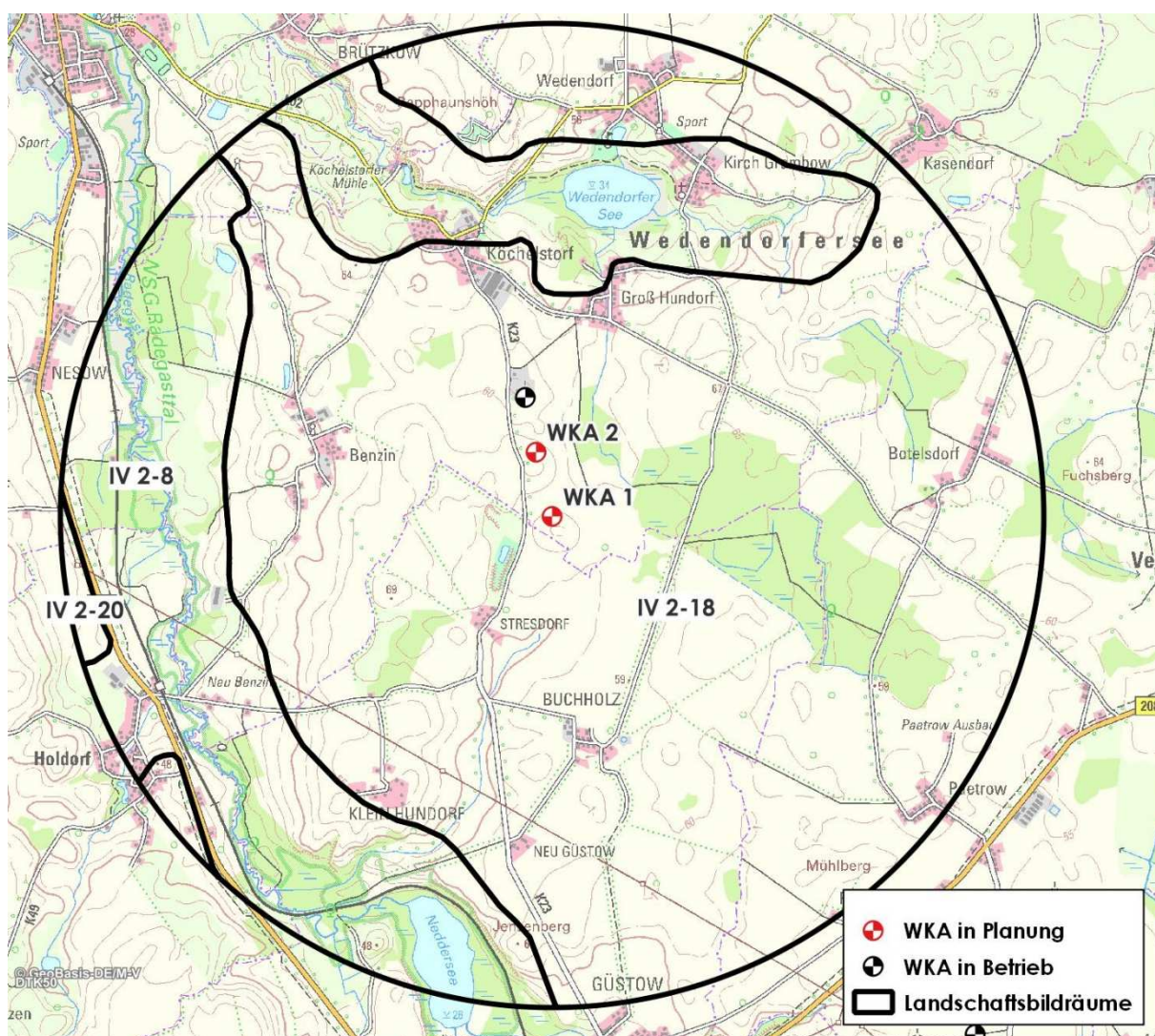


Abb. 16: Abgrenzung der Landschaftsbildräume (LBR) innerhalb der Wirkzone I

In dem Papier sind die Landschaftsbildräume anhand landschaftlich gleichartiger Erscheinungsbilder abgegrenzt und hinsichtlich der Kriterien Vielfalt, Naturnähe, Schönheit und Eigenart analysiert und bewertet. Die Ergebnisse sind im Kartenportal des LUNG M-V abrufbar⁴¹. Ihre Abgrenzungen sind in Abb. 16 dargestellt. Die Bewertungen aus den Formblättern (Kartenportal des LUNG M-V) wurden überprüft, die Beschreibungen wurden um aktuelle Vorbelastungen und Aussagen zur Erholungsnutzung ergänzt. Die landschaftsbildprägenden Elemente sind in Karte 4 dargestellt.

Die Vorhabensfläche liegt im LBR Blatt Nr. IV 2-18 „Ackerlandschaft von Bernstorf bis Veelböken“. Es handelt sich um eine Agrarlandschaft in intensiver Nutzung mit vergleichsweise hoher Reliefenergie. Das Landschaftsbild wird von großflächigen Ackerschlägen und kleinen bis mittleren Waldflächen geprägt. Durch eine Vielzahl an punkt- und linienförmigen Landschaftselementen erfolgt eine Gliederung im Landschaftsbild. Ästhetisch wirksame Vorbelastungen sind die Landesstraße 02 nördlich der geplanten WKA und Hochspannungsleitungen südlich der geplanten WKA sowie die landwirtschaftlichen Betriebsstandorte bei Brützkow, Wedendorf, Kirch Grambow sowie Köchelstorf, Buchholz und Benzin (vgl. Karte 4). Nachstehend werden die in der Wirkzone I des geplanten Windparks gelegenen Landschaftsbildräume beschrieben sowie der Landschaftsästhetische Eigenwert dargestellt.

Tab. 16: Beschreibung und Bewertung der betroffenen Landschaftsbildräume (LBR) innerhalb der Wirkzone I von West nach Ost (nach LUNG M-V 1995)

IV 2-20 Ackerlandschaft westlich der Radegastniederung				
Beschreibung	• LBR liegt mit einem kleinen Anteil am westlichen Rand der Wirkzone • Landschaft mit stark bewegtem Relief, von Hellbergen gibt es weite Sichtbeziehung zur Radegastniederung • Heckenlandschaft verschwindet in der Moränenlandschaft (vom Relief überprägt) • kleine Waldflächen mit Kiefern und Fichten werben das Landschaftsbild auf • Dominierende landwirtschaftliche Nutzung • Erlebniswert: gering bis mittel, Abwechslung bietet das Relief und die Landschaftselemente • Angebot für Erholungsnutzung im UG: Rad fahren, Wandern • Vorbelastungen im UG: Bundesstraße 104 und Eisenbahnstrecke			
Bewertung	Vielfalt	Naturnähe	Schönheit	Eigenart
	2 – mittel	2 - mittel	2 – mittel	2 - mittel
Landschaftsästhetischer Eigenwert: 2 – mittel				

⁴¹ Kartenportal des LUNG-MV, Kartenblatt Landschaftsbildräume / Formblätter zur Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes, Darstellung nach LUNG M-V 1995



Abb. 17: gut strukturierte Ackerlandschaft bei Holdorf (Fotostandort 50 nach NO)⁴²



Abb. 18: Blick in Richtung der geplanten WKA mit der vorhandenen WKA (Fotostandort 63 nach O)

IV 2 – 8

Niederung der Radegast

Beschreibung

- schmales Tal mit ausgeprägter Hangneigung und stark mäandrierendem Fluss; Niederung besteht zumeist aus Feuchtgrünland sowie aus Erlen- und Kiefernbeständen
- Entlang der Radegast gibt es naturnahe Seen, wie den Neddersee
- Die Niederung der Tiene mit dem Wedendorfer See gehört ebenfalls zum Landschaftsbildraum
- harmonisch-ästhetisches Landschaftsbild trotz gelegentlichen Störungen (Vorbelastungen)

⁴² Fotostandorte vgl. Karte 4

- Erlebniswert: hoch
- Angebot für Erholungsnutzung im UG: Rad fahren, Wandern
- Vorbelastungen im UG: Bundesstraße 104, Hochspannungsleitung, Bahnlinie und landwirtschaftliche Betriebsstandorte

Bewertung	Vielfalt	Naturnähe	Schönheit	Eigenart
	3 – hoch	3 - hoch	3 – hoch	3 - hoch

Landschaftsästhetischer Eigenwert: 3 – hoch



Abb. 19: Niederung mit Feuchtgrünland bei Rehna (Fotostandort 85 nach NO)



Abb. 20: Wedendorfer See von Groß Hundorf (Fotostandort 34 nach N)

IV 2 – 18**Ackerlandschaft von Bernstorf bis Veelböken**

Beschreibung

- Teilweise Endmoränenzüge dadurch hohe Reliefenergie
- Linien- und punktförmige Landschaftselemente sowie feldbegleitende Wege erhöhen die Vielfalt
- teilweise temporäre Standgewässer sowie kleine Grabensysteme
- Erlebniswert: gering durch intensive Ackernutzung
- Angebot für Erholungsnutzung im UG: Radfahren, Motorsport
- Vorbelastungen im UG: Hochspannungsleitungen, L02, landwirtschaftliche Betriebsstandorte

Bewertung

Vielfalt

Naturnähe

Schönheit

Eigenart

3 - hoch

2 - mittel

2 - mittel

2 - mittel

Landschaftsästhetischer Eigenwert: 2 – mittel

Abb. 21: Hecken und Baumreihen in sonst ausgeräumter aber bewegter Landschaft (Fotostandort 99 nach NO)



Abb. 22: Ackerlandschaft südöstlich der geplanten WKA (Fotostandort 95 nach ONO)

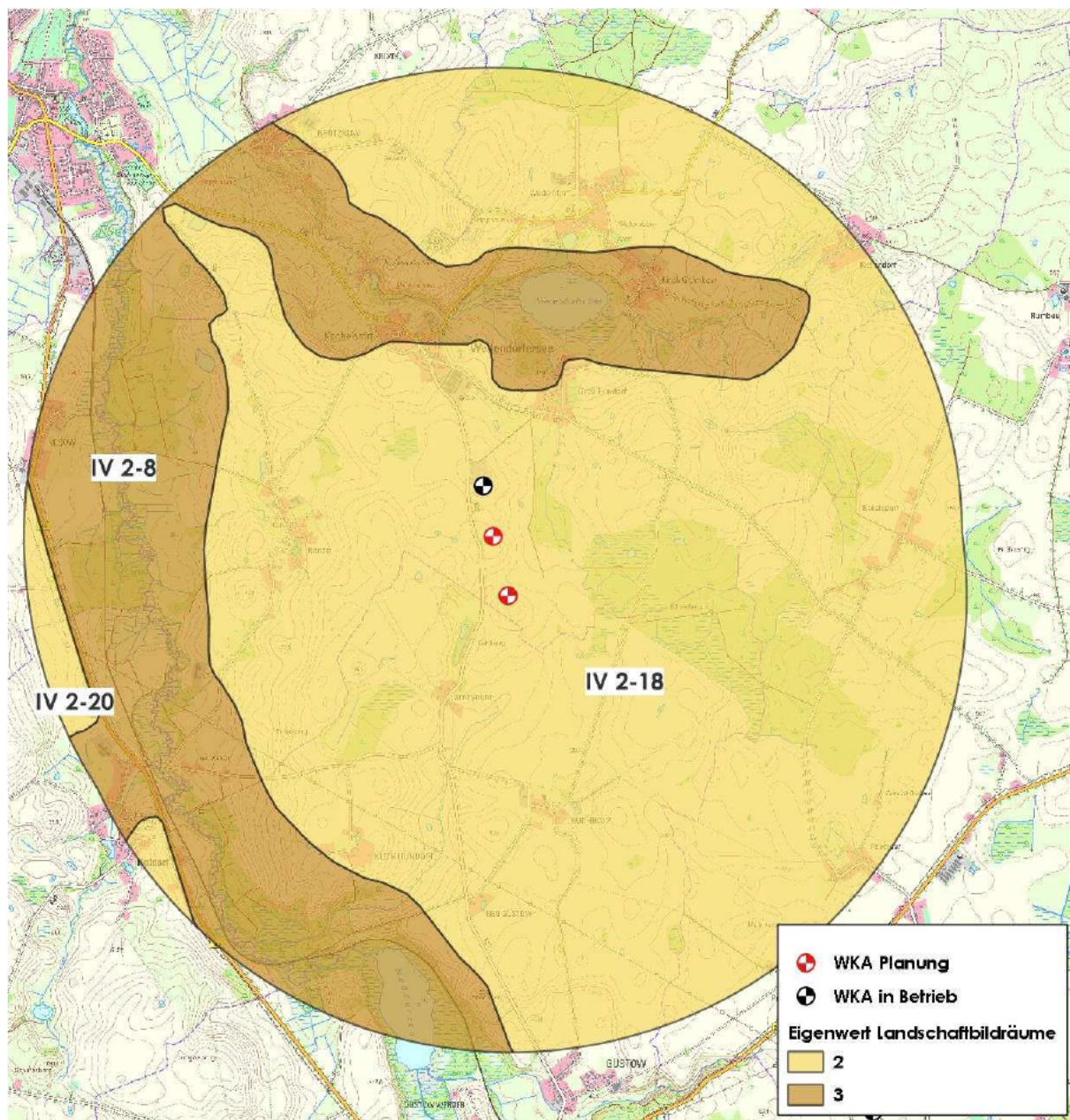


Abb. 23: Übersicht zum Landschaftsästhetischen Eigenwert innerhalb der Wirkzone I

Tab. 17: Zusammenfassende Darstellung der Bestandsbewertung

Landschaftsbildräume (LBR) in Wirkzone I mit Nr.	Flächenanteile	Landschaftsästhetischer Eigenwert	Bewertung ⁴³
keine	-	1 - gering	1 - gering – mittel
IV 2-18, IV 2-20	71,9 %	2 - mittel	2 - mittel – hoch
IV 2-8	28,1 %	3 - hoch	3 - hoch – sehr hoch
keine	-	4 - sehr hoch	4 - sehr hoch

⁴³ Kartenportal des LUNG-MV, Kartenblatt Landschaftsbildräume / Bewertung

4.5.1.3 Beschreibung des Landschaftsbildes in der Wirkzone II

Die Wirkzone II (7,3 km Radius) reicht von Wölschendorf und der A24 im Norden bis Gadebusch im Süden und von Goddin im Osten bis Königsfeld im Westen. Das Gebiet wird von der B 104 in Nord-Süd-Richtung und von der B 208 in der Ost-West Richtung geschnitten. Die Radegast durchfließt die Wirkzone vom Süden in den Norden. Größere Orte sind Gadebusch im Süden und Rehna im Nordosten der Wirkzone.

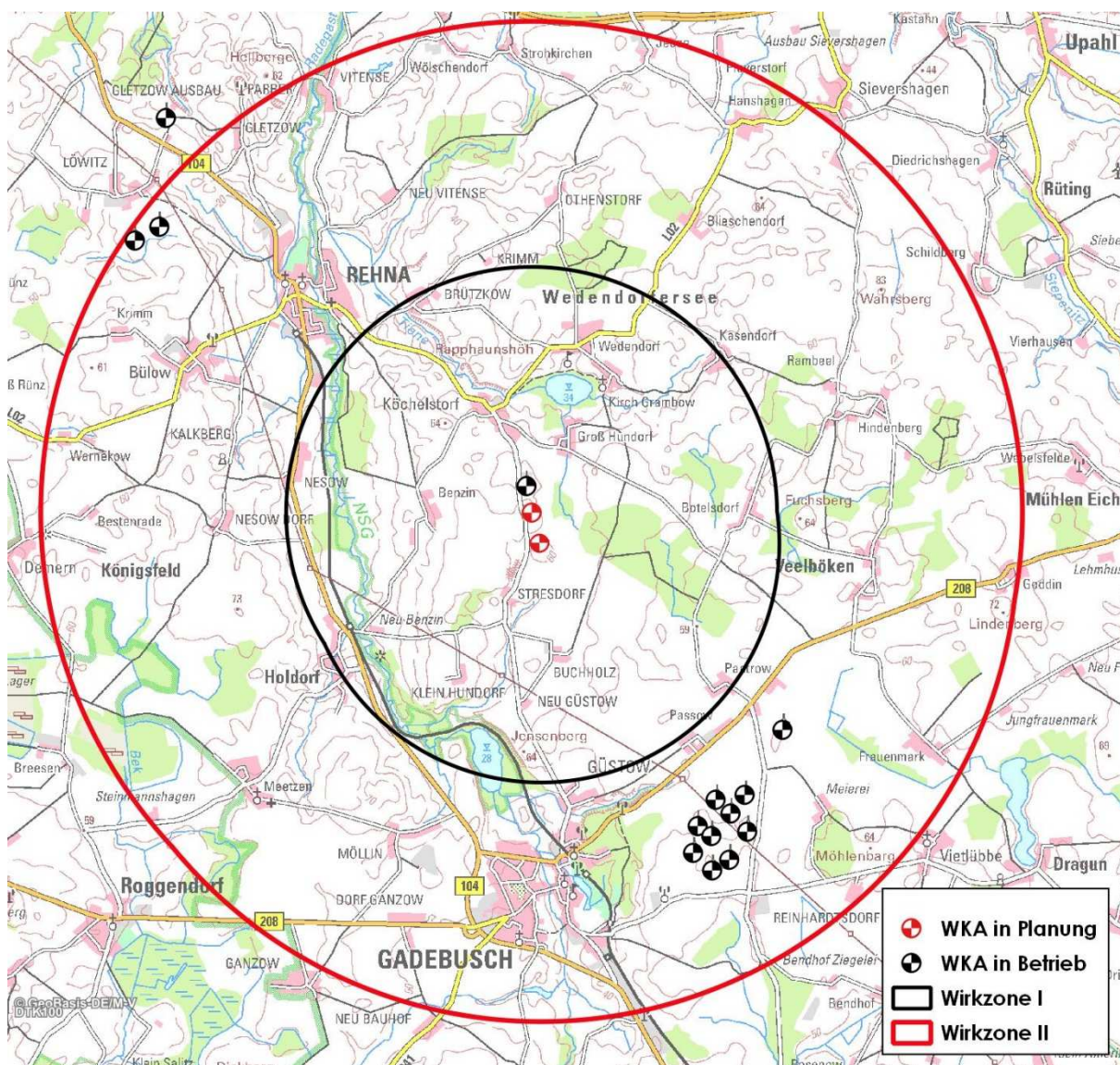


Abb. 24: Wirkzone II (7,3 m Radius der geplanten WKA, 30 fache Anlagenhöhe)

Wie schon in Wirkzone I wird auch hier das Landschaftsbild durch einen Wechsel aus landwirtschaftliche geprägten Offenlandschaften innerhalb eines bewegten Reliefs und den Niederungen von Radegast und Tiene geprägt. Es befinden sich wenige eher kleine Waldflächen in der Wirkzone. Die Niederungen von Radegast und Tiene weisen auch in dieser Wirkzone einen höheren ästhetischen Wert auf als die umliegende Agrarlandschaft. Insbesondere das Tal der Radegast mit seinen steilen Hängen mit Laubmischwäldern und dem Feuchtgrünland bildet eine Ausnahme in der Landschaft. Der restliche Raum wird außerhalb der Ortschaften durch landwirtschaftliche Flächen geprägt. Hier stellt sich auch die Wirkzone II als offene Landschaft dar, die jedoch in Teilbereichen gut strukturiert ist. Die Vorbelastungen des Landschaftsbildes in

der Wirkzone II sind ebenso heterogen wie seine Struktur. Als Vorbelastungen sind neben den vorhandenen WKA v.a. die viel befahrenen Bundes- und Landesstraßen, Hochspannungsleitungen, Eisenbahntrassen sowie diverse, meist landwirtschaftliche Betriebsstandorte zu nennen.

4.5.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen können durch die optische Wirkung der Baugeräte entstehen. Räumlich relevant sind dabei nur die Kranarbeiten, die je WKA ca. 4 Wochen und insgesamt ca. 8 Wochen andauern. Aufgrund der begrenzten Zeitspanne werden die Auswirkungen nicht als erheblich und nachhaltig eingeschätzt. Die nachstehende Betrachtung der vorhabensbedingten Auswirkungen konzentriert sich daher auf die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen.

Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild bedingen 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. Teil der Gesamtbelastung sind neben den eigentlichen Bauwerken auch die visuelle Unruhe durch die Rotation sowie die Befeuerung der WKA, weil diese Faktoren die die Wahrnehmbarkeit der Bauwerke verstärken. Mit zunehmender Entfernung zur Vorhabensfläche nimmt die direkte Wahrnehmung (Sichtintensität) der WKA ab. Dadurch gibt es innerhalb der Wirkzone unterschiedlich stark von den Auswirkungen betroffene Teilbereiche: Während im Nahbereich die WKA direkt erlebbar sind und unmittelbar als Veränderung des Landschaftsbildes wahrgenommen werden, nimmt die Wirkung der WKA mit steigender Entfernung ab.

4.5.2.1 Auswirkungen auf das Landschaftsbild in Wirkzone I (3.682,5 m Radius)

Die Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt mit Blick auf den Kompensationserlass anhand der örtlichen Gegebenheiten unter besonderer Berücksichtigung der visuellen Vorbelastungen durch vorhandene WKA.

- **Vorbelastungen:** Zur Ermittlung der vorbelasteten Fläche wird der Raum abgegrenzt, der durch vorhandenen WKA, Funkmastanlagen und Hochspannungsleitungen bereits erheblich beeinträchtigt ist. In unmittelbarer Nähe zu den geplanten Anlagen ist eine Bestandsanlage vorhanden und in südöstlicher Richtung befindet sich ein Windpark bei Petrow - Reinhardtsdorf. Die Bemessungskreise dieser Bestandsanlagen sind als Vorbelastung zu berücksichtigen. Insgesamt sind 24,7 % der Wirkzone durch Bestandsanlagen, Funktürme und Hochspannungsleitungen vorbelastet. Darin noch nicht enthalten sind die [17 WKA](#), die sich im geplanten WEG parallel im Genehmigungsverfahren befinden. Bei Berücksichtigung dieser WKA wäre die Wirkzone nahezu vollständig vorbelastet.
- **neu beeinträchtigte Flächen:** Betroffen sind die Offenlandflächen der Wertstufe 2 im zentralen sowie nördlichen bis östlichen Teil der Wirkzone. Innerhalb der Wertstufe 3 sind insbesondere die Offenlandflächen im Norden und Westen der Wirkzone betroffen. Von den neu beeinträchtigten Offenlandflächen der Wirkzone werden die neu geplanten WKA sichtbar sein. Bei Berücksichtigung der Vorbelastung durch die [17](#) im Verfahren befindlichen WKA ergeben sich nur minimale Beeinträchtigungen, da sich in diesem Fall die hier zu bewertenden WKA in die Kulisse der Vorbelastung eingliedern werden.
- **sichtverstellten Flächen:** Sichtverstellte Bereiche entstehen durch geschlossene Gehölzbestände, bebaute Bereiche oder Topografie da v.a. aus dem Wald heraus die WKA nicht wahrgenommen werden können. Mit steigendem Umfang der sichtverstellten Flächen sinkt die visuelle Verletzlichkeit einer Wirkzone und die Eingriffsintensität sinkt. Zu den Siedlungs-

bereichen in der Wirkzone gehören Groß Hundorf, Wedendorf mit Kirch Grambow und Köchelstorf. Die Bereiche entlang der Radegast und der Tiene sind aufgrund der Topografie und des Baumbestandes zu großen Teilen sichtbar. Kleine bis mittlere Waldflächen sind in der Wirkzone im Norden, Osten und Westen zu finden und sorgen an diesen Stellen für eine Sichtverstellung.

Fazit: Die Flächen der Wirkzone I sind zum Teil durch geschlossene Gehölzbestände, Siedlungsgebiet oder durch eine bewegte Topografie sichtbar. Aus den Offenlandflächen heraus werden die geplanten Anlagen zum Teil sichtbar sein. Nachstehende Tab. 18 zeigt zusammenfassend die Wertstufen-Flächen mit dem jeweiligen Anteil an der Gesamtfläche der Wirkzone I sowie die Anteile vorbelasteter Flächen in den Teilflächen.

Tab. 18: Verteilung der Flächen innerhalb der Wirkzone I (Radius der 15fachen Gesamthöhen)

	Flächenanteil	Anteil vorbelasteter Fläche (ohne WKA im Genehmigungsverfahren)
Wertstufe 1	-	-
Wertstufe 2	71,9 %	28,5 %
Wertstufe 3	28,1 %	14,9 %
Wertstufe 4	-	-
Gesamt	100 %	24,7 %

4.5.2.2 Auswirkungen auf das Landschaftsbild in Wirkzone II (7,5 km Radius)

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

Das ästhetisch wertvolle Teilgebiet der Wirkzone II ist die Niederung der Radegast, welche in Nord-Süd-Ausrichtung verläuft. Die anderen Teilgebiete in der Wirkzone II haben einen Eigenwert von 2. Innerhalb der Teilgebiete gibt es wenige geschlossenen Wald- und Forstflächen und wie in der Wirkzone I handelt es sich dann um sichtbar verstellte Bereiche aus denen heraus die WKA nicht wahrgenommen werden können. Die Niederung ist ebenfalls durch eine gute Strukturierung mit Gehölzen und der Tallage visuell gegen Beeinträchtigungen geschützt. Daher sind die Auswirkungen in den Landschaftsbildräumen mit sehr hohem ästhetischem Eigenwert gering. Die geplanten WKA werden aufgrund ihrer Höhen und der Konstellation der verschiedenen Windparks im Offenland weithin sichtbar sein, wobei die bisher vorhandenen WKA nur randlich als Vorbelastung den Eindruck der neuen WKA überlagern werden. Bei Berücksichtigung der Vorbelastung durch die WKA die sich aktuell noch im Genehmigungsverfahren befinden, stellt

sich das Bild völlig anders dar: Da die zwei hier zu bewertenden WKA zwischen den 17 im Verfahren befindlichen WKA geplant sind, würde ihre Wirkung auf das Landschaftsbild vollständig von der Vorbelastung überlagert werden.

Mit zunehmender Entfernung treten die WKA gegenüber den vorhandenen Strukturen (Geländebewegungen, Gehölze, Siedlungsflächen, weitere WKA) für den Betrachter in den Hintergrund. Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, die aus den Höhen der geplanten Anlagen resultiert, ist in diesem Bereich nicht mehr so deutlich wahrnehmbar wie in Wirkzone I.

4.6 Mensch und menschliche Gesundheit

4.6.1 Aktueller Zustand

Bevölkerung: Die Bevölkerungsdichte im Landkreis Nordwestmecklenburg liegt mit 75 Einwohnern je km² leicht über dem Durchschnitt des Landes Mecklenburg-Vorpommern (69 Einwohner/km²). Die Vorhabensfläche liegt im Amt Rehna mit einer Bevölkerungsdichte von 43 Einwohnern je km².⁴⁴

Gesundheit: Das nächste Krankenhaus befindet sich bei Grevesmühlen in > 13 km Entfernung zu den geplanten WKA. In ca. 7 km Entfernung befindet sich eine Rehaklinik in Vitense. Mit der Festlegung der WEG werden für Gesundheitseinrichtungen durch die Raumordnung unterschiedlich gestufte Abstände als Ausschlusskriterien definiert, diese werden durch die geplanten WKA nicht berührt.

Wohnfunktion: Im 3 km Radius der geplanten WKA befinden sich folgende Wohnnutzungen: Köchelstorf (1,3 km N), Groß Hundorf (1 km NO), Wedendorf (2,3 km NO), Kirch Grambow (2,1 km NO), Botelsdorf (2,7 km O), Buchholz (1,6 km S), Neu Güstow (2,4 km S), Stresdorf (790 m SW), Klein Hundorf (2,2 km SW), Neu Benzin (2,6 km SW), Benzin (1,6 km NW).

Wohnumfeldfunktion: Zu den Flächen mit Wohnumfeldfunktion zählen Freiflächen im Nahbereich und im direkten funktionalen Zusammenhang zu Wohnflächen wie bspw. Grünanlagen, Parks, Friedhöfe und Kleingartenanlagen. Im UG sind Friedhöfe nur im unmittelbaren Umfeld von Kirchen zu finden. Einen Park gibt es angrenzend zum Wedendorfer Schloss in 2,2 km Entfernung zu den geplanten Anlagen und ein Sportplatz liegt zwischen Wedendorf und Kirch Grambow 2,5 km entfernt. In Gadebusch und Rehna gibt es Friedhöfe, Sportanlagen und Parkanlagen in 3,8 bis 5 km Entfernung.

Konkurrierende Nutzungen: Die Vorhabensfläche wird landwirtschaftlich genutzt. Die forstwirtschaftlich genutzten Flächen liegen über 250 m östlich von der Vorhabensfläche. Diese Flächen werden durch die Planung nicht berührt.

Erholung: Die Vorhabensfläche selbst besitzt aufgrund der überwiegend intensiven landwirtschaftlichen Nutzung einen geringen Erlebniswert. Nutzbare Wegeverbindungen sind auf der Vorhabensfläche selbst nicht vorhanden. Das Radegasttal liegt westlich der Vorhabensfläche. Das Gebiet hat einen hohen Erlebniswert und kann durch Erholungssuchende zum Wandern

⁴⁴ Statistisches Amt Mecklenburg: Bevölkerungsstand der Kreise Ämter und Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern (31.12.2021)

oder Radfahren genutzt werden. Für die landschaftsbezogene Erholungsnutzung sind im weiteren Untersuchungsgebiet folgende Strukturen vorhanden:

- Rehna und Gadebusch bieten verschiedene Erholungsstätten und Sehenswürdigkeiten.
- Zwischen Rehna und Benzin gibt es einen Aussichtspunkt ca. 3 km nordwestlich der geplanten WKA.
- Im weiteren Umfeld der Vorhabensfläche verlaufen einige Radwege: die Fernradwege „Westlicher-Backstein-Rundweg“ (5 km O), „Radweg Hamburg-Rügen“ (5 km S), „Elbtal-Schaalsee Rundweg“ (5 km S) oder die regionalen Routen „Endmoränenlandschaft“ (1,3 km SW) sowie „Wedendorfersee“ (1 km N)
- Sehenswürdigkeiten sind in den umliegenden Ortschaften die Kirchen sowie die Gutshäuser bzw. Schlösser.
- Gastronomische Einrichtungen sind in Gadebusch und Rehna vorhanden.
- Motocrossgelände südwestlich der geplanten WKA.

4.6.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

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

Gesundheitseinrichtungen, Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Direkte Verluste von 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 Richtung der Vorhabensfläche 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 nicht betroffen.

Baubedingte Staubimmissionen finden ggf. im Nahbereich der Baustelle statt, die Entfernung zu den nächsten Wohngebäuden beträgt über 800 m. Ausführliche Erläuterungen zu anlage- und betriebsbedingten Immissionen finden sich in den Kapiteln 4.6.2.2 bis 4.6.2.5.

Konkurrierende Nutzungen der Vorhabensfläche

Mit dem Bau neuer WKA werden Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Darüber hinaus erschweren die kleinteiligen Flächen und die zusätzlichen Wege des Windparks die Bewirtschaftung der Ackerflächen. Die privatrechtlichen und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen werden zwischen Flächeneigentümer, Bewirtschafter und Antragsteller geregelt. Zum Schutz und Erhalt landwirtschaftlicher Nutzfläche erfolgt die Erschließung der WKA Standorte flächensparend auf kurzen Strecken (WKA 1) oder entlang der Ackergrenze (WKA 2).

Erholungsnutzung

Durch die Errichtung von WKA findet eine Anreicherung der Landschaft mit technischen Bauwerken statt, die zu einer Verminderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft für Erholungssuchende führt. Die Minderung des Erlebniswertes steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, weil dies wichtiger Teilaspekt der Erholungseignung einer Landschaft ist. Wie im Kapitel 4.5.2 beschrieben, ist hiervon die Offenlandschaft betroffen, während die erlebniswirksamen Waldgebiete vom Einfluss der geplanten WKA weitestgehend nicht betroffen sind.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien verändert die Landschaft nicht nur in einzelnen Destinationen - sondern landesweit. Zum Themenfeld Windenergie und Tourismus / Fremdenverkehr liegen zahlreiche Studien vor, die sowohl touristische Kennzahlen auswerten als auch Besucher nach deren Akzeptanz und Wiederkehrbereitschaft befragen. Im Ergebnis zeigt sich, dass es keine Zusammenhänge zwischen der Anzahl von WKA in einer Region und der Entwicklung der Gästezahlen gibt. Zwar werden Urlaubslandschaften mit WKA auch durch Besucher als weniger attraktiv im Vergleich zu Landschaften ohne WKA eingeschätzt. Da aber die Windenergienutzung ein positives Image bei Besuchern besitzt (saubere Energie, Klimaschutz, Fortschritt), ergeben sich daraus keine signifikanten negativen Auswirkungen auf den Tourismus. Offenbar überwiegen Gewöhnung und das positive Image die negative Veränderung des Landschaftsbildes. Insbesondere Erfahrungen aus Gebieten, die durch Tourismus geprägt sind, die aber auch in besonderem Maße für Windenergienutzung geeignet sind (Küsten, Mittelgebirge) zeigen, dass sich Tourismus und Windenergienutzung nicht ausschließen (bspw. IfR 2012, NIT 2014, SOKO 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).

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

- Für Radfahrer und Spaziergänger werden die WKA auf Strecken sichtbar sein, wenn sie sich in Richtung Windpark bewegen.
- Der Aussichtspunkt (Denkmalsberg Kreuz von Rehna) bei Benzin lässt eine Sichtbeziehung in Richtung Rehna vermuten, damit ist die Hauptsichtachse vorhabensbedingt nicht betroffen. Vom Aussichtspunkt werden die geplanten WKA in Richtung Südosten allerdings sichtbar sein.
- Beeinträchtigungen beim Motocross sind auszuschließen, da die Sportart aufgrund der Geräuscentwicklung selbst in Konkurrenz zum naturorientierten Landschaftserleben steht.
- Die Sehenswürdigkeiten und Denkmäler der umliegenden Ortschaften sind aufgrund der Innerortslagen oder des umgebenden Gehölzbestandes vom Vorhaben nicht betroffen. Ihr kulturhistorischer Wert bleibt erhalten. (vgl. ausführlich Kapitel 4.7)

Durch die Raumordnung wird die Entwicklung der Windenergienutzung überörtlich so gesteuert, dass ausreichend störungsfreier Raum für Erholungssuchende und Touristen zur Verfügung steht. Dies wird für das WEG Groß Hundorf durch die Freihaltung der Landschaftsschutzgebiete und Großschutzgebiete von WKA umgesetzt. Zur für den Tourismus bedeutsamen Küstenregion beträgt die Entfernung > 10 km, so dass hier keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind.

4.6.2.2 Schallimmission durch das geplante Vorhaben

Bei der Genehmigung von WKA ist 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. Im UG gelten je nach Gebietsnutzung folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 19: Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm im Untersuchungsgebiet

	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		Zwischenwerte nachts nach I17-WIND (2024a)	Verortung Immissionsorte (IO)
	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts (22 bis 6 Uhr)		
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)	--	IO4 (Paetrow Ausbau), IO6 (Buchholz) und IO7 (Stresdorf)
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)	41 – 42 dB(A)	IO1, IO2 (Groß Hundorf), IO3 (Botelsdorf), IO5 (Paetrow) und IO8 (Benzin) bis IO10 (Köchelstorf)
in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)	--	--
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)	--	--

Zum Vorhaben liegt eine Schallimmissionsprognose vor (I17-WIND 2024a). Detaillierte Darstellungen zu den einzelnen Immissionsorten sowie die Einzelergebnisse sind dem Gutachten zu entnehmen. Untersucht wurden 13 Immissionsorte.

- Als **Vorbelastung** wurden 11 WKA im Betrieb, 17 WKA im Genehmigungsverfahren sowie 3 Tierhaltungsanlagen und 3 Biogasanlagen bei Köchelstorf, Paetrow sowie in Passow berücksichtigt. Durch die Vorbelastung werden an drei IO die Richtwerte nachts überschritten, wobei an einem IO die Überschreitung weniger als 1 dB(A) umfasst.
- Die ermittelte **Zusatzbelastung** durch die 2 beantragten WKA liegt nachts je nach Immissionsort zwischen 17,8 und 32,7 dB(A). Dabei ist berücksichtigt, dass die WKA nachts schalloptimiert betrieben werden (vgl. Kapitel 7.2, VA7). Der höchste zu erwartende Immissionspegel tritt am IO7 (Stresdorf) auf.
- Die ermittelte **Gesamtbelastung** durch 28 WKA zzgl. weiterer Vorbelastungen liegt nachts je nach Immissionsort zwischen 41,9 und 47,1 dB(A). Der höchste zu erwartende Immissionspegel tritt am IO7 (Stresdorf) auf. Die Immissionsrichtwerte werden an 10 der 13 untersuchten IO eingehalten. An drei IO wird der Immissionsrichtwert überschritten. Dabei werden entweder die Richtwerte um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten oder die Richtwerte werden bereits durch die Vorbelastung überschritten und die Teilpegel der geplanten WKA verursachen eine Zusatzbelastung, die unter 15 dB(A) unter den Richtwerten liegt.

Nach Einschätzung des Fachgutachters ist damit der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt und die Genehmigungsfähigkeit der WKA gegeben (detailliert (I17-WIND 2024a).

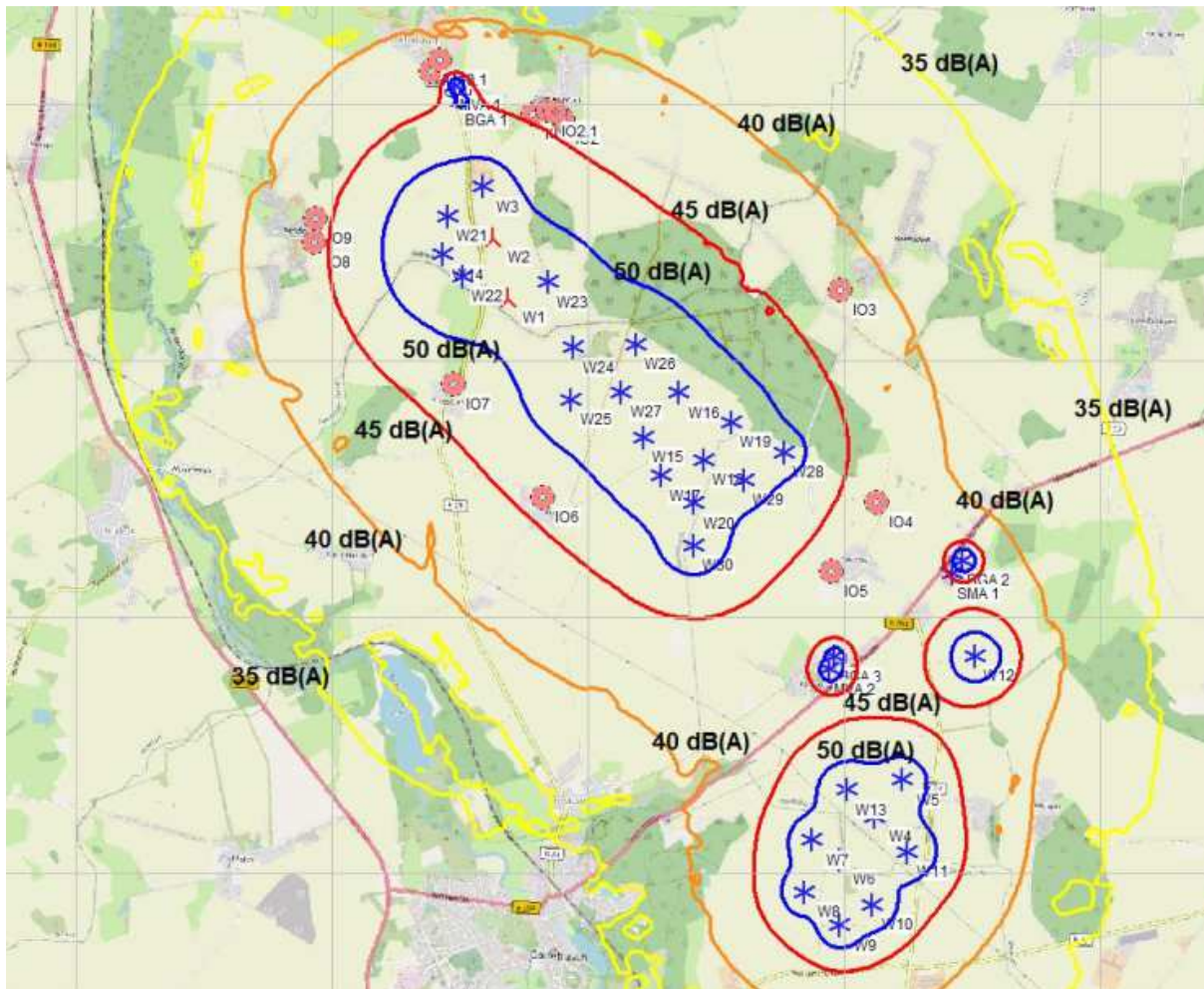


Abb. 25: Ergebnisse der Schallprognose: Isophonenkarte der Gesamtbelastung (I17-Wind 2024a)

4.6.2.3 Infraschall durch das geplante Vorhaben

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

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

Obwohl unterhalb von 20 Hz eine Tonhöhenwahrnehmung physiologisch nicht gegeben ist, werden Schallemissionen in diesem Frequenzbereich mit hinreichender Intensität als Pulsation oder Druckgefühl wahrgenommen. Ob tiefe Töne noch wahrgenommen werden können, hängt vom 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. 20 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. 20: Hörschwellen und Wahrnehmungsschwellen im Infraschall-Frequenzbereich (LfU & LGL 2016)⁴⁵

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 2014b). Die bisherigen Daten weisen insgesamt darauf hin, dass gesundheitliche Wirkungen von Infraschall erst im hörbaren Bereich auftreten.

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

An Wohngebäuden wird bei den üblichen Abständen zwischen WKA und Wohnbebauung sowohl die Hörschwelle nach der gültigen DIN 45680⁴⁶ als auch die niedrigeren Hör- und Wahrnehmungsschwellen nach dem Entwurf dieser Norm von 2020 im Infraschallbereich nicht erreicht. Dies gilt auch im direkten Umfeld der Anlagen (UBA 2016). Im UG beträgt der Abstand zur Wohnbebauung mindestens 800 m, so dass im bewohnten Bereich der Infraschall unterhalb

⁴⁵ dB(Z) = unbewerteter mittlerer Schalldruckpegel

⁴⁶ 45680:1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. Beuth-Verlag, Berlin, 1997

der Wahrnehmungsschwelle liegen wird. Damit sind keine dauerhaften Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Infraschall zu erwarten.

4.6.2.4 Schattenimmission durch das geplante Vorhaben

Entsprechend der WKA-Schattenwurf-Hinweise liegt eine erhebliche Belästigung durch periodischen Schattenwurf dann vor, wenn die Immissionsrichtwerte r durch alle auf den Immissionsort einwirkenden WKA überschritten werden. Diese Immissionsrichtwerte sind für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer mit 30 Stunden pro Jahr oder 30 Minuten pro Tag definiert. Bei einer Überschreitung muss eine Immissionsminderung durchgeführt werden, um erhebliche 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 91 Immissionsorte (IO) in den umliegenden Ortschaften Köchelstorf, Groß Hundorf und Benzin (I17-WIND 2024b).

- Die **Vorbelastung** berücksichtigt **28 WKA**, von denen sich 11 WKA in Betrieb und **17 WKA** im Genehmigungsverfahren befinden. Durch die Vorbelastung kann bereits an **67 IO** Schattenwurf auftreten, der länger als 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag andauert. Die maximal mögliche Beschattungsdauer ohne Minimierungsmaßnahmen läge liegt bei **75:52 (Stunde:Minute) pro Jahr bzw. bei 0:59 Std. / Tag (Groß Hundorf)**.
- Die maximal mögliche **Zusatzbelastung** durch die geplanten WKA kann zu einer Überschreitung der Richtwerte an 14 Immissionsorten in Groß Hundorf führen. Die maximal mögliche Beschattungsdauer wird auf 39:03 (Stunde:Minute) pro Jahr bzw. auf 0,39 Std. / Tag geschätzt.
- Die Schattenprognose der durch **30 WKA** hervorgerufenen **Gesamtbelastung** ermittelt potentielle Richtwertüberschreitungen an **77** von 91 IO. Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer wird auf bis zu **104:18 (Stunde:Minute) pro Jahr bzw. auf 1:31 Std. / Tag** geschätzt (IO in Groß Hundorf).

Um sicherzustellen, dass an allen IO die Richtwerte eingehalten werden, wird der Einsatz einer Abschaltautomatik an den WKA vorgesehen (vgl. Kapitel 7.1, VA8). Für die Schattenwurfabschaltautomatik wird der Wert für die tatsächliche meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer von 8 Stunden / Jahr zugrunde gelegt. Dieser Wert der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer kann laut Schattenprognose an 49 Immissionsorten in Benzin und Groß Hundorf überschritten werden. Mit der Minderung von Schattenwurf durch Abschaltung der WKA werden erhebliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Schattenwurf vermieden.

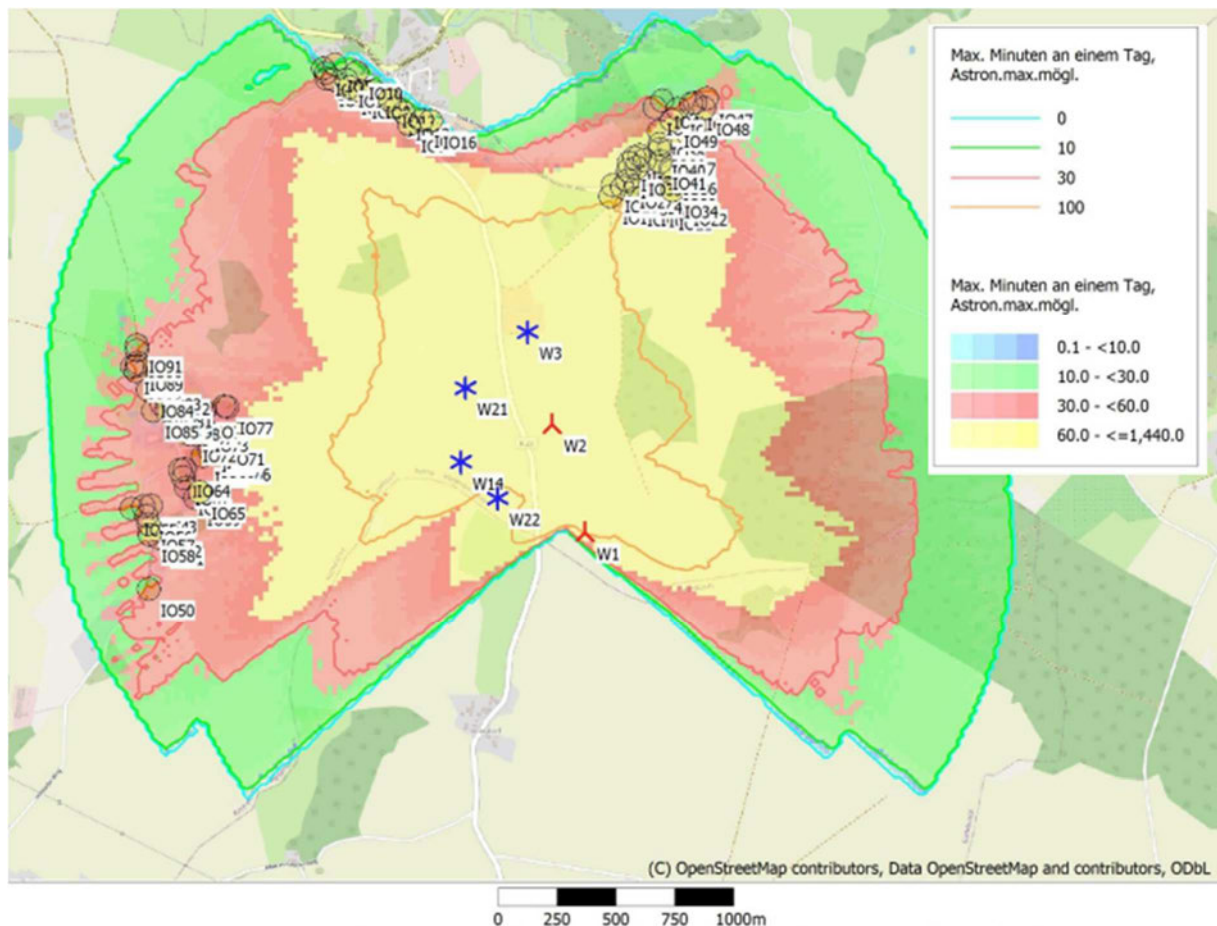


Abb. 26: Ergebnisse der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer nach Minuten / Tag für die Gesamtbelastung im Wirkungsbereich der geplanten WKA, Richtwert = 30 min/d (I17-WIND 2024b)

4.6.2.5 Lichtimmissionen / Glanzgrad des geplanten Vorhabens

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

- am Tage mittels Farbkennzeichnung an Turm und Rotoren, Farbe RAL 3020 (rot)
- in der Nacht durch blinkende Lichter an Turm und Maschinenhaus (vgl. Kapitel 3.5.3).

Zur Verminderung der Auswirkungen wird eine bedarfsgesteuerte Befeuerung vorgesehen (vgl. Kapitel 7.1, VA5). Damit wird die nächtliche Befeuerung nur eingeschaltet, wenn sich ein Luftfahrzeug nähert.

Über die direkte Lichtimmission 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. Für den Anstrich der WKA werden unter Berücksichtigung der Vorschriften zur Kennzeichnung der WKA als Luftfahrthindernis (Tageskennzeichnung) möglichst wenig auffällige Farben und verringerte Glanzgrade der Anstriche verwendet (vgl. Kapitel 7.1, VA5). Damit werden Blendungen und Diskoeffekte vermindert.

4.6.2.6 Risiken schwerer Unfälle und/oder Katastrophen

Die Nutzung der Windenergie birgt keine elementaren Gefahren für den Menschen und für die Umwelt. Auch verursacht sie keine Gesundheitsgefährdung oder Beeinträchtigung des Wohlbefindens durch den Ausstoß von Stäuben und Gasen wie die Nutzung fossiler Energieträger (DNR 2012: 60). Das geplante Vorhaben erfordert kein Lagern, den Umgang, die Nutzung oder die Produktion von gefährlichen oder von radioaktiven Stoffen. Der Zutritt von Personen zu den WKA erfordert ein Abschalten der Anlage, daher befinden sich während des Betriebs keine Personen in den WKA und die Anlagen sind verschlossen. Unfälle bzw. Havarien im Zusammenhang mit WKA sind sehr selten, in Mecklenburg-Vorpommern wurden von 2000-2016 elf Havarien gezählt (LANDESREGIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2017).

Technische Störungen oder mechanische Schäden

Möglich sind technische Störungen oder mechanische Schäden an den 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 ordnungsgemäßigem Verhalten nicht zu Schaden kommen können.
- **Anlage- und betriebsbedingtes Unfallrisiko:** Das Risiko von Unfällen, die durch das Abfallen von Rotorblättern oder Gondeln bzw. das Umfallen der Anlagen verursacht werden, ist sehr gering. Ereignisse dieser Art sind sehr selten. 1996 ging der TÜV-Nord noch von einer Störfallmöglichkeit alle 100 Betriebsjahre aus. 2003 wurde ein schwerwiegender Störfall wie Brand, Rotorschaden oder Gondelabwurf auf alle 500 Betriebsjahre errechnet (DNR 2012). Die Schadenshäufigkeit durch herabfallende Teile bzw. Umstürzen der Anlagen liegt in Bezug auf die in Deutschland installierte Leistung in den Jahren 2000 bis 2003 im Durchschnitt bei 0,4 Promille. Das Umstürzen der Anlagen ist noch weit seltener (ebd. 65). Weitere Zahlen liegen 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) Aktuell liegen zudem 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, verfügen die Anlagen über eine Sturmregelung, die dazu führt, dass ab Windgeschwindigkeiten von ca. 25 m/s der Betrieb eingestellt wird. 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. Daten liegen hierzu aus Brandenburg vor, nach Mitteilung der Landesregierung sind hier im Betrachtungszeitraum 2005 bis 2015 keine Unfälle durch Eiswurf von WKA vorgekommen (LANDESREGIERUNG BRANDENBURG 2015). Nach DIN 1055-5 beträgt der Eiswurfbereich in nicht besonders eisgefährdeten Regionen bei maximal $1,5 \times (\text{Rotordurchmesser} + \text{Nabenhöhe})$. Für die geplanten WKA ergeben sich daraus Abstände von 469,5 m für die WKA 1 ($1,5 \times (149 \text{ m} + 164 \text{ m})$) und 490,5 m für die WKA 2 ($1,5 \times (163 \text{ m} + 164 \text{ m})$). Innerhalb dieser Entfernungen verläuft die Kreisstraße. Die WKA werden daher mit einem Eiserkennungssystem ausgestattet, das zu einer Abschaltung der WKA bei Eisbildung führt (vgl. Kapitel 7.1, VA6).

Brandgefahr

Daten zu Bränden an WKA liegen bspw. 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 herstellerseitig Schutzsysteme entwickelt⁴⁷.

- **baulicher Brandschutz und brennbare Komponenten:** Die Anlage besteht weitgehend aus nicht brennbaren metallischen Werkstoffen. Dazu gehören die Turmhülle, die Tragstruktur des Maschinenhauses sowie andere Maschinenhauskomponenten. Das Fundament und Elemente des Turmes der WKA bestehen aus Stahlbeton. Als brennbare Komponenten werden das GFK der Rotorblätter und der Maschinenhausverkleidung, Isolationsmaterialien, Kunststoffteile, Öle, Schmierstoffe, Akkumulatoren sowie Transformatoren angegeben. Der Fluchtweg aus dem Maschinenhaus erfolgt über die Steigleiter in den Turm oder durch Abseilen aus oder vom Maschinenhaus über die verschiedenen Luken. Beim Betreten der Anlage sind Abseil- und Rettungsgeräte in ausreichender Zahl mitzuführen.
- **Brandvorbeugung – Blitzschutz:** Die WKA sind mit Blitz- und Überspannungsschutz ausgestattet. Blitze werden somit sicher in das Erdreich abgeleitet. Ein Blitzschlag als Brandursache kann weitestgehend ausgeschlossen werden.
- **Brandschutzkomponenten:** Der Hersteller stellt ein Branderkennungs- und -meldesystem zur Verfügung. Die Einrichtungs- und Raumüberwachung im Maschinenhaus stoppt im Brandfall die WKA löst einen akustischen und optischen Alarm aus und übermittelt den Brand an die Fernüberwachung. In der zweiten Stufe erfolgt dann die Löschung von Schaltschrank und Topbox im Maschinenhaus mithilfe von Inertgas.
- **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. Kleinere Brände im Turmfuß können ggf. durch die örtliche Feuerwehr gelöscht werden. Größere Brände im Maschinenhaus

⁴⁷ NORDEX ENERGY GMBH (2021): Allgemeine Dokumentation Brandschutzkonzept

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.

Für die geplanten WKA wurde eine **standortspezifische Brandschutzbetrachtung** vorgenommen, die Aussagen zum vorbeugenden, organisatorischen und abwehrenden Brandschutz sowie zur Löschwasserversorgung trifft (TEGTMEIER 2024). Laut Brandschutzgutachten führen die Einsatzfahrzeuge der örtlichen Feuerwehren zu wenig Wasser mit. Aus diesem Grund muss eine Löschwasserzisterne mit einem Fassungsvermögen von 48 m³ errichtet werden. Der genaue Standort wird im weiteren Verfahren in Absprache mit der Brandschutzdienststelle festgelegt. Wenn erforderlich, kann im weiteren Einsatzverlauf zusätzliches Löschwasser in den umliegenden Ortschaften aus den vorhandenen Löschwasserentnahmestellen genutzt werden. Die Löschwasserversorgung sowie das Vorgehen der Feuerwehr im Einsatzfall wurden mit der Brandschutzdienststelle des Landkreises Nordwestmecklenburg abgestimmt.

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 ca. 25 m/sek. schalten die Anlagen aus Sicherheitsgründen ab. Deshalb steigt das Katastrophenrisiko nicht, wenn im Zuge des Klimawandels häufiger Stürme mit höheren Windgeschwindigkeiten auftreten sollten.

4.7 Kulturelles Erbe

4.7.1 Aktueller Zustand

4.7.1.1 Bodendenkmale

Nach aktuellem Kenntnisstand befinden sich auf der Vorhabensfläche keine Bodendenkmale, aus dem Umfeld liegen jedoch verschiedene Bodendenkmalnachweise vor (Abb. 27). Der Mindestabstand zwischen dauerhaften Bauflächen mit Erdarbeiten und bekannten Bodendenkmalen beträgt ca. 275 m.

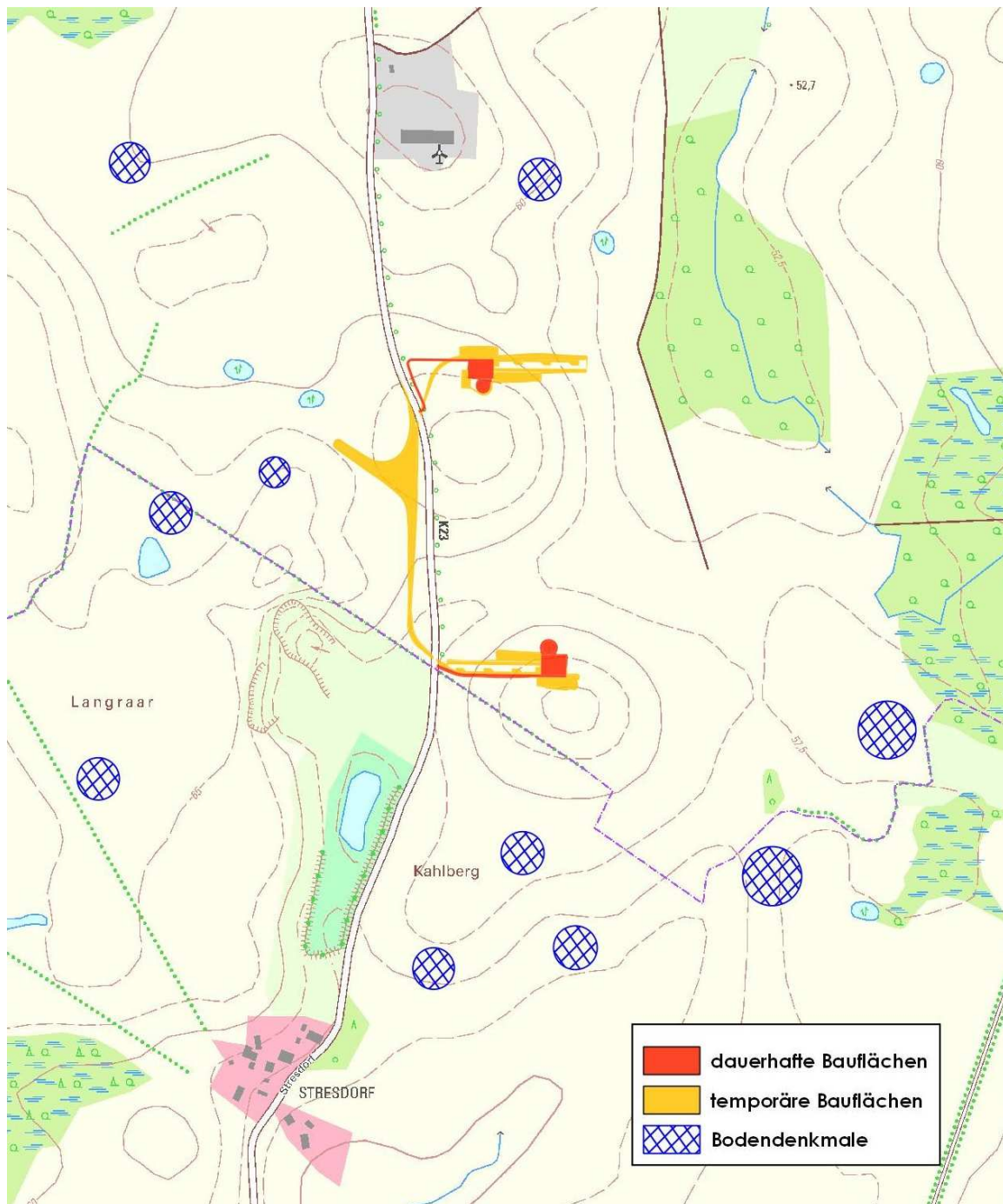


Abb. 27: Bodendenkmale im Umfeld der geplanten Bauflächen⁴⁸

4.7.1.2 Baudenkmale

Tab. 21 zeigt die Baudenkmale im 8 km Radius der geplanten WKA. Die meisten Baudenkmale sind nicht über den Ort hinaus wirksam. So wird das Erscheinungsbild denkmalgeschützter Wohnhäuser, Gedenksteine, Friedhofmauern etc. innerhalb geschlossener Ortslagen i.d.R. durch die nahe Umgebung des jeweiligen Ortes bestimmt. Von außerorts existieren keine markanten Sichtachsen, da sich die Baulichkeiten in die umgebenden Ortskulissen eingliedern.

⁴⁸ schriftliche Auskunft Landesamt für Kultur und Denkmalschutz M-V vom 11.07.2023

Denkmale, für die ein Bezug über das direkte Umfeld hinaus erwartet werden kann, werden in der separat vorgelegten Denkmalexpertise beschrieben.

Tab. 21: Denkmale im 8 km Radius der geplanten WKA

Ort	Denkmal	Richtung und Entfernung
Othenstorf	Gutshaus mit Stall und Scheune	4,7 km nach N
Strohkirchen	Siedlungshäuser	6,5 km N
Pleverstorf	Bauernhof	7,4 km N
Jeese	Schmiede	7 km N
Hanshagen	Wohn- und Geschäftsgebäude mit Scheune	6,5 km NO
Sievershagen	Bauernhaus und Ställe	7,5 km NO
Köchelstorf	Bauernhaus sowie Bauernhaus mit Backhaus und Schweinestall	ab 1,6 km NNW
Groß Hundorf	Gutsanlage mit Gutshaus, Scheune, Kuhstall und Speicher mit Göbel	1,4 km nach NNO
	weitere: Tagelöhnerkaten, Bauernhaus, Büdnerei mit Nebengebäude	ab 1,2 km nach NNO
Kirch Grambow	Kirche	2,1 km nach NNO
	Predigerwitwenhaus mit Stall, Pfarrhaus, Scheune	2,1 km nach NNO
	Weitere: Bauernhaus, Tagelöhnerkate, Altenwohnhaus	ab 2,2 km nach NNO
Wedendorf	Schloss mit Park	2,3 km nach NNO
Kasendorf	Gutshaus mit Stallspeicher und Schweinestall	3,6 km nach NO
	Weitere: Tagelöhnerkate, Kate	ab 3,7 km nach NO
Hindenberg	Gutshaus mit Lindenrondell und Stallgebäude	5,4 km nach NO
Rambeel	Bauernhäuser	4,6 km NO
Veelböken	Gutshaus	5,1 km nach O
Botelsdorf	Wohnhaus	2,8 km O
Stresdorf	drei Hofanlagen (Tanger, Behrens, Radsack)	ab 900 m S
Viellübbe	Kirche	7,3 km nach SO
	Pfarrhaus	7,2 km nach SO
Passow	Bauernhaus mit Scheune	3,8 km SO
Gadebusch	Kirche	5,1 km nach S
	Friedhof	5,2 km nach S
	ehemalige Feuerwache	5,4 km nach S
	ehemalige Post	5 km nach S
	ehemaliges Landambulatorium	5,4 km nach S
	Rathaus mit Ratsdienerhaus	5,1 km nach S
	Schlossanlage	5,3 km nach S
	Weitere: Motormühle mit Speicher, Molkereigebäude ehemaliges, altes Elektrizitätswerk mit Maschinenhaus und Stall Pfortnerhaus, altes und neues Pfarrhaus, Sparkasse, Gasthof, ehemaliges Schützenhaus, Geschäfts- und Wohnhäuser, Villen, Schule mit Nebengebäuden, ehemaliges Heimatmuseum, Aulagegebäude, Bahnhof mit Nebengebäuden, Eisenbahnerwohnhaus, Lagerhaus des ehemaligen Kaufhauses	Ab 4,3 km nach S

Ort	Denkmal	Richtung und Entfernung
Möllin	Bauernhaus mit Scheune, Rauchhaus mit Scheune	ab 4,8 km nach SSW
Ganzow	Gutshaus mit Scheune	7,4 km nach SSW
	Bauernhaus	7,5 km nach SSW
Meetzen	Kirche	5,7 km nach SW
	Gutshaus	5,7 km nach SW
Holdorf	Gutshaus mit Wirtschaftsgebäude und Wohnhaus	3,6 km nach SW
Demern	Kirche und Friedhof	8 km nach W
	Wohnspeichergebäude der ehemaligen Gutsanlage mit Gutscheune	7,8 km nach W
	weitere: Bauernhäuser, Wohnhaus (Rudolf Hartmann), Hallenhaus, Scheune, Transformatorenhaus	Ab 7,6 km nach W
Nesow	Gutshaus	3,6 km nach WNW
Nesow Dorf	ehemalige Schule, Bauernhaus	4,5 km W
Nesow Kalkberg	Büdnerei	4,5 km W
Warnekow	Büdnerei, Bauernhaus, Wohnstallgebäude	7 km W
Bülow	Gutshaus mit Durchfahrtscheune	5,5 km nach NW
	Weitere: Bauernhäuser, Transformatorenhaus, ehemalige Tagelöhnerkaten	Ab 5,5 km nach NW
	Bauernhaus Bülow Krimm	7,8 km NW
Löwitz	Gutshaus	7,7 km nach NW
Brützkow	Scheune, Bauernhof mit Nebengebäuden	
Brützkow Krimm	Bauernhof mit Nebengebäude	
Rehna	Kirche	4,8 km nach NNW
	Reste der alten Klosteranlage	4,8 km nach NNW
	ehemaliges Probsteigebäude	
	Rathaus	5 km nach NNW
	Wassermühle mit Turbine, Transmissionsanlage und Sauggasmotor	4,8 km nach NNW
	Friedhof mit Grabkapelle, Gräbern, Ehrenmalen	4,3 km nach NNW
	Weitere: Bahnhof mit Empfangsgebäude und Güterboden, Sparkasse, Post, Wohnhäuser, Pfarrhaus	ab 3,9 km nach NNW
Gletzow	Bauernhäuser, Scheune, ehemalige Schule	ab 7,5 km NW
Vitense Parber	Gutshaus	7,2 km nach NNW
Vitense	Anger mit sechs Scheunen sowie ehemalige Stellmacherei	7,1 km nach NNW
	Vitense Muusbeerenkaten: Wohnhaus mit Ziehbrunnen	ab 6,1 km nach NNW
Wölschendorf	Scheune	7,2 km N

4.7.2 Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen

4.7.2.1 Bodendenkmale

Die bekannten Bodendenkmale werden durch die geplanten Bauflächen nicht tangiert. Bei Erdarbeiten können bisher unbekannte Bodendenkmale gefunden und beschädigt werden. Für die geplanten Bauflächen stellt sich die Situation im Einzelnen wie folgt dar:

- Westlich der Kreisstraße K23 werden keine Erdarbeiten erforderlich. Die temporären Wegeflächen werden mittels Auftrag von Schotter oder Auslegen von Platten auf den bestehenden Boden hergestellt.
- Östlich der Kreisstraße finden Erdarbeiten zur Herstellung der dauerhaften Wege und Flächen statt sowie Abgrabungen im Umfeld der Lager- und Montageflächen. Hier ist eine Beschädigung bisher unbekannter Bodendenkmale nicht auszuschließen. Daher wird für diesen Flächen eine bodendenkmalpflegerische Kontrolle der Bauflächen vor Baubeginn vorgesehen (vgl. Kapitel 7.2, VB7).

4.7.2.2 Baudenkmale

Aufgrund ihrer Größe sind Windkraftanlagen (WKA) in der Landschaft weit sichtbar und können so Auswirkungen auf Denkmale verursachen. Nach § 7 DSchG M-V bedarf der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörden, wer

1. Denkmale beseitigen, verändern, an einen anderen Ort verbringen oder die bisherige Nutzung ändern will oder
2. in der Umgebung von Denkmalen Maßnahmen durchführen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild oder die Substanz des Denkmals erheblich beeinträchtigt wird.

Bzgl. Punkt 1 sind Beeinträchtigungen durch WKA auszuschließen: Windkraftanlagen verursachen weder bei der 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 das direkte Umfeld eines Denkmals materiell vom Vorhaben betroffen. Es werden auch keine Denkmale beseitigt, verlegt oder umgenutzt.

Beeinträchtigungen eines Denkmals im Sinne des Punkt 2 können durch den visuellen Einfluss von WKA dann entstehen, wenn das Denkmal einen denkmalschutzrechtlichen Umgebungsschutz genießt. 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.

Die detaillierte Beschreibung der Auswirkungen der Planung auf Baudenkmale erfolgt in einer separat vorgelegten Expertise, in der 6 Denkmale lt. Tab. 21 vertieft betrachtet werden. Im Ergebnis ist festzustellen, dass für die Denkmale des Untersuchungsgebietes keine erheblichen vorhabensbedingten Auswirkungen zu erwarten sind. Überwiegend bestehen zwischen den Denkmalen und den geplanten WKA keine Blickbeziehungen. Für die z.T. mittels Visualisierungen vertieft geprüften Denkmale stellt sich die Situation wie folgt dar:

- **Kirche und Schloss Gadebusch:** In Arealen südlich der Stadt, in denen eine gute Sicht auf die Stadt und die Baudenkmale besteht, werden die geplanten WKA neben den Denkmalen im Blickfeld des Betrachters erscheinen. Das betrifft v.a. die Bundesstraße und den Wanderweg und das Schlachtfeld Wakenstädt. Aus diesen Perspektiven ist die Vorbelastung deutlich dominanter als die Wirkung der beiden hier zu bewertenden WKA. Die Flächen, in denen die geplanten WKA im Hintergrund der Denkmale erscheinen werden, werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Auf die engere Umgebung der Denkmale und die funktionale Vernetzung zwischen Schloss und Kirche innerorts hat die Planung keine Auswirkungen. Insgesamt werden die Auswirkungen daher als vertretbar eingeschätzt.
- **Kirche Vietlübbe:** Der Blick auf die Kirche im Vordergrund der geplanten WKA ist auch in der vegetationsfreien Zeit sehr stark durch Gehölze am Ortsrand von Vietlübbe verstellt. Lediglich die Spitzen der Rotoren können bei Aufrechterstellung über die Gehölzlinien herausragen. Zwischen der Kirche und den geplanten WKA ist eine Bestands-WKA bei Paetrow vorhanden, zudem liegen in dem Bereich 17 WKA der zu berücksichtigenden Vorbelastung eno 160 mit Gesamthöhen von 245 m sowie Nordex N163 mit 245,5 m Gesamthöhe. Wie die Visualisierungen zeigen, ist die Zusatzbelastung durch die hier zu bewertenden WKA äußerst gering, weil die ohnehin geringe Wirkung der hier zu bewertenden WKA durch die Vorbelastung überlagert ist. Erhebliche Auswirkungen auf die engere Umgebung und die Erlebnisqualität des Denkmals entstehen nicht. Insgesamt werden die Auswirkungen daher als unbedenklich eingeschätzt.
- **Gutshaus Groß Hundorf:** Die Hauptsichtachsen des Gutshauses werden durch die geplanten WKA nicht tangiert. Auch entlang der Dorfstraße Richtung Süden besteht keine direkte Sichtachse auf die geplanten WKA. Der Bezug der Anlage zum Wedendorfer See wird durch die WKA nicht tangiert, da die Blickrichtung nach Norden verläuft, die WKA jedoch im Südwesten errichtet werden sollen. Erhebliche Auswirkungen auf die engere Umgebung und die Erlebnisqualität des Denkmals entstehen nicht. Insgesamt werden die Auswirkungen daher als unbedenklich eingeschätzt.
- **Kirche in Kirch Grambow:** Die Kirche in Kirch Grambow liegt am Ortsrand oberhalb des Wedendorfer Sees. Aufgrund des umgebenden Gehölzbestandes gibt es vom Kirchengebäude keine historisch bedeutsamen Blickachsen in die offene Landschaft in Richtung der geplanten WKA. Zur Kirche existiert eine Sichtbeziehung aus der Offenlandschaft aus südwestlicher Richtung, in diesem Fall hat der Betrachter die geplanten Anlagen im Rücken. Erhebliche Auswirkungen auf die engere Umgebung und die Erlebnisqualität des Denkmals entstehen nicht. Insgesamt werden die Auswirkungen daher als unbedenklich eingeschätzt.
- **Schloss und Park Wedendorf:** Das Wedendorfer Schloss liegt im Vergleich zur Ortschaft deutlich tiefer. Denkmalswertbestimmende Sichtachsen liegen in Richtung Süden und Südosten, im Gegensatz zu den geplanten WKA die südwestlich liegen. Es besteht aus keiner Richtung eine Sichtachse auf das Schloss, in der das Baudenkmal und die WKA gemeinsam erscheinen oder das Erscheinungsbild des Schlosses von den WKA dominiert wird. Innerhalb der Parkanlage ist die Wirkung der WKA durch die umgebenden Gehölze so gemindert, dass die Wirkung der Anlagen auch hier nicht dominant sein wird. Wenn ein freier Blick über den

Wedendorfer See gegeben ist, sind die WKA partiell sichtbar, da die Bewaldung des nach Süden ansteigenden Geländes einen Teil der WKA verstellt. Die vorhabensbedingten Auswirkungen werden insgesamt als vertretbar bewertet.

- **Kirche Rehna:** Die Kirche in Rehna mit der Klosteranlage prägt das Stadtbild im Nahbereich der Denkmale. Aus dem Nahbereich der Kirche gibt es keine Sichtbeziehungen in Richtung der geplanten WKA. Von außerorts ist die Kirche aus allen Richtungen zu erkennen, wobei die Sichtachsen aus Süden und Norden die Landmarkenfunktion am deutlichsten unterstreichen. Aus beiden Richtungen werden die geplanten WKA nicht im Hintergrund erscheinen. Die Visualisierungen zeigen, dass aus nordwestlicher Richtung in den meisten Fällen die vorhandene Allee der B104 oder die Topografie den Blick auf die WKA oder auf die Kirche verstellen. Die vorhabensbedingten Auswirkungen werden insgesamt als vertretbar bewertet.

Von den obersten Geschossen der Schlösser und insbesondere der Kirchtürme sind generell weite, bis 360°-Blicke in die Landschaft möglich. Im Blickpunkt des Betrachters sind neben den geplanten WKA dann auch diverse technische Bauwerke in der Kulturlandschaft vorhanden, hier insbesondere weitere Windparks, Hochspannungsleitungen, Gewerbegebiete und Straßen. Punktuell wird es Blickfelder geben, in denen Denkmale und Windpark gemeinsam sichtbar sind. Das charakteristische Erscheinungsbild der Denkmale wird durch das Vorhaben aber nicht erheblich verändert, weil die gestörten Sichtbeziehungen nur kleinflächig wirksam werden.

5 Abschnitt Schutzgebiete

5.1 Schutzgebiete des Untersuchungsgebietes

Die im 5 km Radius der geplanten WKA liegenden Schutzgebiete lt. Tab. 22 sind in Karte 1 dargestellt. Großschutzgebiete sind im 5 km Radius der WKA nicht vorhanden.

Tab. 22: Schutzgebiete im 5 km Radius der geplanten WKA-Standorte

Schutzgebiet	Mindestentfernung	Richtung
FFH-Gebiet Kleingewässerlandschaft süd-östlich von Rehna	145 m	N, O bis S
LSG Köchelstorfer Mühle einschließlich Wedendorfer See	1,7 km	N
LSG Radegasttal	1,6 km	W
FFH-Gebiet Stepenitz-, Radegast- und Maurinetal mit Zuflüssen	2,5 km	W
NSG Radegasttal	2,6 km	W
LSG Gadebuscher Stadtwald	3,9 km	S

5.2 Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgebiete

5.2.1 Landschaftsschutzgebiete und Naturschutzgebiet

Das LSG Köchelstorfer Mühle umfasst den Wedendorfer See mit der Quelle der Tiene sowie den Oberlauf der Tiene bis zur Köchelstorfer Mühle. Gewässer und der Wanderweg entlang der Tiene verlaufen in einem tief eingeschnittenen Tal und werden von einem Gehölzsaum begleitet. Auch Wedendorfer See und Mühlenteich sind vollständig von Gehölzen umgeben. Das LSG Radegasttal erstreckt sich entlang des Flusses von Rehna im Norden bis zum Neddersee im Süden. Auch dieses Gebiet ist durch das stark mäandrierende Gewässer in Tallage geprägt.

Hinzu kommen Acker- und Waldflächen außerhalb des Talraums, größtes Waldgebiet sind die Benziner Tannen. Aufgrund der Naturnähe und der weitestgehend erhaltenen Eigenart des Landschaftsbildes hat das Gebiet auch eine Bedeutung als Naherholungsraum zwischen Rehna und Gadebusch. Das LSG Gadebuscher Stadtwald ist 3,9 km von den geplanten WKA entfernt und nahezu vollständig bewaldet. Im Süden ist der Burgsee Teil des Schutzgebietes. Aufgrund seiner Lage auf der Erhebung östlich der Stadt hat der Stadtwald eine prägende Wirkung auf das Stadtbild von Gadebusch. Erhebliche Auswirkungen auf die LSG sind aufgrund der Entfernung und ihrer Struktur weder direkt noch indirekt zu erwarten.

Das NSG-Gebiet Radgasttal hat einen Abstand von mindestens 2,6 km zu den geplanten Anlagen. Konflikte mit den Schutzzwecken lt. Verordnung des Schutzgebietes sind aufgrund der Entfernung nicht zu erwarten.

5.2.2 Natura 2000

Das FFH-Gebiet Stepenitz-, Radegast- und Maurinetal mit Zuflüssen befindet sich > 2,5 km entfernt, daher sind direkte und indirekte Auswirkungen auf die maßgeblichen Gebietsbestandteile (Arten und Lebensräume) auszuschließen.

Nördlich, östlich und südlich des geplanten Windparks befindet sich das **FFH-Gebiet Kleingewässerlandschaft süd-östlich von Rehna**. Der Mindestabstand zwischen FFH-Gebiet und den geplanten WKA beträgt etwa 145 m zu der WKA und 7 m zu den Bauflächen. Für das Gebiet wird eine FFH-Verträglichkeitsvorstudie als separates Dokument vorgelegt, in dem die Auswirkungen der Planung auf das FFH-Gebiet betrachtet werden. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass das Vorhaben der Erhaltung und Entwicklung des FFH-Gebietes mit seinen Vorkommen von geschützten Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nicht entgegensteht. Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sind nicht zu erwarten (vgl. ausführlich im Dokument FFH-Verträglichkeitsvorstudie).

6 Zusätzliche Angaben

6.1 Grenzüberschreitende Auswirkung des Vorhabens

Im 50 km Radius der geplanten WKA liegen keine Grenzen, daher sind grenzüberschreitende Auswirkungen auszuschließen.

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:** Dauerhafte Auswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer sind nicht zu erwarten. Daher werden auch die Wechselbeziehungen zwischen Landschaftswasserhaushalt und den anderen Schutzgütern nicht beeinflusst.

- **Schutzgüter Fläche und Boden:** Die Inanspruchnahme von Fläche durch Versiegelung von Böden steht in Wechselbeziehung zu den Schutzgütern Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt. Die überbaute Fläche steht als Vegetationsfläche nicht mehr zur Verfügung oder die Vegetationszusammensetzung der Fläche verändert sich. Damit verändert sich auch ihre Eignung als Lebensraum für Tiere. Die Auswirkungen sind 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. Im UG wird hauptsächlich intensiv genutzte Ackerfläche überbaut, die Effekte hinsichtlich Habitatverschlechterung sind daher sehr gering. Da sich zudem beidseits der Wegflächen und um die Anlagenstandorte ungenutzte Randstreifen entwickeln werden, kommt es im Gegenzug hier zu einer Verbesserung der Habitatausstattung für einige Vogelarten und Kleinsäuger in den strukturarmen Agrarflächen. Die Wirkungszusammenhänge sind ausführlich in Kapitel 4 beschrieben. Pflanzen und Tiere sind wesentlicher Teil des Naturerlebens und stehen so in direktem Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaftsbild. Aufgrund der Fällung eines einzelnen Baumes aus einer Windschutzpflanzung entsteht keine Veränderung des Landschaftsbildes, da die straßenbegleitende Pflanzung erhalten bleibt und ihr Erscheinungsbild nicht wesentlich ändert. Aus den Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich daher keine zusätzlichen entscheidungsrelevanten Aspekte.
- **Schutzgut Landschaftsbild:** Die visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Errichtung der weithin sichtbaren technischen 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 Freizeitaktivitäten. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die naturorientierte Erholungsnutzung sind im Kapitel 4 ausführlich beschrieben. Weitergehende entscheidungsrelevante Aspekte ergeben sich nicht.
- **Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit:** Die landwirtschaftliche Nutzung des UG steht in Wechselbeziehung zu den Schutzgütern Wasser, Boden, Pflanzen und Tiere. Das Vorhaben hat auf diese Wechselbeziehung nur sehr geringen Einfluss, weil die Nutzung des Gebietes kaum eingeschränkt wird. Erhebliche Auswirkungen auf Gesundheitseinrichtung und die Wohn- und Wohnumfeldfunktion werden durch das Vorhaben nicht verursacht. Daher werden auch entsprechende Wechselbeziehungen nicht beeinflusst.
- **Schutzgut Kulturelles Erbe:** Das Schutzgut steht in Wirkungszusammenhang mit dem Schutzgut Mensch, weil es zum einen die (Siedlungs-)Geschichte dokumentiert, zum anderen als schützenswertes, identitätsstiftendes Gut für den Menschen von Bedeutung ist. Insofern berücksichtigen die in Kapitel 4.7 beschriebenen Denkmalschutzfragen bereits die Wechselwirkung zum Schutzgut Mensch.

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

6.3 Summationseffekte

6.3.1 Summation mit WKA im gleichen WEG

Die Wirkbereiche der als Vorbelastung zu berücksichtigenden WKA und der neu geplanten WKA überlagern sich je nach Schutzgut in unterschiedlichem Maße. Nachstehend werden die Summationen für die einzelnen Schutzgüter dargestellt⁴⁹.

6.3.1.1 Abiotische Schutzgüter: Klima, Wasser, Boden

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung 1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren	Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
Klima	keine	keine	keine	keine
Wasser	keine	keine	keine	keine
Boden				
Vollversiegelung (Fundamente)	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung		962 m ²	Summation erhöht die Gesamtbelastung, keine erheblichen Auswirkungen, da Kompensation erfolgt
Teilversiegelung (Kranstellflächen und Zuwegungen)	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung		5.197 m ²	
Abgrabung/Aufschüttung	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung		737 m ²	

6.3.1.2 Biotope

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung 1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren	Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
dauerhafte Inanspruchnahme von Vegetationsflächen	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung		dauerhafte Bauflächen: 6.896 m ² , überwiegend Ackerflächen	Summation erhöht die Gesamtbelastung, keine erheblichen Auswirkungen, da Kompensation erfolgt
Gehölzverluste außerhalb von Wald	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung		Entnahme eines Eschen-Ahorns aus einer Windschutzschutzpflanzung	
Auswirkungen auf geschützte Biotope	Vorbelastung gegeben, kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung		Überbauung eines Saumstreifens einer Hecke ohne Gehölzverlust	

⁴⁹

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

6.3.1.3 Brutvögel

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung 1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren	Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
baubedingt: Störung der Brutplatzwahl durch Lärmimmission Zerstörung von Fortpflanzungsstätten durch Überbauung von Offenlandflächen	keine Vorbelastung, Bau abgeschlossen	Vorbelastung gegeben, wenn Bau zum Zeitpunkt der Umsetzung des Vorhabens nicht abgeschlossen ist	keine, da Brutplätze sensibler Arten ausreichend weit entfernt durch Bauzeitenregelung vermieden (VB1)	keine keine
anlagebedingt: Überbauung von Brutfläche bei Überbauung von Gehölz- und Offenlandflächen	dauerhafte Bauflächen Vorbelastung gegeben, ggf. kompensiert i.S.d. Eingriffsregelung		dauerhafte Bauflächen: 6.896 m ² ; nicht erheblich, da keine Revierverluste	keine
betriebsbedingt: Kollisionsrisiko	Vorbelastung gegeben		prinzipiell gegeben, signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko durch Einhaltung der zentralen Prüfbereiche schlaggefährdeter Arten nicht gegeben	Summation erhöht die Gesamtbelastung, Signifikanzschwelle durch hier zu bewertende WKA nicht überschritten
Beschädigung von Fortpflanzungsstätten durch Beunruhigung von Bruthabitaten	k. A.	k. A.	keine	keine

6.3.1.4 Zug- und Rastvögel

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung 1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren	Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
anlagebedingt: Überbauung von Nahrungsflächen	dauerhafte Bauflächen		dauerhafte Bauflächen: 6.896 m ²	Summation erhöht die Gesamtbelastung, keine erheblichen Auswirkungen, da keine Rastflächenverluste
betriebsbedingt: Entwertung von Nahrungsflächen	WKA-Standorte zzgl. artspezifischer Meideabstände, bis zu 500 m		Verminderung der Nutzbarkeit von Nahrungsflächen, dabei keine regelmäßig genutzten oder essentiellen Nahrungsflächen betroffen	Summation verringert Konfliktpotential, da sich Wirkbereiche überlagern; bei Berücksichtigung

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung 1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren	Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
Barriere für Flugrouten	keine Barriere, aber Umfliegen von bis zu 17 WKA erforderlich, aber möglich		keine Barriere, Umfliegen erforderlich, dabei keine regelmäßig genutzten Flugrouten betroffen	der Vorstörung ist Zusatzbelastung nicht relevant, da zwischen WKA-Standorten der Vorstörung geplant
Störung von Schlafgewässern als Ruhestätten	keine Störung, keine Vorbelastung	keine Störung, keine Vorbelastung	keine Störung	

6.3.1.5 Fledermäuse

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung 1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren	Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
baubedingt: Zerstörung von Quartieren	k. A.	k. A.	keine	keine
Zerstörung von Leitstrukturen	k. A.	k. A.	keine	keine
betriebsbedingt: Kollisionsgefährdung	ggf. wird Kollisionsrisiko durch Abschaltung vermindert		prinzipiell gegeben, signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko durch Abschaltung (VB5) vermieden	Summation erhöht die Gesamtbelastung, Signifikanzschwelle durch Festlegung von Abschaltzeiten nicht überschritten

6.3.1.6 Weitere Arten

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung 1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren	Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
baubedingt: Tötung von Amphibien im Baubereich	keine, Bau abgeschlossen	Vorbelastung gegeben, wenn Bau zum Zeitpunkt der Umsetzung des Vorhabens nicht abgeschlossen	prinzipiell gegeben, signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch Zaun (VB6) vermieden	Summation erhöht die Gesamtbelastung, Signifikanzschwelle durch Schutzzäunung nicht überschritten
Tötung von Reptilien im Baubereich	keine, Bau abgeschlossen	Vorbelastung gegeben, wenn Bau zum Zeitpunkt der Umsetzung des Vorhabens nicht abgeschlossen	prinzipiell gegeben, signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch Zaun (VB6) vermieden	
Überbauung von Lebensraum	keine	k.A.	keine	keine

6.3.1.7 Landschaftsbild und Erholung

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung		Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
	1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren		
anlagebedingt und betriebsbedingt: Veränderung des Landschaftsbildes durch Errichtung mastartiger Bauwerke, Rotation, Geräusch- und Schattenimmission Störung des Landschaftserlebens, Verminderung des Erlebniswertes der Landschaft, anthropogen vorgeprägter Landschaftsausschnitt	1 WKA mit Gesamthöhe von 85 m kleiner Wirkraum durch geringe Höhe.	17 WKA mit Gesamthöhen von bis zu 245,5 m zusätzlich beeinträchtigter Wirkraum entsteht durch erhöhte Anzahl und Anlagenhöhe	2 WKA mit Gesamthöhen von 238,5 m und 245,5 m nur geringfügig zusätzlich beeinträchtigter Wirkraum, da WKA zwischen WKA der Vorbelastung errichtet werden, aber Erhöhung der Anlagenzahl	Summation erhöht Gesamtbelastung, innerhalb des Wirkraums steigt Belastung durch Anlagenzahl Auswirkungen sind durch Maßnahmen und / oder Ersatzzahlung zu kompensieren

6.3.1.8 Menschliche Gesundheit

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung		Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
	1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren		
betriebsbedingt: Geräuschimmission	sowie weitere Immissionsquellen, wobei Richtwerte nachts mit bis zu 46,9 dB(A) in Groß Hundorf, Paetrow und Buchholz an insgesamt 3 IO überschritten werden können		bis zu 32,7 dB(A) Zusatzbelastung bei schallreduzierten Nachtbetrieb der WKA(VA7)	Summation erhöht die Gesamtbelastung auf bis zu 47,1 dB(A)
Schattenimmission	bis zu 75:52 (Stunde:Minute) pro Jahr bzw. bei 0,59 Std. / Tag, wobei Richtwerte an 67 von 91 Immissionsorten überschritten werden können		bis zu 39:03 Std./Jahr oder 0,39 Std./Tag, Überschreitung der Richtwerte, wird durch Ausstattung der WKA mit Abschaltautomatik (VA8) verhindert	Summation erhöht die Gesamtbelastung, wobei Richtwerte an 77 von 91 Immissionsorten überschritten werden können, keine erheblichen Auswirkungen, da Überschreitung von Richtwerten durch Abschaltung vermieden
Eiswurf	k. A.		keine, da die WKA mit Eiserkennung ausgestattet werden und ggf. abschalten (VA6)	Summation erhöht die Gesamtbelastung, keine erheblichen Auswirkungen, da Eiserkennungssysteme eingesetzt werden

6.3.1.9 Kulturelles Erbe

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung		Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
	1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren		
baubedingt: Beschädigung von Bodendenkmalen	keine, Bau abgeschlossen	k. A.	im Bereich der WKA keine Bodendenkmale bekannt, bisher unentdeckte Funde werden geborgen und dokumentiert (VB7)	keine Überlagerung der Wirkbereiche, da auf Bauflächen beschränkt
anlage- und betriebsbedingt: Veränderung des charakteristischen Erscheinungsbildes eines Baudenkmals	Vorbelastung gegeben	Vorbelastung gegeben	Erscheinungsbild vorhandener Baudenkmale wird durch Vorhaben nicht erheblich verändert; geringfügig zusätzlich beeinträchtigter Wirkraum, da WKA zwischen WKA der Vorbelastung errichtet werden	Summation verändert die Gesamtbelastung unwesentlich - bei Berücksichtigung der Vorstörung ist Zusatzbelastung nicht relevant, da WKA zwischen WKA-Standorten der Vorstörung geplant

6.3.1.10 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Umweltwirkungen des Vorhabens	Vorbelastung		Zusatzbelastung durch 2 geplante WKA	Summationswirkung durch geplante WKA
	1 bestehende WKA	17 WKA im Genehmigungsverfahren		
umliegende Schutzgebiete	keine Beeinträchtigung des Schutzzweckes und der Erhaltungsziele	k. A.	keine Beeinträchtigung des Schutzzweckes und der Erhaltungsziele (vgl. Kapitel 5)	keine

6.3.2 Summation mit WKA benachbarter Windparks

Nachfolgend werden Windparks betrachtet, die zwar im gleichen Landschaftsraum liegen wie die zuvor betrachteten WKA, die aber keine „Windfarm“ im Sinne des UVP-G mit den geplanten WKA bilden. Die Einwirkungsbereiche der nachstehend betrachteten Windparks können sich mit dem geplanten Windpark im WEG Groß Hundorf überschneiden. Ein funktionaler Zusammenhang besteht aber zwischen den geplanten und den nachstehend genannten WKA nicht, weil es weder eine gemeinsame technische Infrastruktur gibt, noch die gleichen WEG 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 (Tab. 23).

Tab. 23: Benachbarte Windparks im Untersuchungsgebiet

Windpark		Entfernung
WP in Betrieb südlich von Paetrow	5 WKA, Gesamthöhen 100 m 5 WKA, Gesamthöhen 88,5 m	ab 4,5 km SO
WP geplant nördlich von Hindenberg	4 von 12 WKA, Gesamthöhen 247 m, im 6 km Radius	ab 5,4 km NO

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 in den meisten Fällen 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 Kapitel 4.4 ist für die einzelnen Arten des Untersuchungsgebietes dargestellt, dass eine Unterbrechung des Austausches zwischen essentiellen Teilhabitaten für die Vögel durch die geplanten WKA nicht zu erwarten ist. Insbesondere eine Barriere von festen Flugrouten ist nicht erkennbar:

- Störungsempfindliche Arten wie Schwarzstorch und Schreiadler, für welche die geplanten WKA in Summe mit den benachbarten WKA eine Blockierung größerer Teillebensräume bedeuten könnten, siedeln im Wirkbereich der geplanten WKA nicht. Eine Summation von Störwirkungen ist daher nicht zu erwarten.
- Ziehenden Arten, die wie Kraniche oder Gänse Ausweichverhalten zeigen, umfliegen zwar die Windparks, können aber trotzdem ihre jeweiligen Schlafgewässer und Nahrungsflächen erreichen. Insbesondere bleiben der Austausch zwischen den Schlafgewässern Neddersee bei Gadebusch und dem westlich gelegenen Rögginer See bei Dechow sowie den zwischenliegenden Nahrungsflächen möglich. Ebenso sind potentielle Austauschbeziehungen entlang des Radegasttals nicht betroffen.

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

Die hochfliegenden Arten, für die im Rotorbereich ein Kollisionsrisiko besteht, sind weniger an Strukturen gebunden und folgen deshalb nicht unbedingt bestimmten Flugrouten. Entscheidend für das Kollisionsrisiko ist daher weniger die Konstellation der verschiedenen Windparks untereinander, sondern die Frage, ob und in welchen Abundanzen die Tiere in Rotorhöhe fliegen. Für die geplanten WKA wurde festgestellt, dass im Nahbereich schlaggefährdete Arten anwesend sein können, da hier regelmäßig nutzbare Jagd- und Transfergebiete liegen (Gehölzränder, Gewässer). Dabei wird ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko vermieden, da für die WKA saisonale, wetterdifferenzierte Abschaltzeiten für aktivitätsstarke Zeiträume beantragt werden. Gleiches ist für die im Antragsverfahren befindlichen WKA zu erwarten. Daher 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 nur eine geringfügige Überlagerung der jeweiligen erheblich beeinträchtigten Wirkzonen statt. Diese betrifft den Raum zwischen Kasedorf, Botelsdorf und Hindendorf sowie Passow.

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

Lokale Entwicklung

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. Soweit absehbar, sind keine Veränderungen der Nutzung erkennbar. Unter den aktuellen Bedingungen ist einzuschätzen, dass abseits der bestehenden Wege kein zusätzlicher Flächenverbrauch stattfinden wird.
- **Pflanzen / Biotope / Tiere / Biologische Vielfalt:** Der aktuelle Zustand bleibt erhalten. Die Entwicklung der Pflanzen und damit die Ausprägung der Biotope 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 durch die Agrarförderung definiert. 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 aufwertende Maßnahmen in den umliegenden Schutzgebieten. Angebote für Erholungssuchende werden hinzukommen (bspw. Radwege) oder eingestellt. In welchem Ausmaß dies in Zukunft geschieht, ist nicht abschätzbar.
- **Mensch und menschliche Gesundheit:** Die Entwicklung des Wohnumfeldes, die Nutzungsansprüche der Menschen an die 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.

Regionale und globale Entwicklung

Auf der regionalen Ebene sind die Auswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung nur grob abzuschätzen. Die Errichtung von WKA dient der Umsetzung der Energiewende und der Klimaschutzziele des Bundes und des Landes Mecklenburg-Vorpommern⁵⁰. Demnach sollen bis 2050 80 % des benötigten Stroms aus Erneuerbaren Energien gewonnen werden. Dabei hat die Nutzung der Windenergie eine hohe Bedeutung. Ein wesentliches Instrument zur Umsetzung der Energiestrategie des Landes ist die Ausweisung und Nutzung von Windeignungsgebieten. Die Strategie der Steuerung ist dabei, WKA in vorbelasteten oder vergleichsweise konfliktarmen Gebieten zu konzentrieren, um andere Gebiete (bspw. Schutzgebiete, Rastzentren) von WKA frei halten zu können. Unterbleibt die Ausnutzung dieses Potentials für Windenergienutzung in den WEG, müssten seitens der Raumordnung andernorts Flächen für Windenergienutzung ausgewiesen werden. Die Vorhabensfläche liegt in einem Bereich, der nach den Kriterien des Regionalen Raumentwicklungsprogramms für die Errichtung von WKA geeignet ist und als Windeignungsgebiet ausgewiesen werden soll. Es handelt sich um einen Standort im Nahbereich einer Kreisstraße, in einem von der Windkraft mäßig vorbelasteten Gebiet. Das Konfliktpotential ist je nach Schutzgut sehr gering - mittel. Es ist an dieser Stelle nicht einschätzbar, ob im Fall einer Nichtnutzung dieser wenig vorbelasteten Fläche eine Nutzung von sensibleren oder ungestörteren Landschaftsausschnitten zur Windenergiegewinnung die Folge wäre oder ob noch konfliktärmere Standorte zur Verfügung stehen. Hier ist auf die Abwägung durch die Raumordnung zu verweisen.

Auf der globalen Ebene würde der positive Beitrag zum Klimaschutz, den die geplanten WKA leisten können, unterbleiben.

⁵⁰ https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Energie/Landesenergiekonzept/Energiepolitische_Konzeption_für_Mecklenburg_Vorpommern_Schwerin_2015

7 Vermeidung und/oder Verminderung von Auswirkungen

Auf das Schutzgut Klima findet durch das Vorhaben keine Auswirkung statt. Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen sind damit nicht nötig. Für die verbleibenden Schutzgüter werden nachstehend Vermeidungs- und Verminderungsstrategien beschreiben. Die Strategien zur Vermeidung und Verminderungen von Auswirkungen werden nach UVPG in Merkmale des Vorhabens und Maßnahmen unterschieden. Die Bezeichnung der Merkmale erfolgt im UVP-Bericht mit VA, hier werden alle Strategien der Vermeidung und Verminderung benannt, die bereits mit der Gestaltung des Antrags umgesetzt sind. Die Maßnahmen werden als VB bezeichnet, hier werden alle Strategien der Vermeidung und Verminderung beschrieben, die nach Genehmigung des Vorhabens bei Bau und Betrieb der WKA umgesetzt werden müssen.

7.1 Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen

Schutzgut Boden

- VA1 **Reduzierung der Flächeninanspruchnahme:** Der Ausbaugrad der Kranstellflächen und der erforderlichen dauerhaften Zuwegungen im Windpark wurde unter Beachtung der topographischen Gegebenheiten und der landwirtschaftlichen Belange soweit wie möglich auf kurze Strecken reduziert. Neue Zuwegungen werden in waserdurchlässiger Bauweise ausgeführt.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

- VA2 **Biotop- und Artenschutz:** Zur Anlage der temporären und dauerhaften Zuwegung an der Kreisstraße werden gehölzfreie Bereiche bzw. Säume einer Windschutzpflanzung und einer Hecke überbaut. Die Überbauung wurde so kleinflächig wie möglich geplant und Bereiche mit Gehölzen wurden möglichst ausgespart. Zur Herstellung der lichten Höhe muss ein nicht standortheimischer Baum gefällt werden. Damit werden erhebliche Auswirkungen auf geschützte Biotop und Lebensräume vermieden.
- VA3 **Rotorspitzenabstand:** Mit einem Rotorspitzenabstand von > 80 m zur Geländeoberkante ist der Luftraum, in dem ein Kollisionsrisiko für schlaggefährdete Arten besteht, in Höhen oberhalb des regelmäßigen Aufenthaltes vieler Vogelarten verschoben.

Schutzgut Landschaftsbild und Erholung

- VA4 **Farbgebung der WKA:** Für den Anstrich der WKA werden unter Berücksichtigung der Vorschriften zur Kennzeichnung der WKA als Luftfahrthindernis (Tageskennzeichnung) möglichst wenig auffällige Farben verwendet. Die Details der Farbgebung sind in der Anlagenspezifikation beschrieben, die Teil der Antragsunterlagen ist.
- VA5 **Befeuerung der WKA:** Zur Nachtkennzeichnung sind die WKA mit blinkenden Gefahrenfeuern des Typs Feuer W,rot ausgestattet.
Eine bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung wird beantragt und installiert, sofern sie luftverkehrstechnisch möglich ist. Bei Einsatz der bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung wird die nächtliche Befeuerung nur eingeschaltet, wenn sich ein Luftfahrzeug nähert.

Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

- VA6 **Abschaltmodul Eiswurf:** Nach DIN 1055-5 beträgt der Eiswurfbereich in nicht besonders eisgefährdeten Regionen 1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe), Für die geplanten WKA ergibt sich demnach ein Abstand von 469,5 m bzw. 490,5 m. Die WKA

werden aufgrund ihrer Nähe zur Kreisstraße mit einem Eiserkennungssystem ausgestattet, das zu einer Abschaltung der WKA bei Eisbildung führt.

VA7 **Schalloptimierung:** Die WKA werden nachts im schallreduzierten Betrieb mit folgendem Betriebsmodus betrieben:

- WKA 1: Mode 16 mit einem maximalen Schallleistungspegel von 96,5 dB (A)
- WKA 2: Mode 10 mit einem maximalen Schallleistungspegel von 101,3 dB(A)

VA8 **Abschaltung Schattenwurf:** An den geplanten WKA ist der Einsatz einer Abschaltautomatik (Schattenwurfmodul) vorgesehen. Um die Richtwerte der maximalen Schattenwurfzeiten einzuhalten, wird mittels Abschaltung der WKA gewährleistet, dass eine tatsächliche tägliche Beschattung von 30 min sowie eine tatsächliche jährliche Beschattungsdauer von 30 h / a nicht überschritten werden.

7.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen

Schutzgut Boden

VB1 Rückbau temporär genutzter Baunebenflächen

Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

VB2 Schutz von Großgehölzen und Stammschutz

VB3 Beschränkungen der Bauzeit und Vergrämuungsmaßnahmen während der Brutzeit

VB4 Deattraktivierung der Ruderalflächen am Fuß der WKA

VB5 Abschaltzeiten für Fledermäuse

VB6 Errichtung eines Amphibien- und Reptilienschutzzaunes

Schutzgut Kulturelles Erbe

VB7 Schutz von Bodendenkmalen

Die Beschreibung der Vermeidungsmaßnahmen erfolgt nachstehend in Maßnahmenblättern.

MAßNAHMENBLATT		
PROJEKT	MAßNAHMEN-NR.	KURZBEZEICHNUNG
Windpark Groß Hundorf	VB 1	Rückbau temporär genutzter Baunebenflächen
KONFLIKT / BEEINTRÄCHTIGUNG		
Schutzgut	Boden sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,	
Beschreibung	temporäre Baunebenflächen wie Montageflächen, Kurvenausbau, Zuwegungstrichter	
Lage	25.584 m² temporäre Bauflächen im Baubereich der WKA	
MAßNAHMENBESCHREIBUNG		
Alle temporär genutzten Baunebenflächen sind nach Abschluss der Baumaßnahmen vollständig zurückzubauen. Acker- und Vegetationsflächen sind wieder herzustellen. Ackerflächen sollten tiefgründig gelockert werden.		
ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG		
☐ vor Baubeginn ☐ mit Baubeginn ☐ während der Bauzeit ☒ mit Bauabschluss		
ZIEL DER MAßNAHME		
Vermeidung von dauerhafter Bodenversiegelung auf den notwendigen Baunebenflächen		
AUFGABEN DER ÖKOLOGISCHEN BAUBEGLEITUNG		
• Dokumentation nach Durchführung		
EINGRIFF		
☒ vermeidbar ☐ verminderbar ☒ ausgleichbar ☐ ersetzbar ☐ nicht vermeidbar ☐ nicht verminderbar ☐ nicht ausgleichbar ☐ nicht ersetzbar		
KOMPENSATIONSSTRATEGIE IM SINNE DER EINGRIFFSREGELUNG		
erhebliche Beeinträchtigungen vermieden, Kompensationsmaßnahmen lt. LBP		
FAZIT		
→ keine verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen		

MAßNAHMENBLATT		
PROJEKT	MAßNAHMEN-NR.	KURZBEZEICHNUNG
Groß Hundorf	VB 2	Schutz von Großgehölzen und Stammschutz
KONFLIKT / BEEINTRÄCHTIGUNG		
Schutzgut	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, hier Gehölzschutz	
Beschreibung	an die Bauflächen angrenzende Gehölzbestände	
Lage	Windschutzpflanzung an der Kreisstraße 23 - Zuwegung WKA 1	
MAßNAHMENBESCHREIBUNG		
Baubedingte Eingriffe in Gehölzbiotope sind bei der Herstellung der Bauflächen unter Beachtung der DIN 18920 zu vermeiden. Der Bauverkehr muss ausreichend Abstand zu den vorhandenen Großgehölzen einhalten, um Beschädigungen oder Gehölzverluste zu vermeiden. Die temporäre Zuwegung der WKA 1 südlich der Windschutzpflanzung an der Kreisstraße befindet sich im Traufbereich des ersten Baums (Linde) innerhalb der Pflanzung. Als Wurzelschutzbereich gilt die Bodenfläche unter der Krone von Bäumen (Kronentraufe) zuzüglich 1,50 m.		
		
Abb. 28: Temporäre Zuwegung WKA 1 östlich der Kreisstraße im Wurzelschutzbereich eines Baumes Der Wurzelbereich darf durch Belastungen, z. B. Befahrung, Lagerung und Baustelleneinrichtungen nicht geschädigt werden, weshalb ein Wurzelschutz erforderlich ist. In Abhängigkeit von der zu erwartenden Belastung ist der Schutz so zu wählen, dass Luftaustausch im Boden, Wasserversorgung, Lastverteilung und Schutz vor schädlichen Verunreinigungen sichergestellt sind. Ein möglicher Aufbau - von unten nach oben - zum Schutz des Wurzelbereiches ist: • vlieskaschiertes Geogitter oder Dränverbundstoffe, • ungebundene Tragschicht, Mindestschichtdicke 20 cm, Gesteinskörnungsgemisch, z. B. 0/32 mm, 0/45 mm, 2/45 mm, 8/45 mm, • Auflage aus Baggermatrizen, Stahlplatten, gebundene Tragschichten, Bohlen o.ä. Nach Wegfall des Bedarfs ist der Schutzaufbau umgehend zu entfernen. Danach ist der Boden unter Schonung der Wurzeln zu lockern, gegebenenfalls mit zusätzlicher Tiefenbelüftung.		

Außerdem ist als Schutzmaßnahme gegen Abschürfungen ein Stammschutz erforderlich. Hierfür wird der Stamm mit einer abgepolsterten mindesten 2 m hohen Bohlenummantelung versehen. Die Schutzvorrichtung ist ohne Beschädigung der Bäume anzubringen. Sie darf nicht unmittelbar auf die Wurzelanläufe aufgesetzt werden. Die Krone ist vor Beschädigung durch Geräte und Fahrzeuge zu schützen, gegebenenfalls sind gefährdete Äste hochzubinden. Die Bindestellen sind ebenfalls abzu-
polstern.

ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG

☒ vor Baubeginn ☒ mit Baubeginn ☒ während der Bauzeit ☐ mit Bauabschluss

ZIEL DER MAßNAHME

Vermeidung von Gehölzverlusten

AUFGABEN DER ÖKOLOGISCHEN BAUBEGLEITUNG

- Konkretisierung und Umsetzung des o.g. Konzepts
- Prüfung der Baustelleneinrichtung, ggf. Veranlassung von weiteren Baumschutzmaßnahmen
- Umsetzungskontrolle und Kontrolle der Funktionstüchtigkeit
- Dokumentation

EINGRIFF

☒ vermeidbar ☐ verminderbar ☐ ausgleichbar ☐ ersetzbar
☐ nicht vermeidbar ☐ nicht verminderbar ☐ nicht ausgleichbar ☐ nicht ersetzbar

KOMPENSATIONSSTRATEGIE IM SINNE DER EINGRIFFSREGELUNG

erhebliche Beeinträchtigungen vermieden, daher keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich

FAZIT

→ keine verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen

MAßNAHMENBLATT			
PROJEKT	MAßNAHMEN-NR.	KURZBEZEICHNUNG	
Windpark Groß Hundorf	VB3	Beschränkungen der Bauzeit und Vergrä- mungsmaßnahmen während der Brutzeit	
KONFLIKT / BEEINTRÄCHTIGUNG			
Schutzgut	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, hier insbesondere Brutvögel		
Beschreibung	Baufeldfreimachung: Abschieben von Oberboden		
Lage	temporäre und dauerhafte Bauflächen		
MAßNAHMENBESCHREIBUNG			
Bauzeitenregelung: Zur Vermeidung des Zerstörungsverbotes für Fortpflanzungsstätten laut §44 BNatSchG sind Einschränkungen der Bauzeiten erforderlich. Hierfür werden folgende Regelungen geplant: - Die Fällung von Gehölzen zur Herstellung der Zuwegungen mit Lichtraumprofilen ist außerhalb der Brutzeit der gehölzbewohnenden Arten zwischen 30.09. und 01.03. durchzuführen. Ein Abweichen hiervon ist nur nach einer gutachterlichen Feststellung der Freiheit von Fortpflanzungsstätten und deren möglichen Besatz möglich - Die Baustelleneinrichtung im Offenland soll außerhalb der Brutzeit der auf der offenen Vorhabensfläche siedelnden Brutvögel durchzuführen (31.08. – 01.03.). Baumaßnahmen, die vor Beginn der Brutzeit begonnen wurden, können, sofern sie ohne Unterbrechung fortgesetzt werden, in der Brutzeit beendet werden. In Zeiten längerer Inaktivität auf der Baustelle wird in dieser Zeit die Besiedelung der Bauflächen von Bodenbrütern durch die Erhaltung der Schwarzbrache, die vor der Brutzeit angelegt wurde, oder durch die Installation von Flatterbändern unterbunden. Muss aufgrund der Bauzeitenplanung vom Baubeginn außerhalb des potenziellen Konfliktzeitraums abgewichen werden, sind in den Eingriffsbereichen und im direkten Umfeld vor Beginn der Arbeiten gutachterliche Untersuchungen auf Fortpflanzungsstätten von planungsrelevanten Arten vorzunehmen und eine Freiheit von Fortpflanzungsstätten des Eingriffsbereichs nachzuweisen. Zur Verhinderung einer Re-rierbesetzung im Eingriffsbereich können artspezifisch abgestimmte Vergrämuungsmaßnahmen (z.B. Grubbern, Flatterband, Delta-Drachen etc.) jeweils beginnend außerhalb des Zeitraums zwischen dem 01. März (bei anhaltender Kälte auch später) und 15. Juli oder nach der gutachterlichen Feststellung der Freiheit von Fortpflanzungsstätten von planungsrelevanten Arten zum Einsatz kommen.			
ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG			
☒ vor Baubeginn	☒ mit Baubeginn	☒ während der Bauzeit	☐ mit Bauabschluss
ZIEL DER MAßNAHME			
- Vermeidung der Zerstörung von Fortpflanzungsstätten (Gelege) während der Brutzeit - Vermeidung des Tötens von flugunfähigen Jungvögeln während der Brutzeit in den Bauflächen			
EINGRIFF			
☒ vermeidbar	☐ verminderbar	☐ ausgleichbar	☐ ersetzbar
☐ nicht vermeidbar	☐ nicht verminderbar	☐ nicht ausgleichbar	☐ nicht ersetzbar
AUFGABEN DER ÖKOLOGISCHEN BAUBEGLEITUNG			
- kartografische Darstellung mit Ausweisung der abgesperrten Flächen - Umsetzungskontrolle vor Baubeginn und Kontrolle der Funktionstüchtigkeit der Vergrämuungsmaßnahmen im Turnus von maximal 7 Tagen - Dokumentation: Anfertigen von Protokollen, in denen auch besondere Ereignisse z. B. Schäden und eingeleitete bzw. durchgeführte Maßnahmen erfasst werden			
KOMPENSATIONSSTRATEGIE IM SINNE DER EINGRIFFSREGELUNG			
erhebliche Beeinträchtigung vermeidbar, daher keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich			
Fazit			
→ keine verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen			

MAßNAHMENBLATT		
PROJEKT	MAßNAHMEN-NR.	KURZBEZEICHNUNG
Windpark Groß Hundorf	VB 4	Deattraktivierung der Ruderalflächen am Fuß der WKA
KONFLIKT / BEEINTRÄCHTIGUNG		
Schutzgut	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, hier insbesondere Brutvögel (Greifvögel)	
Beschreibung	Rotorenbewegung der WKA bei gleichzeitiger Verbesserung des Nahrungsangebotes unter den Rotoren durch Saumstrukturen	
Lage	Fundamente, Kranstellflächen	
MAßNAHMENBESCHREIBUNG		
Zur Verminderung des Kollisionsrisikos für Greifvögel soll eine aktive Deattraktivierung der entstehenden Ruderalflächen am Fuß der WKA, insbesondere der Kranstellflächen, erfolgen: Dazu sollen die Freiflächen so gepflegt werden, dass eine Entwicklung von großflächigen Kurzrasen verhindert wird, da diese besonders anziehend, v.a. für Rotmilane, sein können. Vorgeschlagen werden folgende Maßnahmen: • Minimierung der Rasenflächen auf erforderliche Flächen (Stellplatz Servicefahrzeuge) • Zulassen von sich spontan entwickelnder Standortvegetation (Hochstauden, Sträucher) • wenn Mahd nicht vermeidbar, dann einmalige Mahd, jährlich ab August • keine Lagerung von Dunghaufen oder Erntegut (Heu- oder Strohballen) in WKA-Nähe (Vermeidung von Ansitzwarten)		
ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG		
☐ vor Baubeginn ☐ mit Baubeginn ☐ während der Bauzeit ☒ mit Bauabschluss		
AUFGABEN DER ÖKOLOGISCHEN BAUBEGLEITUNG		
• Kontrolle der Einrichtung • Dokumentation		
EINGRIFF		
☐ vermeidbar ☒ verminderbar ☐ ersetzbar ☐ ausgleichbar ☐ nicht vermeidbar ☐ nicht verminderbar ☐ nicht ersetzbar ☐ nicht ausgleichbar		
Verminderungsmaßnahme im Rahmen der Eingriffsregelung, keine Schutzmaßnahme nach § 44 BNatSchG		
KOMPENSATIONSSTRATEGIE IM SINNE DER EINGRIFFSREGELUNG		
Beeinträchtigung vermindert, verbleibende mögliche Beeinträchtigung nicht erheblich, da zentrale Prüfbereiche kollisionsgefährdeter Vogelarten nicht tangiert werden; Signifikanzschwelle für Kollisionsrisiko nicht überschritten		
FAZIT		
→ keine verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen		

MAßNAHMENBLATT		
PROJEKT	MAßNAHMEN-NR.	KURZBEZEICHNUNG
Windpark Groß Hundorf	VB 5	Abschaltzeiten für Fledermäuse
KONFLIKT / BEEINTRÄCHTIGUNG		
Schutzgut	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, hier insbesondere Fledermäuse	
Beschreibung	Rotorenbewegungen der WKA	
Lage	WKA 1 und 2	
MAßNAHMENBESCHREIBUNG		
Als geeignete Maßnahme zur Senkung des Kollisionsrisikos schlaggefährdeter Fledermausarten unter die Signifikanzschwelle des Tötungsverbotes hat sich in der Praxis die Festlegung von Abschaltzeiten für Räume und Zeiten mit überdurchschnittlichem Kollisionsrisiko durchgesetzt. Wenn die WKA in den Zeiten erhöhter Fledermausaktivitäten abgeschaltet werden, wird das Tötungsverbot nicht verletzt. Die WKA sind im Nahbereich von potentiell bedeutsamen Fledermauslebensräumen geplant. Zur Vermeidung einer Verletzung des Tötungsverbotes werden folgende Abschaltzeiten vorgesehen: - Die WKA werden zwischen 01.05. und 30.09. von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang abgeschaltet, wenn Windstärke < 6,5 m/sek. und Niederschlag < 2 mm/Stunde bestehen. - Nach Inbetriebnahme der Anlagen können durch freiwillige Monitoringmaßnahmen die tatsächliche Gefährdung überprüft und die Abschaltzeiten ggf. angepasst werden.		
ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG		
☐ vor Baubeginn ☐ mit Baubeginn ☐ während der Bauzeit ☒ mit Bauabschluss		
ZIEL DER MAßNAHME		
Verminderung des Kollisionsrisikos für schlaggefährdete Arten		
AUFGABEN DER ÖKOLOGISCHEN BAUBEGLEITUNG		
keine, Einrichtung mit Inbetriebnahme durch Betriebsführung		
EINGRIFF		
☐ vermeidbar ☒ verminderbar ☐ ausgleichbar ☐ ersetzbar ☐ nicht vermeidbar ☐ nicht verminderbar ☐ nicht ausgleichbar ☐ nicht ersetzbar		
KOMPENSATIONSSTRATEGIE IM SINNE DER EINGRIFFSREGELUNG		
Beeinträchtigung vermindert, verbleibende mögliche Umweltauswirkungen nicht erheblich, da Signifikanzschwelle des Tötungsrisikos nicht überschritten wird		
Fazit		
→ keine verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen		

MAßNAHMENBLATT		
PROJEKT	MAßNAHMEN-NR.	KURZBEZEICHNUNG
Windpark Groß Hundorf	VB 6	Errichtung eines Amphibien- und Reptilien-schutzzaunes
KONFLIKT / BEEINTRÄCHTIGUNG		
Schutzgut	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, hier Amphibien und Reptilien	
Beschreibung	Bauverkehr der WKA 1	
Lage	Bauflächen im Nahbereich potentieller Lebensräume (Lesesteinhaufen in Hecke) südlich der Bauflächen	
MAßNAHMENBESCHREIBUNG		
Um zu verhindern, dass Amphibien und Reptilien in die Bauflächen einwandern, ist der potentiellen Lebensraum im Randbereich der Hecke mit Lesesteinhaufen südlich der WKA 1 zu den Bauflächen hin abzufrieden. Zum Schutz des Zaunes und der Hecke wird zusätzlich ein Bauzaun zwischen Bauflächen und Biotop gestellt, soweit diese im Nahbereich der Hecke verlaufen (ca. 20 m). Damit wird eine signifikante Erhöhung des baubedingten Tötungsrisikos für Amphibien und Reptilien vermieden. Den Verlauf des Schutzzauns zeigt schematisch Abb. 29.		
Abb. 29: Konzept für Reptilien- und Amphibienschutzzaun südlich der WKA 1		
Bei der Zäunung ist folgendes zu beachten: • Zu verwenden ist ein glatter Folienzaun mit einer Mindesthöhe von 50 cm. • Der Schutzzaun muss vor Beginn der Aktivitätsphase (spätestens bis Anfang März) installiert sein. • Die Zäunung ist vor Baubeginn einzurichten, während der Bauzeit ist der Schutzzaun regelmäßig zu kontrollieren und instandzuhalten. Eine abschließende Konkretisierung der erforderlichen Schutzzäunung erfolgt durch die ökologische Baubegleitung. Die Maßnahme kann entfallen, wenn durch eine Untersuchung vor Baubeginn nachgewiesen wird, dass in den potentiellen Lebensräumen keine Amphibien/Reptilien nachgewiesen werden können.		
ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG		
☒ vor Baubeginn ☒ mit Baubeginn ☒ während der Bauzeit ☐ mit Bauabschluss		
ZIEL DER MAßNAHME		
Vermeidung der Tötung von Amphibien und Reptilien während der Bauzeit		
AUFGABEN DER ÖKOLOGISCHEN BAUBEGLEITUNG IN ZUSAMMENARBEIT MIT FACHGUTACHTER		
• ggf. Kartierung von Amphibien/Reptilien zum Nachweis der tatsächlichen Vorkommen im UG		

- Konkretisierung und Umsetzung des o.g. Konzepts in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde - Dokumentation nach Einrichtung und Kontrolle der Funktionsfähigkeit
EINGRIFF
☒ vermeidbar ☐ verminderbar ☐ ausgleichbar ☐ ersetzbar ☐ nicht vermeidbar ☐ nicht verminderbar ☐ nicht ausgleichbar ☐ nicht ersetzbar
KOMPENSATIONSSTRATEGIE IM SINNE DER EINGRIFFSREGELUNG
erhebliche Beeinträchtigung vermieden, da Signifikanzschwelle des Tötungsrisikos nicht überschritten wird
Fazit
→ keine verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen

MAßNAHMENBLATT			
PROJEKT	MAßNAHMEN-NR.	KURZBEZEICHNUNG	
Windpark Groß Hundorf	VB 7	Schutz von Bodendenkmalen	
KONFLIKT / BEEINTRÄCHTIGUNG			
Schutzgut	Kulturelles Erbe, hier Bodendenkmale		
Beschreibung	Beschädigung unbekannter Bodendenkmale		
Lage	dauerhafte und temporär Bauflächen mit Erdarbeiten		
MAßNAHMENBESCHREIBUNG			
Für Bauflächen, in denen Erdarbeiten > 30 cm Tiefe 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, ist gemäß § 7 Absatz 1 DSchG M-V für die Veränderung der Denkmale die denkmalrechtliche Genehmigung bei der zuständigen unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises einzuholen. Die bei der Grabung entdeckten beweglichen Bodendenkmale gehen in das Eigentum des Landes über. Den Denkmalbehörden ist vor Beginn der archäologischen Maßnahme ein Konzept vorzulegen, welches Details zu Grabungstechnik, dem grabungstechnischen Ablauf sowie zu Zeit- und Personalplanung beinhaltet. Der Beginn der archäologischen Maßnahme vor Ort ist vorher schriftlich bei der Denkmalschutzbehörde anzuzeigen. Werden keine Hinweise auf Bodendenkmale gefunden, kann im untersuchten Abschnitt auf weitergehende Schutz- und Dokumentationsmaßnahmen verzichtet werden.			
ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG			
☒ vor Baubeginn	☒ mit Baubeginn	☐ während der Bauzeit	☐ mit Bauabschluss
ZIEL DER MAßNAHME			
Vermeidung von Beeinträchtigungen möglicher neuer Bodendenkmalbefunde			
AUFGABEN DER ARCHÄOLOGISCHEN BAUBEGLEITUNG IN ZUSAMMENARBEIT MIT FACHGUTACHTER			
- archäologische Voruntersuchung der Bauflächen - Dokumentation und Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde wie oben beschrieben			
EINGRIFF			
☒ vermeidbar	☐ verminderbar	☐ ausgleichbar	☐ ersetzbar
☐ nicht vermeidbar	☐ nicht verminderbar	☐ nicht ausgleichbar	☐ nicht ersetzbar
Fazit			
erhebliche Beeinträchtigungen vermieden → keine verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen			

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. 24: 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 und Biotope sowie das Landschaftsbild werden durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert.

Tab. 25: zusammenfassende Übersicht zu Wirkfaktoren, Beeinträchtigungen und Konflikten

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁵¹				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	--	X				--	--	0 – belastungsfreier Bereich
Klima	keine	keine	--					--	--	0 – belastungsfreier Bereich
Wasser	baubedingt: Absenkung des Grundwassers	nicht geplant	--					--	--	0 – belastungsfreier Bereich
	anlagebedingt: Überbauung von Gewässerflächen	nicht geplant	--					--	--	
Fläche und Boden	baubedingt: Überbauung von Boden	temporäre Teilversiegelung für Lager-, Montage- und Wegeflächen	18.122 m ²	X		X	X	VA1, VA2, VB1	erforderlich	II - Belastungsbereich
		Aufschüttungen und Abgrabung zur Herstellung der erforderlichen Geländeneigung	7.462 m ²	X		X	X	VA1, VB1	erforderlich	
	anlagebedingt: Überbauung von Boden	Vollversiegelung durch Fundamente	962 m ²		X				erforderlich	II - Belastungsbereich
		Teilversiegelung durch Kranstellflächen und Zuwegungen	5.197 m ²		X			VA1, VA2	erforderlich	
		Abgrabung und Aufschüttung	737 m ²		X					
	Gefahr von Wasser- und Bodenverunreinigungen	nur bei Unfällen / Havarien	nicht prognostizierbar			X		--	--	I - Vorsorgebereich

⁵¹ A = Bauphase (baubedingte Auswirkungen), B = Betriebsphase (anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen), C = Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes (Unfälle, Havarien), D = nach Betriebsstilllegung (Rückbau der Anlagen)

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁵¹				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
Biotope	baubedingt: temporäre Beseitigung von Vegetation und Vegetationsfläche	temporäre Inanspruchnahme von Vegetationsflächen für temporäre Wege-, Lager- und Montageflächen, anschließend Wiederherstellung	25.584 m ² , davon 25.317 m ² Acker, 34 m ² Windschutzpflanzung, 233 m ² Saumfläche an der Straße	X		X	X	VA1, VA2, VB1, VB2	erforderlich	II - Belastungsbereich
	baubedingt: Gehölzverluste	Entnahme eines Baumes aus der Windschutzpflanzung	ein Eschen-Ahorn (StU ca. 138 cm)	X				VA2, VB2	erforderlich	
	anlagebedingt: dauerhafte Beseitigung von Biotopen	Überbauung von Offenlandbiotopen	6.896 m ² davon 6.812 m ² Acker, 24 m ² Windschutzpflanzung, 54 m ² Saumfläche an der Straße und 6 m ² Saumfläche an der Hecke		X			VA1, VA2	erforderlich	
Brutvögel	baubedingt: Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens	wenige Arten, betroffen sind überwiegend weit verbreitet Arten, die im Nahbereich Ausweichräume zur Verfügung haben	Lärmimmission für max. ein Jahr (inkl. Bauruhezeiten)	X		X	X	VB3	--	I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Fortpflanzungsstätten	Überbauung von Offenlandflächen mit Säumen, sowie Windschutzpflanzung und Hecke	25.584 m ² temporäre und 6.896 m ² dauerhafte Baufläche	X		X	X	VA1, VB1, VA2, VB3	--	
	anlagebedingt: Überbauung von Brutfläche	dauerhafte Überbauung von Offenlandflächen mit Säumen, sowie Windschutzpflanzung und Hecke	6.896 m ² davon 6.812 m ² Acker, 24 m ² Windschutzpflanzung, 54 m ² Saumfläche an der Straße und 6 m ² Saumfläche an der Hecke		X			VA1, VA2	--	

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁵¹				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
	betriebsbedingt: Kollisionsgefährdung	Rohrweihe Rotmilan, Weißstorch, See- und Fischadler im UG nachgewiesen, zentrale Prüfbereiche lt. § 45b BNatSchG eingehalten, daher keine erheblichen Auswirkungen durch signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos	--					VA3, VB4	--	
	Störung der Brutplatzwahl und des Brutgeschehens	im artspezifischen Wirkbereich der WKA keine störungsempfindlichen Arten vorhanden	--					--	--	
Zugvögel	anlagebedingt: Überbauung von Nahrungsflächen	keine erheblichen Auswirkungen, da geplante Bauflächen nicht zur Nahrungssuche genutzt werden	--					--	--	I - Vorsorgebereich
	betriebsbedingt: Entwertung von Nahrungsflächen, Barriere für Flugrouten, Störung von Schlafgewässern als Ruhestätten	keine erheblichen Auswirkungen, da keine bedeutsamen Nahrungsflächen betroffen, kein Flugkorridor sensibler Arten im Wirkbereich der geplanten WKA Schlafgewässer ab 2,9 km entfernt, Mindestabstände nach AAB eingehalten	--					--	--	
	Kollisionsrisiko	keine signifikante Erhöhung	--					--	--	
Fledermäuse	baubedingt: Zerstörung von Quartieren	keine Quartiersverluste	--					VA2	--	I - Vorsorgebereich
	Zerstörung von Leitstrukturen	keine Verluste von Gehölzlinien mit potentieller Leitfunktion	--					VA2	--	
	betriebsbedingt: Kollisionsgefährdung	kein signifikant erhöhtes Risiko, da durch Abschaltzeiten erheblich Auswirkungen vermieden	alle WKA		X			VB5	--	

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁵¹				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
weitere Arten	baubedingt: Tötung von Amphibien / Reptilien im Baubereich	Im Umfeld der Bauflächen liegen potentielle Habitate von Amphibien; Einwandern durch Schutzzäunung vermeidbar	Bauflächen im Nahbereich der Sommer- und Winterlebensräume	X		X	X	VB6	-	I - Vorsorgebereich
	anlagebedingt: Überbauung von Lebensraum von Amphibien / Reptilien	keine Inanspruchnahme von Amphibien- oder Reptilienlebensraum	-					-	-	
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 in einem wenig vorbelasteten Landschaftsausschnitt	2 WKA, Gesamthöhen 238,5 m und 245,5 m		X			VA4, VA5	erforderlich	II - Belastungsbereich
Mensch – Nutzungsansprüche	Erholung: Störung des Landschaftserlebens	Verminderung des Erlebniswertes der Landschaft, für Erholung relevante Bereiche kaum betroffen	2 WKA, Gesamthöhen 238,5 m und 245,5 m		X			VA4, VA5	--	
	Aufgabe der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung	privatrechtliche und betriebswirtschaftliche Regelung zwischen Flächeneigentümer, Bewirtschafter und Antragsteller	dauerhafte Bauflächen		X			--	--	0 – belastungsfreier Bereich
Menschliche Gesundheit	betriebsbedingt: Geräuschimmission, Infraschall, Erschütterung	an 3 von 13 geprüften Immissionsorten Überschreitung der Richtwerte der TA Lärm, WKA im schallreduzierten Nachtbetrieb genehmigungsfähig	bis zu 32,7 dB(A) Zusatz- und 47,1 dB(A) Gesamtbelastung		X			VA7	-	I – Vorsorgebereich
	Schattenimmission, Licht und Reflexionen	an 77 von 91 geprüften Immissionsorten Überschreitung der Richtwerte möglich, durch Abschaltung der WKA vermeidbar	bis zu 39:03 h/a bzw. 0,39 h/d Zusatz- und 04:18 h/a bzw. 1:31 h/d Gesamtbelastung		X			VA4, VA5, VA8	-	

Schutzgut	mögliche Umweltwirkungen des Vorhabentyps WKA	Umweltwirkungen durch das gepl. Vorhaben		Zeitraum ⁵¹				Vermeidung / Minderung	Ausgleich und Ersatz	Einschätzung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt
		Auswirkungen des Vorhabens	Umfang	A	B	C	D			
	elektromagnetische Felder	keine erheblichen Auswirkungen, da Abstand zu Orten, die zum dauerhaften Aufenthalt bestimmt sind, ausreichend groß sind	--					--	--	
	Eiswurf und Unfallrisiko	Eiswurf an öffentlichen Straßen nicht auszuschließen, daher werden diese WKA mit Abschaltautomatik bei Eisbildung ausgestattet	WKA 1 und 2		X			VA6	--	
Kulturelles Erbe	baubedingt: Beschädigung von Bodendenkmalen	im Bereich der geplanten Bauflächen keine Bodendenkmale, bekannte Bodendenkmale liegen mind. 230m entfernt, unbekannte Funde werden dokumentiert	--	X				VB7	--	I - Vorsorgebereich
	anlage- und betriebsbedingt: Veränderung des charakteristischen Erscheinungsbildes eines Baudenkmal	Auswirkungen auf vorhandene Baudenkmale vertretbar und bei Berücksichtigung der Vorbelastung durch WKA im Verfahren nicht erheblich	--		X			--	--	

9 Ausgleich und Ersatz

Kompensation von Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes

Mit der Errichtung der WKA findet ein Eingriff in Natur und Landschaft statt. Betroffen sind die Schutzgüter Boden, Biotop und Landschaftsbild. Falls möglich, sollten die Eingriffe im Eingriffsraum ausgeglichen werden. Dies ist im Untersuchungsgebiet nicht möglich, da keine adäquaten Ausgleichsflächen gesichert werden konnten. Der Eingriff wird daher durch den Ankauf von Ökopunkten aus dem Flächenpool „Biotopverbund Dobbertiner See / Dobbiner Plage – Ökokonto Dobbertin III“ (LUP-075) kompensiert. Beschreibungen des Ökokontos sowie die jeweilige Einschätzung des Kompensationspotentials sowie die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz finden sich im LBP. Mit den gekauften Ökopunkten ist der Eingriff vollständig kompensierbar.

Kompensation von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes

Im LBP wird zudem nach Vorgaben des Kompensationserlasses MLU 2021 das Kompensationserfordernis für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ermittelt. Lt. Erlass kann die Kompensation entweder durch den Rückbau von mastartigen Hochbauten > 25 m Höhe erbracht werden, oder es wird eine Ersatzzahlung festgesetzt, die in € / m Anlagenhöhe zu berechnen ist. Für die geplanten WKA wird eine Ersatzzahlung von 241.196,58 € berechnet. Nach § 15 Abs. 6 wird die Höhe der Ersatzzahlung abschließend von der zuständigen Behörde im Zulassungsverfahren festgelegt.

10 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

10.1 Einleitung

Die wpd Windpark Groß Hundorf GmbH & Co. KG plant im Windeignungsgebiet (WEG) 10/24 „Groß Hundorf“ die Errichtung von 2 Windkraftanlagen (WKA). Die WKA 1 vom Typ Nordex N149 weist eine Gesamthöhe von 238,55 m auf und die WKA 2 ist vom Typ Nordex N163 mit einer Gesamthöhe von 245,5 m geplant. Die Vorhabensfläche liegt im Gebiet der Gemeinde Wendendorfersee, im Amt Rehna, Landkreis Nordwestmecklenburg. Die einzelnen WKA-Standorte, eine detaillierte Beschreibung der Baumaßnahmen sowie die Wirkungen der WKA während Bau, Betrieb und Rückbau sind im Kapitel 3 beschrieben.

Die Antragsunterlagen bestehen aus folgenden Einzeldokumenten:

1. **UVP-Bericht:** Im UVP-Bericht finden sich die Inhalte nach Anhang 4 des UVP-G. Schwerpunkt sind die Bestandsdarstellung und die Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt einschließlich Wechselwirkungen und Summationseffekten. Es werden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Auswirkungen für einzelne Schutzgüter vorgeschlagen. Daneben finden sich hier die Beschreibung der methodischen Grundlagen, die Vorhabensbeschreibung sowie zusammenfassende Darstellungen.
2. **Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP):** 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. Im LBP werden kurz die Konfliktsituation für die Schutzgüter der Eingriffsregelung sowie die geplanten Vermeidungsmaßnahmen zusammengefasst. Für erhebliche Eingriffe werden Kompensationsbedarfe ermittelt und Kompensationsmaßnahmen vorgeschlagen.
3. **Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag:** Bauvorhaben können prinzipiell zu einer Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG führen. Eine Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Verbotstatbestände findet sich im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag. Die methodischen Details der Bewertung werden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag beschrieben.
4. **FFH-Verträglichkeitsvorstudie:** Nördlich, östlich und südlich des geplanten Windparks befindet sich das FFH-Gebiet Kleingewässerlandschaft süd-östlich von Rehna. Der Mindestabstand zwischen FFH-Gebiet und Windpark beträgt etwa 130 m zu der WKA bzw. 7 m zu den dauerhaften Bauflächen. Daher wird voraussichtlich die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsvorprüfung erforderlich. Die fachlichen Grundlagen der Prüfung sind in der FFH-Verträglichkeitsvorstudie zusammengestellt.
5. **Expertise Baudenkmale:** Aufgrund ihrer Größe sind Windkraftanlagen in der Landschaft weit sichtbar und können so Auswirkungen auf Denkmale verursachen. Nach § 7 DSchG M-V bedarf der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörden, wer in der Umgebung von Denkmalen Maßnahmen durchführen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild oder die Substanz des Denkmals erheblich beeinträchtigt wird. Eine Auswahl und Darstellung des Bestandes der zu betrachtenden Denkmale sowie die Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen sind aufgrund der Vielzahl zu prüfender Denkmale in einem separaten Dokument dargestellt.

Untersucht werden die Auswirkungen am Standort der WKA (Vorhabensfläche) sowie in verschiedenen, auf die jeweiligen Schutzgüter abgestimmten erweiterten Wirkräumen (Untersuchungsgebiet, vgl. Kapitel 2.1).

10.2 Vorhaben

Im Rahmen des Antrages ist der Neubau von zwei WKA geplant. Davon sollen sieben vom Typs Vestas V162 und zwei vom Typ V150 gebaut werden. Die WKA Nordex N149 und N163 haben Nabenhöhen von 164 und einen Rotorradius von 74,5 m bzw. 81,5 m. Daraus ergeben sich Gesamthöhen von 238,5 m bzw. 245,5 und Rotortiefpunkte von 89,5 m bzw. 82,5 über Grund. Die geplanten Anlagen dienen der Gewinnung elektrischer Energie aus Wind. Zur Errichtung der WKA sind dauerhafte und temporäre Baunebenflächen erforderlich (Kranstellflächen und Zuwegungen). Die dauerhafte Erschließung des Windparks erfolgt über die Kreisstraße 23 und die geplante Zuwegung über Acker. Die Bauzeit einer WKA umfasst ca. 2 - 4 Monate. Für das Vorhaben beträgt die Gesamtbauzeit bis zu 6 Monate. Die Merkmale des Vorhabens, die Standorte und die Details der Bauausführung sind in Kapitel 3 beschrieben.

10.3 Prognose der wesentlichen Umweltauswirkungen sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

10.3.1 Klima / Luft

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des Übergamsklimas mit sowohl atlantischen und kontinentalen Einflüssen. Mit ca. 600-650 mm Niederschlag gehört die Region innerhalb Mecklenburg -Vorpommerns zu den niederschlagbegünstigten Regionen. Negative Auswirkungen auf das Klima werden durch Bau und Betrieb der WKA nicht verursacht (vgl. Kapitel 4.1):

- Aufgrund ihrer mastartigen Form (geringe Grundfläche, schmaler Baukörper) wirken die Anlagen nicht mindernd auf Kaltluftentstehung und -transport.
- Die neue dauerhafte Überbauung umfasst etwa 0,68 ha. Infolge der Versiegelung kommt es zu einer Störung des Wasserhaushaltes in den Übergangsbereichen zwischen Boden und Luft. Hierdurch verändert sich das bodennahe Klima. Eine erhebliche Beeinflussung des 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. Vorhabensbedingt wird ein Baum gefällt, andere Eingriffe an Gehölzflächen finden nicht statt. Daher sind keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das lokale Klima des UG zu erwarten.
- Die Nutzung der Windenergie zielt in erster Linie auf eine Verbesserung des Klimas durch die mittelbar ermöglichte Einsparung von CO₂. (UBA 2014a) gehen davon aus, dass ca. 0,775 t CO₂ pro MWh gegenüber herkömmlichen Energieträgern eingespart werden können.

10.3.2 Wasser

Im Umfeld der geplanten WKA gibt es einige kleine Stillgewässer in den umgebenden Ackerflächen. Die Abstände zu den geplanten Bauflächen betragen hier zwischen 182 m und 341 m. Gräben sind mindestens 257 m von den Bauflächen entfernt. Die Bauflächen tangieren keine Oberflächengewässer. Negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind durch den Bau der geplanten WKA (einschließlich Zuwegungen) nicht zu erwarten.

Der Grundwasserflurabstand beträgt im Untersuchungsgebiet > 10 m. Nach aktuellem Kenntnisstand sind somit für den Fundamentbau keine Grundwasserabsenkungen erforderlich. Für die Grundwasserqualität sowie Grundwasserneubildung werden ebenfalls keine dauerhaften erheblichen Effekte durch die Planung erwartet.

10.3.3 Geologie, Boden und Fläche

Die Oberflächengeologie wird als Geschiebelehm und -mergel der Grundmoräne beschrieben. Bei der Bodengesellschaft handelt es sich überwiegend um Lehm-/Tieflehm- Pseudogley (Staugley)/ Parabraunerde- Pseudogley (Braunstaugley)/Gley- Pseudogley (Amphigley) auf Grundmoränen mit starkem Stauwasser- und/oder mäßigen Grundwassereinfluss. Die Bodenzahlen betragen in den Bauflächen zwischen 32 und 57. Der Umfang der neuen dauerhaften Flächeninanspruchnahme beträgt ca. 6.896 m², davon werden 962 m² vollversiegelt und 5.197 m² teilversiegelt, 737 m² werden durch dauerhafte Aufschüttungen oder Abgrabungen verändert. (vgl. Kapitel 4.3)

10.3.4 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

10.3.4.1 Pflanzen / Biotop

Dauerhafte Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Biotop entstehen durch die Beseitigung von Vegetations- und Habitatflächen im Umfang von 6.896 m². Die dauerhaft in Anspruch genommen Flächen verteilen sich auf die Biotoptypen des UG wie folgt: 6.812 m² Acker, 24 m² Windschutzpflanzung, 54 m² Ruderaler Kriechrasen (straßenbegleitend) und 6 m² Ruderale Staudenflur (an einer Hecke). Die geplanten Zuwegungen queren eine Windschutzpflanzung an der Kreisstraße. Für die Herstellung der lichten Weite zur Anlieferung der Anlagenteile muss ein Eschen-Ahorn gefällt werden. Eine ausführliche Beschreibung der Biotopverluste erfolgt in Kapitel 4.4.2. Eine Beeinträchtigung geschützter Biotop findet vorhabensbedingt nicht statt.

10.3.4.2 Brutvögel

Im WEG zzgl. eines 300 m Radius wurden 30 brütende Kleinvoegelarten festgestellt (SLF 2023). Darüber hinaus wurden im weiteren Umfeld Fischadler, Graureiher, Kolkrabe, Kranich, Mäusebussard, Rohrweihe, Rotmilan, Seeadler und Weißstorch kartiert (vgl. Kapitel 4.4.3.2). Prüfbereiche lt. AAB (LUNG M-V 2016a) werden von der Rohrweihe, dem Rotmilan und dem Weißstorch tangiert. Für die gleichen Arten wird der erweiterte Prüfbereich lt. § 45b BNatSchG berührt, die zentralen Prüfbereiche der Brutplätze werden nicht tangiert. Das Vorhaben hat für Brutvögel folgende Auswirkungen:

- **bau- und anlagebedingte Lebensraumverluste:** Die dauerhaft überbauten Flächen stehen als Brut- und Nahrungsflächen nicht mehr zur Verfügung. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um Ackerflächen, sehr kleinflächig auch um Säume entlang der Kreisstraße, zudem wird ein Eschen-Ahorn gefällt. Potentiell können Feldlerchen oder Schafstelzen die Bauflächen zur Brut nutzen. Die überbauten Offenlandflächen bilden keine zusammenhängende Fläche, die zu einem Totalverlust von Revieren führen würde. Vielmehr sind die Einzelflächen über eine große Gesamtfläche verteilt. Daher können sich die Reviere der genannten Arten zwar ggf. kleinräumig verlagern, insgesamt gehen aber keine Reviere verloren. Die ökologische Funktion der betroffenen Habitate als Fortpflanzungsstätten bleibt erhalten.
- **betriebsbedingte Lebensraumverluste:** Im Untersuchungsgebiet stellt sich das Konfliktpotential für die einzelnen Arten als sehr gering dar: Die erfassten Brutvogelarten gehören entweder zu den gegenüber WKA-Einflüssen unempfindlichen Arten (bspw. Amsel, Goldammer) oder sie brüten so weit von den geplanten WKA Standorten entfernt, dass ihre Meidedistanzen nicht berührt werden (bspw. Neuntöter, Kranich). Für im Gebiet erfassten Arten sind daher keine erheblichen Störungen durch den Betrieb der geplanten WKA zu erwarten.

Auch eine mögliche betriebsbedingte Beschädigung der Fortpflanzungsstätten findet nicht statt.

- **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. Für diese Arten sind laut § 45b BNatSchG Prüfbereiche definiert. Im Untersuchungsgebiet brüten von den kollisionsgefährdeten Arten Rohrweihe, Rotmilane, Fisch- und Seeadler sowie Weißstörche. Die Nahbereiche und zentralen Prüfbereiche der Horste laut § 45b BNatSchG werden für alle Arten eingehalten. Damit gibt es keine Regelannahme dafür, dass für eine der Arten das Tötungs- und Verletzungsrisiko der den Brutplatz nutzenden Exemplare durch die geplanten WKA signifikant erhöht ist. Schutzmaßnahmen nach Anlage 1 Abs. 2 § 45b BNatSchG sind nicht erforderlich.

10.3.4.3 Zug- und Rastvögel

Für Rastvögel ist die landesweite Analyse und Bewertung der Vorkommen (ILN 2009) als Bewertungsgrundlage für vorhabensbedingte Auswirkungen durch WKA heranzuziehen.

- **Rastplatzzentren:** Laut AAB-Vögel gilt für Schlafplätze in Rastzentren der Kategorien A und A(*) ein Ausschlussbereich von 3 km für WKA. Für Schlaf- und Tagesruhegewässer in den Rastgebieten der Kategorien B – D besteht ein Ausschlussbereich von 500 m. Die Vorhabensfläche liegt im Rastgebiet „Seen im Gebiet von Radegast und Stepenitz“ (Nr. 4.1.4), das zur Kategorie B gehört. Ausschlussbereiche werden durch die Planung nicht berührt.
- Die landesweite Analyse unterscheidet darüber hinaus verschiedenen Gewässer- und Landflächen hinsichtlich ihrer Bedeutung als **Nahrungs- und Ruhegebiete**. Nahrungs- und Ruhegebiete der Stufe 4 zzgl. 500 m gelten laut AAB-Vögel als Ausschlussbereich, alle anderen Flächen unterliegen keinen Restriktionen. Die geplanten WKA-Standorte liegen innerhalb der Stufe 2 der Rastgebiete Land. Als Rastgebiet Gewässer der Stufe 2 liegen zwei sehr kleinflächige Feuchtgebiete im 1 km Radius der geplanten WKA, die jedoch keine Bedeutung als Schlafgewässer der sensiblen Arten mehr haben dürften, da sie vollständig oder teilweise von Gehölzen dominiert werden. Ausschlussbereiche werden durch die Planung nicht berührt.
- **Vogelzugdichte:** Die Vorhabensfläche liegt in Zone B der Vogelzug-Flächen, d.h. einem Gebiet mit mittlerer bis hoher relativer Dichte des Vogelzuges. Restriktionen bzgl. der Errichtung von WKA bestehen laut AAB-Vögel (LUNG M-V 2016a) nur in Vogelzugräumen der Zone A, diese sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Die Vorhabensfläche gehört nicht zu den regelmäßig genutzten Teilräumen des Rastgebietes. Die vorhabensbezogenen Kartierungen zeigen im Wirkbereich der geplanten WKA keine regelmäßig genutzten Nahrungsflächen oder Flugkorridore. Im 500 m Radius der geplanten WKA wurden rastend bis zu 2 Singschwäne erfasst. Von den gegenüber WKA empfindlichen Arten wurden kleine überfliegende Trupps bis 53 Individuen von Singschwänen und Kranichen nachgewiesen. Das Vorhaben folgende Auswirkungen:

- **Lebensraumzug durch Störung von Nahrungsflächen und Überflugkorridoren:** Die Flächen im Nahbereich der geplanten WKA werden künftig von den sensiblen Arten gemieden. Die Kartierungen zeigen eine sehr geringe Nutzung der betroffenen Flächen, so dass sie bereits aktuell nur eine untergeordnete Bedeutung für das Rastgebiet aufweisen. Der Verlust von Nahrungsflächen im Bereich der Vorhabensfläche ist daher als nicht erheblich zu bewerten. Populationsrelevante Störungen können angesichts der geringen Truppgößen ausgeschlossen werden.

- **Beunruhigung und Blockierung von Schlafgewässern:** Die Abstände der geplanten WKA von über 2,9 km zu den Schlafplätzen und Schlafgewässern ist groß genug, um Störungen an den Gewässern oder Barrierewirkungen ausschließen zu können.
- **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 dieser Arten gegenüber WKA. Für Wasser- und Watvögel die das weitere UG als Rast- und Überwinterungsgebiet nutzen und gelegentlich die Vorhabensfläche queren, besteht kein generell erhöhtes Kollisionsrisiko.

10.3.4.4 Fledermäuse

Im UG wurden folgende Artnachweise erbracht: Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbenfledermaus und Zwergfledermaus. Für baumbewohnende Arten, wie bspw. Abendsegler oder Rauhautfledermaus, bieten die umliegenden Wälder mit Altbaumbeständen und die Altbaumbestände entlang der Straßen und Wege Quartiersmöglichkeiten. In den umliegenden Ortschaften sind zudem Quartiere der gebäudebewohnenden Arten wie z.B. Zwerg- und Mückenfledermaus oder Breitflügelfledermaus möglich. Potentiell bedeutsame Fledermauslebensräume sind die Gehölzränder (Waldrand, Hecke und Windschutzpflanzung) zzgl. 250 m und ein Graben zzgl. 500 m Puffer. Alle geplanten WKA-Standorte liegen in diesen für Fledermäuse bedeutenden Lebensräumen. Die Konfliktsituation für Fledermäuse stellt sich wie folgt dar (vgl. Kapitel 4.4.8):

- **Quartiere, Jagdgebiete und Leitstrukturen:** Ein Verlust von Quartieren ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten. Gefällt wird ein Eschanahorn, der keine geeigneten Quartiersstrukturen aufweist. Auch Leitstrukturen oder Jagdgebiete sind nicht betroffen. Die Fällung eines Baumes vergrößert eine bestehende Lücke in der straßenbegleitenden Windschutzpflanzung. mit ca. 20 m ist die Lücke aber noch so klein, dass sie von strukturgebundenen Arten noch überwunden wird.
- **Kollisionsrisiko:** Da für die Standorte der geplanten WKA keine Voruntersuchungen zum Vorkommen von Fledermäusen vorliegen, sind nach AAB Abschaltzeiten erforderlich, wenn WKA innerhalb des 250 m Puffers um Jagdgebiete oder Flugrouten hoher Bedeutung oder innerhalb des 500 m Puffers um Jagdgebiete hoher Bedeutung an Gewässern geplant sind. Beide geplanten WKA sind im Umfeld bedeutender Fledermaus-Lebensräume geplant. Zur Vermeidung einer Verletzung des Tötungsverbotes § 44 BNatSchG werden daher für beide WKA Abschaltzeiten vom 01. Mai - 30. September beantragt. (vgl. Kapitel 7.2, VB5).

10.3.4.5 Reptilien

Vorkommen von Reptilien sind auf sonnenexponierten, trockenen Flächen möglich, in denen die Habitatansprüche der Arten erfüllt sind. Solche sonnigen, trockenen Flächen liegen am südlichen Rand der Hecke, die südlich der WKA 1 verläuft. Ein Lesesteinhaufen ist vorhanden, offene Sandstellen zur Eiablage fehlen jedoch, da der Acker unmittelbar an die Hecke angrenzt. Hier verlaufen im Nahbereich die dauerhafte und temporäre Zuwegung der WKA 1. Eine Beseitigung des Lesesteinhaufens erfolgt nicht. Daher ist eine Inanspruchnahme von potentiellen Reptilienlebensräumen durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Denkbar ist ein Einwandern von Tieren in die Zuwegungsfläche, da diese in Reichweite des Lebensraums liegen.

Ein erhöhtes Risiko, durch Bauverkehr getötet zu werden wird durch eine geplante Schutzzäunung verhindert. Daher besteht baubedingt für Reptilien kein erhöhtes Tötungsrisiko (vgl. Kapitel 4.4.9.3 und Kapitel 7.2, VB6).

10.3.4.6 Amphibien

Aufgrund der Habitatausstattung sind für die Bauflächen selbst Vorkommen von Amphibien auszuschließen (Intensivacker und Intensivgrünland). Die Vorhabensfläche grenzt allerdings an das FFH-Gebiet „Kleingewässerlandschaft süd-östlich von Rehna“ mit den Zielarten Nördlicher Kammolch und Rotbauchunke. Im Nahbereich der geplanten Bauflächen befindet sich südlich der WKA 1 die Hecke als potentieller Winterlebensraum.

Eine Inanspruchnahme der Amphibienlebensräume durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden, weder Sommer- noch Winterlebensräume werden durch die Bauflächen tangiert. Daher sind keine erheblichen Auswirkungen auf Lebensräume von Amphibien zu erwarten. Ein Einwandern in die Bauflächen ist aufgrund der Nähe zwischen Hecke und Bauflächen nicht auszuschließen. Um eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos während des Baus zu vermeiden, wird hier eine Schutzzäunung eingeplant (vgl. Kapitel 4.4.9.3 und Kapitel 7.2, VB6).

10.3.4.7 Besonders geschützte Arten

In Mecklenburg-Vorpommern gibt es 1.115 besonders geschützte Arten aus den Artengruppen Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Fische, Schmetterlinge, Hautflügler, Käfer, Libellen, Spinnen, Mollusken sowie Pflanzenarten. Artengruppen, die vom Vorhaben betroffen sein können, wurden vorstehend betrachtet. Für Fische können erhebliche vorhabensbedingte Auswirkungen ausgeschlossen werden. Alle anderen Artengruppen werden generalisierend durch die Berücksichtigung der Auswirkungen auf die jeweiligen Biotoptypen erfasst. Die für die Biotoptypen vorgesehenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen dienen auch dem Schutz der dort betroffenen besonders geschützten Arten vor erheblichen vorhabensbedingten Auswirkungen.

10.3.4.8 Biologische Vielfalt und Biotopverbund

Erhebliche Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und den Biotopverbund sind nicht zu erwarten: Die Artenvielfalt und die genetische Diversität der im Gebiet lebenden Arten werden durch das Vorhaben nicht negativ beeinflusst, weil mit Artenverlusten nicht zu rechnen ist. Der genetische Austausch zwischen Individuen des Gebietes bleibt auch nach Errichtung der WKA möglich. Die Vielfalt an aktuell vorhandenen Strukturen wird nicht vermindert, da Verluste von Gehölzbiotopen vermieden werden. Die Gehölzverluste können auf die Entnahme eines nicht standortheimischen Baumes aus der straßenbegleitenden Windschutzpflanzung begrenzt werden. Damit verändert sich das Mosaik der Biotopverteilung auf der Vorhabensfläche nicht nachteilig. Die an den Wegrändern entstehenden Ruderalstrukturen können die Lebensraumvielfalt am Standort im Vergleich zum Intensivacker vielmehr fördern.

10.3.5 Landschaftsbild

Die Beschreibung des Landschaftsbildes erfolgt im Kapitel 4.5.1. Baubedingte Auswirkungen können durch die optische Wirkung der Baugeräte entstehen. Räumlich relevant sind dabei nur die Kranarbeiten. Aufgrund der kurzen Zeitspanne des Kraneinsatzes werden die Auswirkungen nicht als erheblich eingeschätzt. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen von WKA auf das Landschaftsbild begründen 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. Teil der Gesamtbelastung sind neben den eigentlichen Bauwerken auch die visuelle Unruhe durch die Rotation sowie die Befeuerung der WKA, weil diese Faktoren die Wahrnehmbarkeit der Bauwerke verstärken.

In Kapitel 4.5.2 werden die Auswirkungen der Planung auf das Landschaftsbild beschrieben. Die Analyse zeigt, dass 24,7 % der Wirkzone I durch vorhandene WKA, einen Funkturm und eine Hochspannungsleitung vorbelastet sind. Daneben gibt es sichtverstellte Bereiche die durch geschlossene Gehölzbestände, Stadtgebiete oder Topografie entstehen. Von der Neubeeinträchtigung sind überwiegend Offenlandflächen mittlerer Wertigkeit im zentralen sowie nördlichen bis östlichen Teil der Wirkzone betroffen. Die Landschaftsbildräume mit einem hohen ästhetischen Wert sind die waldgeprägten Räume bzw. Niederungen, die aufgrund des Baumbestands oder der Topografie überwiegend sichtverstellt sind. Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes werden im Rahmen der Eingriffsreglung kompensiert.

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

Mit dem Bau neuer WKA werden Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Darüber hinaus erschweren die kleinteiligen Flächen und die zusätzlichen Wege die Bewirtschaftung der Ackerflächen. Die privatrechtlichen und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen werden zwischen Flächeneigentümer, Bewirtschafter und Antragsteller geregelt. Zum Schutz und Erhalt landwirtschaftlicher Nutzfläche erfolgt die Erschließung der WKA-Standorte flächensparend auf kurzen Strecken bzw. unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Belange.

Wohnfunktion, Wohnumfeldfunktion, Gesundheitseinrichtungen

Im 3 km Radius der geplanten WKA befinden sich folgende Wohnnutzungen: Köchelstorf (1,3 km N), Groß Hundorf (1 km NO), Wedendorf (2,3 km NO), Kirch Grambow (2,1 km NO), Botelsdorf (2,7 km O), Buchholz (1,6 km S), Neu Güstow (2,4 km S), Stresdorf (790 m SW), Klein Hundorf (2,2 km SW), Neu Benzin (2,6 km SW), Benzin (1,6 km NW).

Krankenhäuser existieren im 3 km Radius der geplanten WKA nicht. Zu den Flächen mit Wohnumfeldfunktion zählen Freiflächen im Nahbereich und im direkten funktionalen Zusammenhang zu Wohnflächen, wie bspw. Grünanlagen, Parks, Friedhöfe und Kleingartenanlagen. Im UG sind Friedhöfe nur im unmittelbaren Umfeld von Kirchen zu finden. Einen Park gibt es angrenzend zum Wedendorfer Schloss in 2,2 km Entfernung zu den geplanten Anlagen und ein Sportplatz liegt zwischen Wedendorf und Kirch Grambow 2,5 km entfernt. Direkte Verluste von 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 kommen. Die Fahrzeugbewegungen werden nicht gleichmäßig über den gesamten Zeitraum stattfinden, sondern je nach Bauablaufplan in Intervallen.

Erholungsnutzung

Mit der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist auch eine Verminderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft für Erholungssuchende verbunden. Für Radfahrer und Spaziergänger werden die WKA im Offenland weithin sichtbar sein, wenn sie sich in Richtung Windpark bewegen. Die für die landschaftsorientierte Erholung relevanten Teilgebiete des Gebietes (Rade-gasttal, Uferweg Wedendorfer See, Stadtwald Gadebusch) sind dabei teilweise durch Gehölze sichtbar verdeckt, so dass die Auswirkungen gemindert sind. Im Nahbereich der WKA liegt mit dem Motocrossgelände eine Freizeitorientierung vor, die aufgrund der Geräuschentwicklung selbst in Konkurrenz zum naturorientierten Landschaftserleben steht. keine für Tourismus und Naherholung bedeutsamen Bereiche liegen. Durch die Raumordnung wird die Entwicklung der Windenergienutzung überörtlich so gesteuert, dass ausreichend störungsfreier Raum für Erholungssuchende und Touristen zur Verfügung steht. Dies wird für das WEG Groß Hundorf durch die Freihaltung der Landschaftsschutzgebiete und Großschutzgebiete von WKA umgesetzt. (vgl. Kapitel 4.6.2.1)

10.3.6.2 Risiken schwerer Unfälle und/oder Katastrophen

Im normalen Betrieb gehen von WKA keine elementaren Gefahren für Mensch und Umwelt aus. Der Betrieb der WKA erfordert kein Lagern, den Umgang, die Nutzung oder die Produktion von gefährlichen oder von radioaktiven Stoffen. Möglich sind technische Störungen oder mechanische Schäden an den WKA (vgl. Kapitel 4.6.2.6):

- 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, verfügen die Anlagen über eine Sturmregelung, die dazu führt, dass der Betrieb ab ca. 25 m/s Windgeschwindigkeit eingestellt wird. Die Rotorblätter drehen sich in diesem Fall senkrecht zur Windrichtung, um die Lasten zu reduzieren. Mechanische Schäden kommen vor, sind aber sehr selten.
- Bei extremen Wetterlagen kann es zur **Eisbildung** an den Rotorblättern kommen. Die Folge von Eisbildung kann sein, dass durch die Rotation Eisbrocken in die Umgebung geschleudert werden. Nach DIN 1055-5 beträgt der Eiswaufbereich in nicht besonders eisgefährdeten Regionen bei den geplanten WKA maximal 1,5 x (Rotordurchmesser 149 m / 163 m + Nabhöhe 164 m). Es ergibt sich ein Abstand von 469,5 bzw. 490,5 m. In diesen Entfernungen verlaufen eine Kreisstraße und ein Feldweg. Die WKA werden aufgrund ihrer Nähe zu den Straßen und Wegen mit einem Eiserkennungssystem ausgestattet, das zu einer Abschaltung der WKA bei Eisbildung führt (vgl. Kapitel 7.1, VA6).
- Daten zu **Bränden** an WKA liegen aus Brandenburg vor. Von 2005 bis 2020 sind 6 Brände an WKA bekannt geworden (LANDESREGIERUNG BRANDENBURG 2020). Zur Vermeidung von Bränden werden herstellerseitig Schutzsysteme entwickelt. Das Brandschutzsystem ist zusammenfassend im Kapitel 4.6.2.6 beschrieben. Für die geplanten WKA wurde eine standortspezifische Brandschutzbetrachtung vorgenommen. Demnach ist es erforderlich im Nahbereich der geplanten WKA eine Löschwasserzisterne mit einem Volumen von mind. 48 m³ anzulegen.

10.3.6.3 Geräuschentwicklung

Die vorliegende Schallprognose für die geplanten WKA untersucht 13 Immissionsorte (IO) in den umliegenden Ortschaften. Als **Vorbelastung** wurden 11 WKA im Betrieb, 17 WKA im Genehmigungsverfahren sowie 3 Tierhaltungsanlagen und 3 Biogasanlagen berücksichtigt. Die Prognose berücksichtigt weiterhin, dass die WKA 2 nachts schalloptimiert betrieben wird. Die ermittelte **Gesamtbelastung** durch 20 WKA zzgl. weiterer Vorbelastungen liegt nachts je nach Immissionsort zwischen 41,9 und 47,1 dB(A). Dabei wird an 10 der 13 untersuchten IO der Richtwert

eingehalten. An einem IO wird der Immissionsrichtwert um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten, an zwei weiteren IO verursachen die Teilpegel der geplanten WKA eine Zusatzbelastung, die unter 15 dB(A) unter den Richtwerten liegt. (vgl. Kapitel 4.6.2.2)

Auch erhebliche Auswirkungen durch Infraschall sind nicht zu erwarten. Im UG beträgt der Abstand zwischen den geplanten WKA und der Wohnbebauung mindestens 800 m, so dass im bewohnten Bereich der Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegen wird (vgl. Kapitel 4.6.2.3).

10.3.6.4 Schattenwurf

Die Schattenprognose für die geplanten WKA untersucht 91 Immissionsorte in den umliegenden Ortschaften. Als Vorbelastung werden 28 vorhandene oder im Genehmigungsverfahren befindliche WKA berücksichtigt. Die Schattenprognose ermittelt mögliche Richtwertüberschreitungen an 77 von 91 Immissionsorten (I17-WIND 2024b). Um sicherzustellen, dass die Richtwerte eingehalten werden, wird der Einsatz einer Abschaltautomatik an den WKA vorgesehen (vgl. Kapitel 7.1, VA8). Damit werden erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit durch Schattenwurf vermieden.

10.3.7 Kulturelles Erbe

10.3.7.1 Bodendenkmale

Nach aktuellem Kenntnisstand befinden sich auf der Vorhabensfläche keine Bodendenkmale, aus dem Umfeld liegen jedoch verschiedene Bodendenkmalnachweise vor. Der Mindestabstand zwischen dauerhaften Bauflächen mit Erdarbeiten und bekannten Bodendenkmalen beträgt ca. 275 m (vgl. Kapitel 4.7.1.1). Bei Erdarbeiten können bisher unbekannte Bodendenkmale gefunden und beschädigt werden. Für Bauflächen, in denen Erdarbeiten > 30 cm Tiefe vorgesehen sind, ist daher bauvorbereitend die Einholung eines archäologischen Fachgutachtens erforderlich (vgl. Kapitel 7.2, VB7).

10.3.7.2 Baudenkmale

Aufgrund ihrer Größe sind Windkraftanlagen (WKA) in der Landschaft weit sichtbar und können so Auswirkungen auf Denkmale verursachen. Nach § 7 DSchG M-V bedarf der Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörden, wer Denkmale beseitigen, verändern, an einen anderen Ort verbringen oder die bisherige Nutzung ändern will oder in der Umgebung von Denkmalen Maßnahmen durchführen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild oder die Substanz des Denkmals erheblich beeinträchtigt wird. Bzgl. Punkt 1 sind Beeinträchtigungen durch WKA auszuschließen. Beeinträchtigungen eines Denkmals im Sinne des Punkt 2 können durch den visuellen Einfluss von WKA dann entstehen, wenn das Denkmal einen denkmalschutzrechtlichen Umgebungsschutz genießt. 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.

Im Untersuchungsgebiet finden sich Baudenkmale der dörflich und städtisch geprägten Siedlungen, von diesen wurden die Kirchen in Rehna, Gadebusch, Kirch Grambow und Vietlübbes, die Schlösser in Gadebusch und Wedendorf sowie die Gutsanlage Groß Hundorf vertieft betrachtet. Die detaillierte Beschreibung der Auswirkungen der Planung auf Baudenkmale erfolgt in einer separat vorgelegten Expertise, in der 6 Denkmale z.T. mittels Visualisierungen vertieft betrachtet werden. Im Ergebnis ist festzustellen, dass das charakteristische Erscheinungsbild der

Denkmale durch das Vorhaben nicht erheblich verändert wird, weil Sichtbeziehungen entweder nicht betroffen sind oder Störungen nur kleinflächig wirksam werden.

10.4 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

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

10.5 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Die Vorhabensfläche berührt keine Schutzgebiete oder geschützte Landschaftsbestandteile. Im 5 km Radius der geplanten WKA liegen drei Landschaftsschutzgebiete, zwei FFH-Gebiete und ein Naturschutzgebiet. Die Schutzgebiete liegen überwiegend außerhalb des Wirkbereichs der geplanten WKA. Für Gebiete im 2 km Radius der geplanten WKA stellt sich die Konfliktsituation wie folgt dar:

- Die **LSG Köchelstorfer Mühle und Radegasttal** liegen ab 1,6 bzw. 1,7 km von den geplanten WKA entfernt. Beide Schutzgebiete sind gewässerbegleitend und weisen eine Talstruktur auf. Erhebliche Auswirkungen auf die LSG sind aufgrund der Struktur und der Entfernung, weder direkt noch indirekt zu erwarten.
- Nördlich, östlich und südlich des geplanten Windparks befindet sich das **FFH-Gebiet Kleingewässerlandschaft süd-östlich von Rehna**. Der Mindestabstand zwischen FFH-Gebiet und Windpark beträgt etwa 130 m zu der WKA und 7 m zu den Bauflächen. Für das Gebiet wird eine FFH-Verträglichkeitsvorstudie als separates Dokument vorgelegt, in dem die Auswirkungen der Planung auf das FFH-Gebiet betrachtet werden. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass das Vorhaben der Erhaltung und Entwicklung des FFH-Gebietes mit seinen Vorkommen von geschützten Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nicht entgegensteht. Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sind nicht zu erwarten (vgl. ausführlich FFH-Verträglichkeitsvorstudie).

10.6 Ausgleich und Ersatz (Landschaftspflegerischer Begleitplan)

Kompensation von Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes

Die Kompensation erfolgt über den Kauf von Ökopunkten aus dem Flächenpool „Biotopverbund Dobbertiner See / Dobbiner Plage – Ökokonto Dobbertin III“ (LUP-075). Detaillierte Angaben zum Ökokonto sowie die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz finden sich im LBP. Mit den gekauften Ökopunkten ist der Eingriff vollständig kompensierbar.

Kompensation von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes

Im LBP wird zudem nach Vorgaben des Kompensationserlasses MLU 2021 das Kompensationserfordernis für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ermittelt. Lt. Erlass kann die Kompensation entweder durch den Rückbau von mastartigen Hochbauten > 25 m Höhe erbracht werden, oder es wird eine Ersatzzahlung festgesetzt, die in € / m Anlagenhöhe zu berechnen ist. Für die geplanten WKA wird eine Ersatzzahlung von 241.196,58 € berechnet. Nach § 15 Abs. 6 wird die Höhe der Ersatzzahlung abschließend von der zuständigen Behörde im Zulassungsverfahren festgelegt.

11 Quellen und Verzeichnisse

- ABBO – ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGER ORNITHOLOGEN (2001): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen. Natur & Text.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F., NAGY, M., NIEMANN, I., REICH, M., SIMON, R. (Hrsg.) (2015): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). – Umwelt und Raum Bd. 7, 368 S., Institut für Umweltplanung, Hannover. Hannover : Repositorium der Leibniz Universität Hannover, 2016 (Umwelt und Raum; 7), 369 S.
- BEHR, OLIVER & HELVERSEN, OTTO VON (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark "Roßkopf" (Freiburg i. Br.). Gutachten i.A. der Region Wind GmbH Freiburg. Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Zoologie. 30 S.
- BEHR, OLIVER; BRINKMANN, ROBERT; NIEMANN, IVO & KORNER-NIEVERGELT, FRÄNZI (2011): Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: BRINKMANN et al. (2011): 177-286
- BEHR, O., BRINKMANN, R., HOCHRADEL, K., MAGES, J., KORNER-NIEVERGELT, F., REINHARD, H., SIMON, R., STILLER, F., WEBER, N., NAGY, M., (2018). Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie – RE-NEBAT III (Förderkennzeichen 0327638E). O. Behr et al. Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- BERGER, GERT; PFEFFER, HOLGER & THOMAS KALETTKA (Hrsg. 2011). Amphibienschutz in kleingewässerreichen Ackerbaugebieten. Grundlagen, Konflikte, Lösungen. Rangsdorf
- BEZZEL, EINHARD (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Passeres Singvögel – Wiesbaden: Aula-Verlag
- BLOM – LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE GUTACHTEN UND BIOLOGISCHE STUDIEN (2021): Wasservogelzählung in der Zug- und Überwinterungssaison 2019/2020. Abschlussbericht im Auftrag des LUNG M-V. 95 S.
- BÖTTGER, M.; CLEMENS, T.; GROTE, G.; HARTMANN, G.; HARTWIG, E.; LAMMEN, C.; VAUK-HENTZELT, E. & VAUK, G. (1990): Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen, Norddeutsche Naturschutzakademie (Hrsg.) NNA – Berichte 3. Jg. / Sonderheft, Schneverdingen
- BRAUNEIS, W. (2000): Der Einfluss von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs *Grus grus*. Ornithologische Mitteilungen 52 (12): 410- 414
- BREUER, WILHELM (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes - Vorschläge für Maßnahmen bei Errichtung von Windkraftanlagen. Naturschutz und Landschaftsplanung 8: 237 – 245
- BRINKMANN, ROBERT & SCHAUER-WEISSHAHN, HORST (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg. 99 S. Gundelfingen
- BRINKMANN, ROBERT; BEHR, OLIVER; NIEMANN, IVO & REICH, MICHAEL – Hrsg. (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen – Umwelt und Raum Bd. 4. 457 S. Göttingen
- BUND-/ LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (2019): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise)
- DIETZ, M. (2003): Fledermausschlag an Windkraftanlagen – ein konstruierter Konflikt oder eine tatsächliche Gefährdung? Seminarbeitrag zur Fachtagung der Sächsischen Akademie für Natur und Umwelt „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die Windräder?“ 17. / 18. 11.2003. Dresden
- DNR – DEUTSCHER NATURSCHUTZRING (2012): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne „Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland“ – Analyseteil. Gefördert durch BMU
- DÜRR, TOBIAS (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus* 12 (2-3): 238 - 252
- DÜRR, TOBIAS (2009): Zur Aktivitätsdichte von Fledermäusen in unterschiedlichen Habitattypen – eine Analyse von Aufzeichnungen aus Windeignungsgebieten in Brandenburg. Vortrag zur Fachtagung des MLUV „Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen“. Berlin März 2009
- FA WIND (2016): Umfrage zur Akzeptanz der Windenergie an Landfrühjahr 2016. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage zur Akzeptanz der Nutzung und des Ausbaus der Windenergie an Land in Deutschland.
- FLADE, MARTIN (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag. Eching.
- FRITZ, JOHANNES; GAEDICKE, LARS & BERGEN, FRANK (2021): Raumnutzung von Blöggänsen bei schrittweiser Inbetriebnahme von Windenergieanlagen. Praxisbericht zum mehrjährigen Monitoring in einer Rhein-Schleife nahe dem EU-Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“. Naturschutz und Landschaftspflege 53 (9)
- FÜLBIER, VIKTORIA (2017): Windenergieanlagen und Denkmalschutzrecht. Zeitschrift für Neues Energierecht ZNER, Hf 2: 89-94
- GASSNER, ERICH, WINKELBRANDT, ARND & DIRK BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung: Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung (Praxis Umweltrecht, Bd. 12)
- GELLERMANN, MARTIN & SCHREIBER, MATTHIAS (2017): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs- und Zulassungsverfahren. Leifaden für die Praxis. Natur und Recht Bd. 7
- GLANDT, DIETER (2015): Die Amphibien und Reptilien Europas
- GLANDT, DIETER (2017): Praxisleitfaden Amphibien- und Reptilienschutz. Springer Spektrum
- GÖTTSCHE, M. (2009): Fledermausaktivitäten an Windkraftstandorten in der Agrarlandschaft Nordbrandenburgs, Phänologie und Aktivität in Abhängigkeit von Höhe - Wetter – Standortumgebung. Vortrag zur Fachtagung des MLUV „Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen“. Berlin März 2009

- GÜPNER, FRANZISKA; DIERSCHKE, VOLKER; MIRKO HAUSWIRTH; NELE MARKONES & JOHANNES WAHL (2020): Schwellenwerte zur Anwendung des internationalen 1 %-Kriteriums für wandernde Wasservogelarten in Deutschland – Stand 2020 mit Hinweisen zur Anwendung bei Seevögeln. *Vogelwelt* 140: 61 – 81
- HA HESSEN AGENTUR GMBH IM AUFTRAG DES HESSISCHEN MINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG – Hrsg. (2015): Faktenpapier Windenergie und Infraschall. Bürgerforum Energieland Hessen
- HORCH, PETRA & KELLER, VERENA (2005): Windkraftanlagen und Vögel – ein Konflikt? Eine Literaturrecherche. Schweizerische Vogelwarte Sempach. 63 S.
- HÖTKER, HERMANN; THOMSEN, KAI-MICHAEL & KÖSTER, HEIKE (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Studie des Michael-Otto-Instituts im NABU, gefördert vom Bundesamt für Naturschutz. 80 S.
- HÖTKER, HERMANN (2006): Auswirkungen des Repowerings von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Untersuchung des Michael-Otto-Institutes (NABU) im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. Bergenhusen. 40 S.,
- HURST, JOHANNA, MARTIN BIEDERMANN, CHRISTIAN DIETZ, MARKUS DIETZ, INKEN KARST, ELENA KRANNICH, RUTH PETERMANN, WIGBERT SCHORCHT & ROBERT BRINKMANN (Hrsg.) (2016): Fledermäuse und Windkraft im Wald - Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Untersuchungen zur Minderung der Auswirkungen von WKA auf Fledermäuse, insbesondere im Wald“. Naturschutz und Biologische Vielfalt: Heft 153. Bonn.
- I17-Wind GmbH & Co. KG (2024a): [Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen am Standort Groß Hundorf, Stand 18.11.2024](#)
- I17-Wind GmbH & Co. KG (2024b): [Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen am Standort Groß Hundorf, Stand 18.11.2024](#)
- I.L.N. GREIFSWALD; IFAÖ NEU BRODERSTORF & HEINICKE, T. (2009): Aktualisierung des Gutachtens „Analyse und Bewertung der Lebensraumfunktion der Landschaft für rastende und überwinternde Wat- und Wasservögel“. Gutachten für das LUNG M-V
- IfR - INSTITUT FÜR REGIONALMANAGEMENT (2012): Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel. Deutsch-Belgischer Naturpark Hohes Venn – Eifel.
- ISSELBÄCHER, KLAUS & ISSELBÄCHER, THOMAS (2001): Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz. Gutachten zur Ermittlung definierter Lebensraumfunktionen bestimmter Vogelarten in zur Errichtung von WKA geeigneten Bereichen von Rheinland-Pfalz. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Materialien 2/2001. 183 S.
- JEROMIN, KNUT (2002): Zur Ernährungsökologie der Feldlerche (*Alauda arvensis* L. 1758) in der Reproduktionsphase. Dissertation Universität Kiel 191 S.
- KAISER, THOMAS (2013): Bewertung der Umweltwirkungen im Rahmen von Umweltprüfungen. Operationalisierung des Vergleichs von Äpfel mit Birnen. *Naturschutz und Landschaftspflege* 45 (3): 89ff
- LAMBRECHT, HEINER & TRAUTNER, JÜRGEN (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. Endbericht zum Teil Fachkonventionen FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarb. von K. Kockelke, R. Steiner, R. Brinkmann, D. Bernotat, E. Gassner & G. Kaule]. – Hannover, Filderstadt
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER STAATLICHEN VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW 2014): Abstandempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Berichte zum Vogelschutz Bd. 51
- 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, Drucksache 7/2213
- LANDESREGIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN (2017): Gefahren durch Windkraftanlagen. Antwort der Landesregierung auf die Kleine Anfrage des Abgeordneten Ralf Borschke, Fraktion der AfD, Drucksache 7/262
- 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
- LFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & LGL – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (2016): Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? Reihe UmweltWissen – Klima und Energie
- LFU – VOGELSCHUTZWARTE BB (2023): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel
- 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
- LUNG M-V - LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (1995): Landesweite Analyse und Bewertung der Landschaftspotentiale in Mecklenburg-Vorpommern. 244 S.
- LUNG M-V - LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2010): Leitfaden Artenschutz in Mecklenburg-Vorpommern. Hauptmodul Planfeststellung / Genehmigung. Büro Froelich & Sporbeck Potsdam. 98 S.
- LUNG M-V - LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2013): Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern.

- LUNG M-V - LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2016a): Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen (Teil Vögel), Stand 01.08.2016.
- LUNG M-V - LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2016b): Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen (Teil Fledermäuse), Stand 01.08.2016.
- LUNG M-V - LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2016c): Angaben zu den in Mecklenburg-Vorpommern heimischen Vogelarten, Fassung vom 08.11.2016
- LUNG M-V – LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2008): Gutachtlicher Landschaftsrahmenplan Westmecklenburg. Erste Fortschreibung
- LUNG M-V – LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2018): Hinweise zur Eingriffsregelung (HzE).
- MASLATON, MARTIN – Hrsg. (2017): Windenergieanlagen: Ein Rechtshandbuch. Beck, 549 Seiten
- MESCHDE, A., W. SCHORCHT, I. KARTS, M. BIEDERMANN, D. FUCHS & F. BONTADINA (2017): Wanderrouen der Fledermäuse – Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben „Identifizierung von Fledermauswanderrouen und –korridoren“ (FKZ 3512 86 0200). BfN-Skripten 453
- MLU (2007): Baumschutzkompensationserlass- Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern) vom 15.10.2007
- MLU (2021): Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern zur Kompensation von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Windenergieanlagen und andere turm- und mastenartige Eingriffe (Kompensationserlass Windenergie MV) vom 06.10.2021
- MÖCKEL, REINHARD & WIESNER, THOMAS (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz. Otis Band 15: 63-71
- NIT - INSTITUT FÜR TOURISMUS- UND BÄDERFORSCHUNG (2014): Einflussanalyse Erneuerbarer Energien und Tourismus in Schleswig-Holstein. Kurzfassung
- NOWALD, G., WITZMANN, H., KAACK, S. & KETTNER, A. - Hrsg. (2021): Journal der Arbeitsgemeinschaft Kranichschutz Deutschland – Das Kranichjahr 2020/2021. AG Kranichschutz Deutschland. NABU-Kranichzentrum. Groß Mohrdorf, 92 Seiten.
- PETERSEN, BARBARA; ELLWANGER, GÖTZ; BLESS, RÜDIGER; BOYE, PETER; SCHRODER, ECKHARD & SSYMANK, AXEL (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere
- REICHENBACH, MARC (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel - Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation Technische Universität Berlin
- REICHENBACH, MARC (2004): Ergebnisse zur Empfindlichkeit bestandsgefährdeter Singvogelarten gegenüber Windenergieanlagen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 7: 137 – 152
- REICHENBACH, MARK & AUSSIEKER, TIM (2021): Windenergie und der Erhalt der vogelbestände. Regelungsvorschläge im Kontext einer gesetzlichen Pauschalausnahme. Studie i.A. Stiftung Klimaneutralität
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND WESTMECKLENBURG (2024): [Regionales Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg, Teilfortschreibung, Entwurf des Kapitels 6.5 Energie zur 4. Stufe des Beteiligungsverfahrens](#)
- RUNGE HOLGER, SIMON MATTHIAS, WIDDIG THOMAS & LOUIS HANS WALTER (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. Umweltforschungsplan 2007 - Forschungskennziffer 3507 82 080. Endbericht
- RYSLAVY, TORSTEN; BAUER, HANS-GÜNTHER; GERLACH, BETTINA; HÜPPOP OMMO; STAHRER, JASMINA; SÜDBECK, PETER & SUDFELDT, CHRISTOPH (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Berichte zum Vogelschutz Bd. 57
- SCHELLER, WOLFGANG & VÖKLER, FRANK (2007): Zur Brutplatzwahl von Kranich und Rohrweihe in Abhängigkeit von WEA. Ornithologischer Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern Band 46 (1): 1-24
- SCOTTISH NATURAL HERITAGE (2018): Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model. 4 S.
- SEICHE, KAREEN; ENDL, PETER & LEIN, MARTA (2007): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Studie im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, BWE und VEE Sachsen e.V. 62 S. Dresden
- SOKO INSTITUT (2009): Studie Windkraft und Tourismus 2003 bis 2009. Ergebnisse der repräsentativen Bevölkerungsbefragungen. Präsentation.
- SLF - Stadt Land Fluss (2023): Windenergievorhaben Groß Hundorf. Ergebnisbericht Brutvögel, Biotope und Rast- und Zugvögel 2022/2023. Stand 10.07.2023
- STALU WM – STAATLICHES AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT WESTMECKLENBURG (2018): Managementplan für das Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung DE 2232-301, Kleingewässerlandschaft süd-östlich von Rehna.
- 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.
- TEGMEIER (2024): Brandschutzkonzept für die Errichtung von einer WEA des Typs NORDEX N163 6.X und einer WEA des Typs NORDEX N149 5.X mit 164 Nabenhöhe im Windpark Groß Hundorf, Landkreis Nordwestmecklenburg, gemäß § 11 Bauvorschriftenverordnung Mecklenburg-Vorpommern.
- UBA – (2014a): UMWELTBUNDESAMT: Emissionsbilanzen erneuerbarer Energieträger
- UBA - UMWELTBUNDESAMT – HRSG. (2014b): Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall – Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen. Bearbeitung Detlef Krahe, Dirk Schreckenberger, Fabian Ebner, Christian Eulitz, Ulrich Möhler. UBA Texte 40/2014

UBA - UMWELTBUNDESAMT – HRSG. (2016): Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen. Positionspapier
VÖKLER, FRANK; HEINZE, BERND; SELLIN, DIETRICH & ZIMMERMANN, HORST (2014): Rote Liste der Brutvögel Mecklenburg-Vorpommern

Darstellungen auf Basis der Daten des Landes Mecklenburg-Vorpommern:

Kartengrundlagen: TK 25

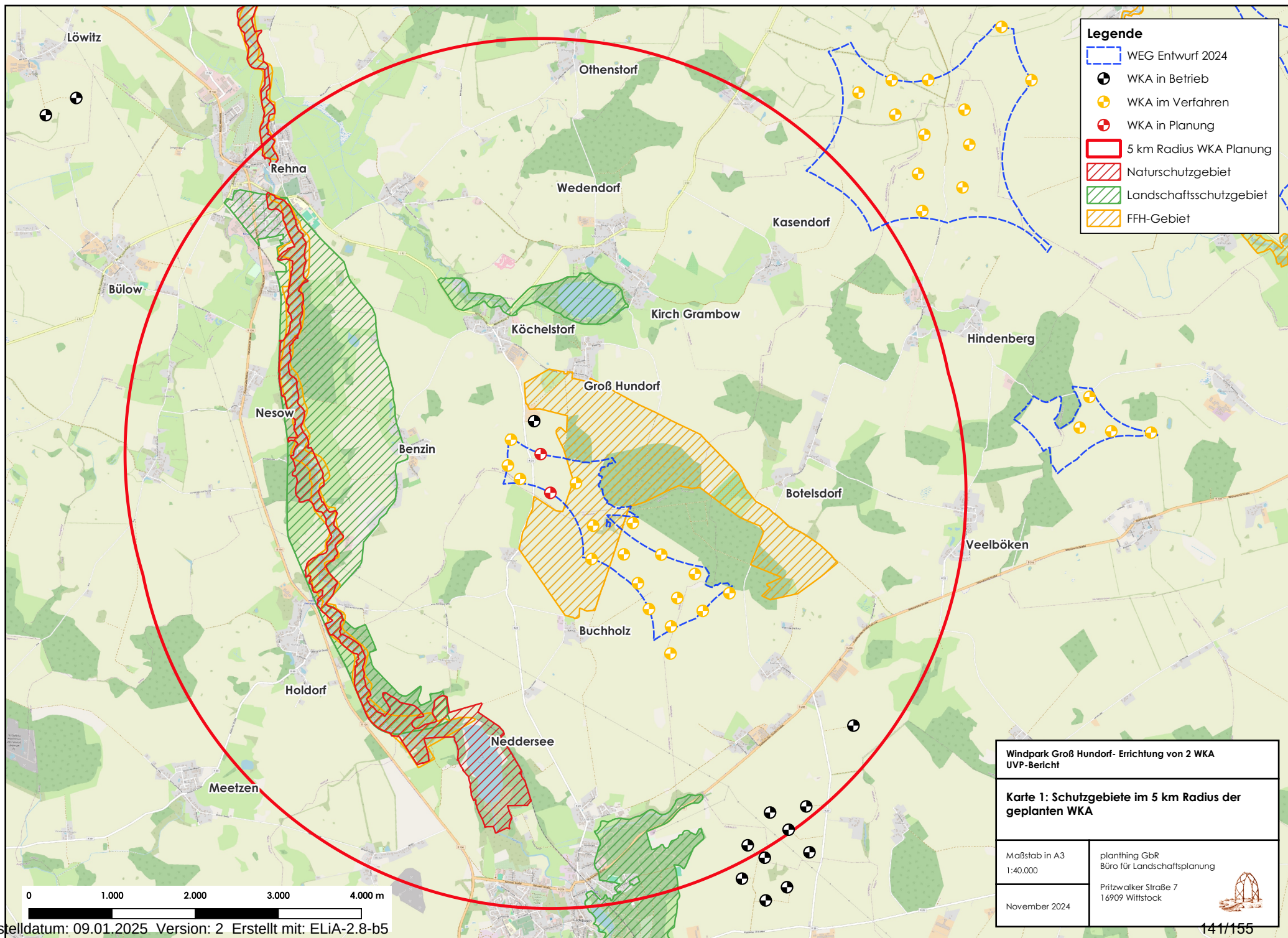
Internetquellen

Kartenportal des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG): www.umweltkarten.mv-regierung.de/atlas/script/index.php

Kartenportal des Landesamtes für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern (LAIv):
Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen
<http://www.gaia-mv.de/gaia/gaia.php>

Abkürzungsverzeichnis

AAB	Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe – vgl. LUNG M-V 2016a und 2016b
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BP	Brutpaar, Brutplatz
ePB	erweiterter Prüfbereich lt. § 45b BNatSchG
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
GLRP	Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan
HZE	Hinweise zur Eingriffsregelung – vgl. LUNG M-V 2018
IO	Immissionsort
KSF	Kranstellfläche
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LRT	Lebensraumtypen
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LAIv M-V	Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg - Vorpommern
LUNG M-V	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg - Vorpommern
MV	Mecklenburg-Vorpommern
N	Norden
NB	Nahbereich lt. § 45b BNatSchG
NatSchAG M-V	Naturschutzausführungsgesetz Mecklenburg - Vorpommern
NSG	Naturschutzgebiet
O	Osten
RL	Rote Liste
RREP	Regionales Raumentwicklungsprogramm
S	Süden
SPA	Special Protection Area - Vogelschutzgebiet
UG	Untersuchungsgebiet
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VA	Merkmale des Vorhabens zur Vermeidung und/oder Verminderung erheblicher Umwelt- auswirkungen
VB	Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Verminderung erheblicher Umweltauswirkungen
WEG	Windeignungsgebiet
WKA, WEA	Windkraftanlage, Windenergieanlage
zPB	zentraler Prüfbereich lt. § 45b BNatSchG



Legende

Bauflächen

-  Fundament
-  Kranstellfläche dauerhaft
-  Zuwegung dauerhaft
-  Nebenfläche temporär
-  Zuwegung temporär
-  Böschung - Abgrabung
-  Böschung - Aufschüttung

Flächen- und Linienbiotope

-  B-Nr. 75: ACL
-  B-Nr. 1.1: BWW
-  B-Nr. 1.2: OVL, NC: RHK
-  B-Nr. 13: PZS
-  B-Nr. 16: RHK, NC: BBA

Punktbiotope

-  BBA
-  XGL

© GeoBasis-DE/M-V 2023

Windpark Groß Hundorf - Errichtung von 2 WKA
UVP-Bericht

Karte 2: Bauflächen und Biotop im 200 m
Radius der geplanten WKA zzgl. 50 m
Zuwegungen

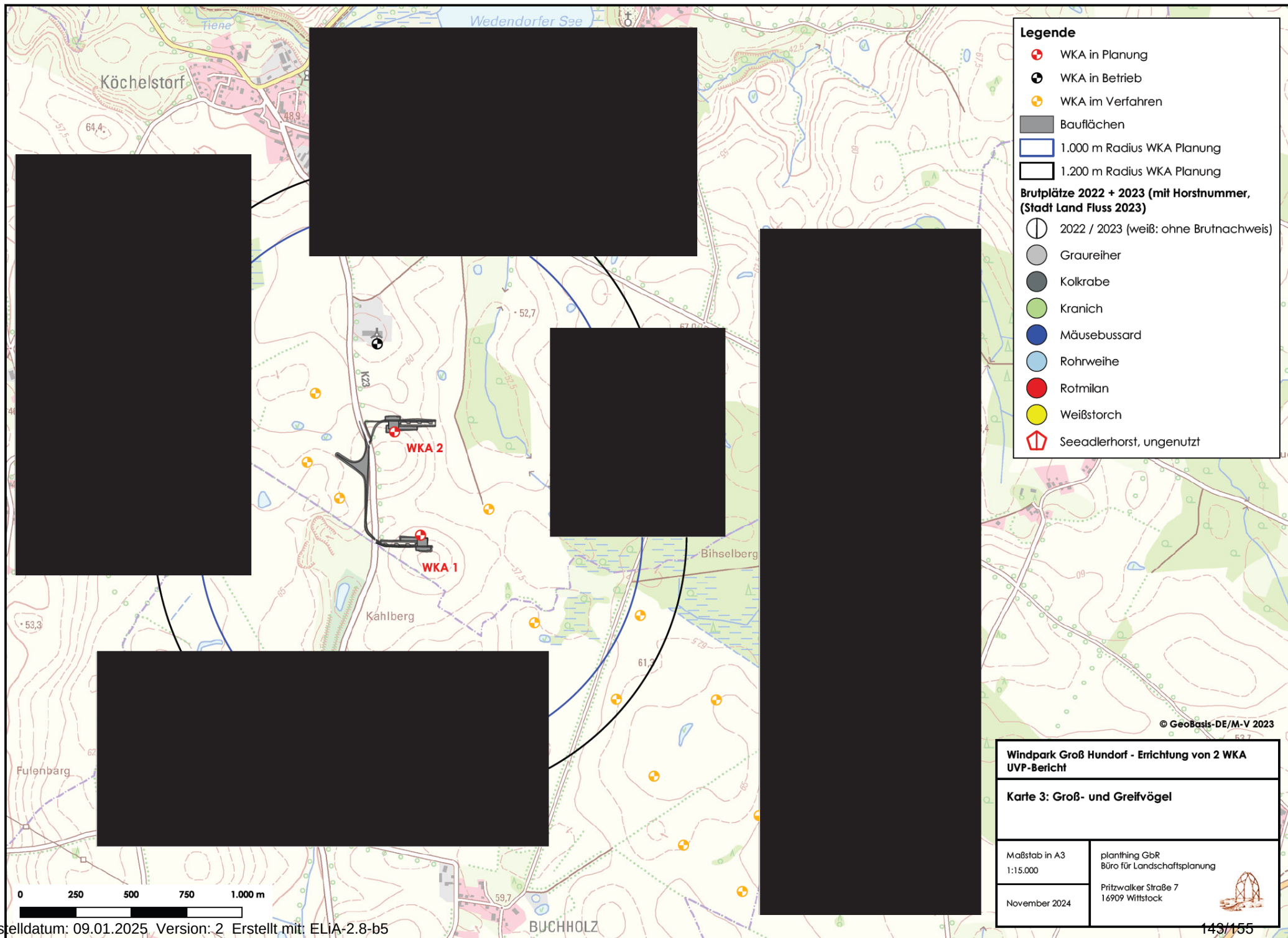
Maßstab in A3
1:3.000

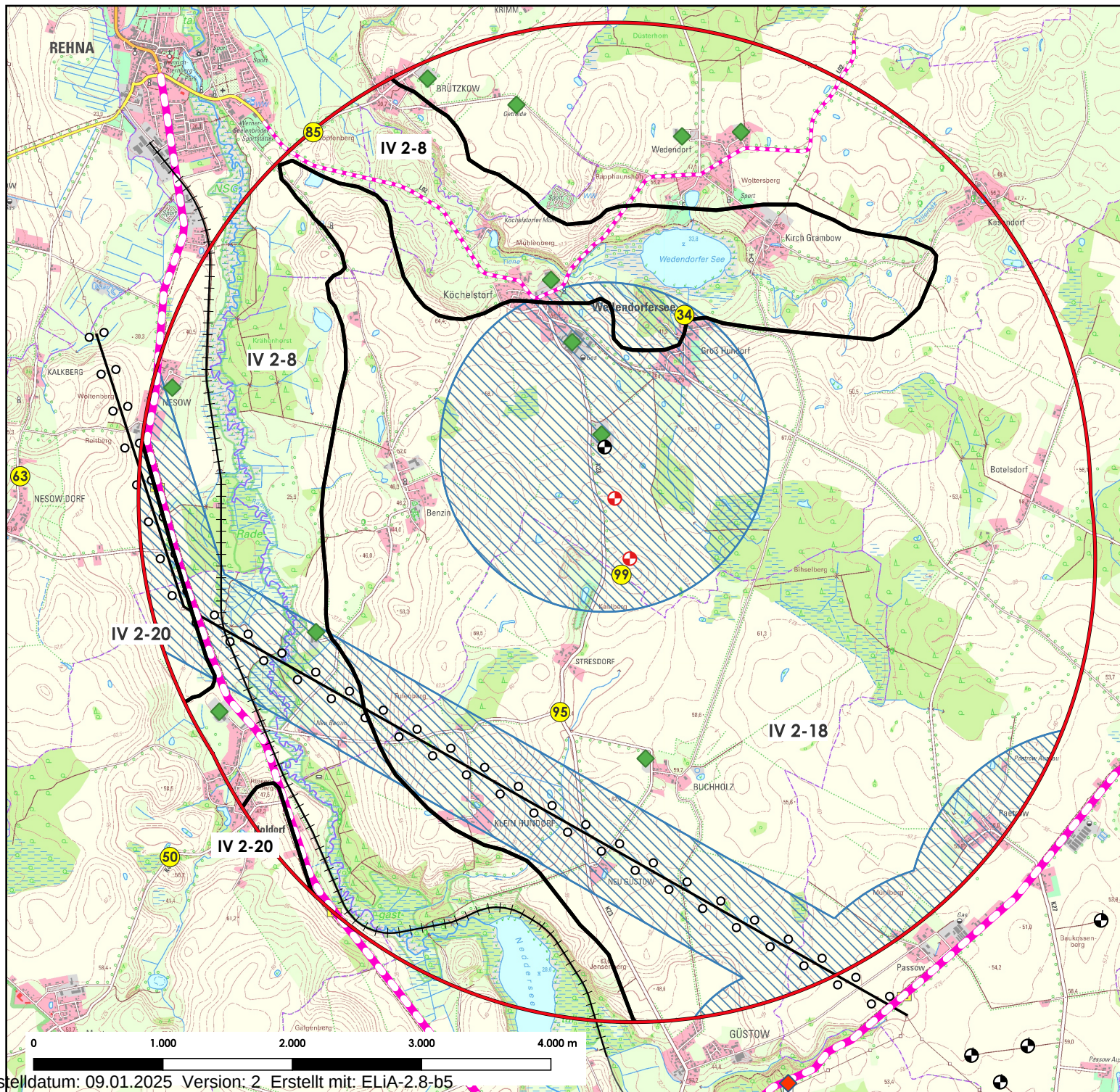
April 2024

planthng GbR
Büro für Landschaftsplanung
Pritzwalker Straße 7
16909 Wittstock



0 50 100 150 200 m





Legende

- WKA in Betrieb
- WKA in Planung
- Fotostandorte
- Landschaftsbildräume in Wirkzone I
- Wirkraum der Vorbelastungen (15-fache Höhe)
- Vorbelastungen in Wirkzone I
 - Bundesstraße
 - Landesstraße
 - Eisenbahntrasse
 - Hochspannungsleitung
- Funkturm
- Landwirtschaftsbetrieb

© GeoBasis-DE/M-V 2023

Windpark Groß Hundorf- Errichtung von 2 WKA
UVP-Bericht

Karte 4: Landschaftsbild in Wirkzone I (15
fache Anlagenhöhe)

Maßstab in A3
1:30.000

planthng GbR
Büro für Landschaftsplanung
Pritzwalker Straße 7
16909 Wittstock

April 2024

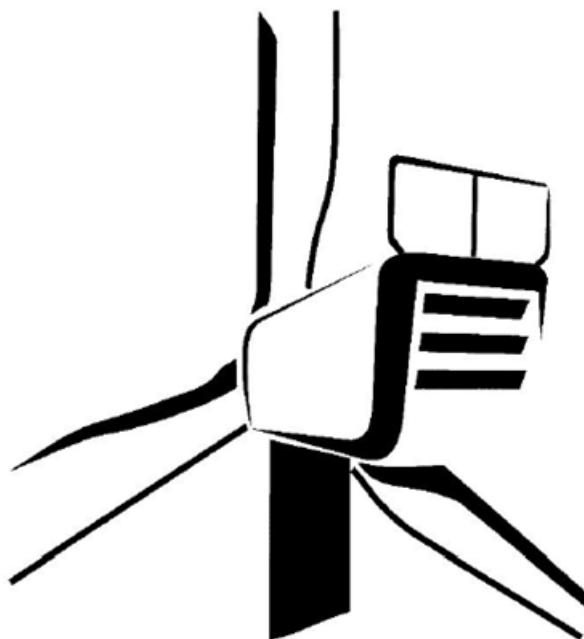


14.4 Sonstiges

Anlagen:

- 14.4.1 Umwelteinwirkungen - Nordex.pdf

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: NALL01_008 514
		Rev.: 10
UMWELTEINWIRKUNGEN EINER WINDENERGIEANLAGE Product series K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000		Seite: 1/10



- Originaldokument -
 Dokument wird elektronisch verteilt.
 Original mit Unterschriften bei Nordex Energy SE & Co. KG, Department Engineering.

Sprache: DE-Deutsch
 Abteilung: Engineering / CPS / Processes & Documents

Erstellt  20-12-2023	Geprüft  15-01-2024	Freigegeben  16-01-2024
---	--	--

© 2023 NORDEX GROUP. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung seines Inhalts, vollständig oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Nordex-Mitarbeiter und Mitarbeiter von vertrauenswürdigen Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG und Nordex SE und deren verbundenen Unternehmen im Sinne der §§ 15ff. des Aktiengesetzes (AktG) bestimmt und dürfen keinesfalls (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

© 2023 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg, Deutschland

Dieses Dokument enthält Informationen, deren Eigentumsrechte bei der Nordex Group liegen und die ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch autorisiertes Personal der Nordex Group nicht kopiert, verwendet, veröffentlicht oder in irgendeiner Form an Dritte weitergegeben werden dürfen. Alle hierin enthaltenen Informationen sind vertraulich zu behandeln und ausschließlich zum Nutzen der Nordex Group zu verwenden.

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

Phone: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Gamma	K08 Gamma	N90/2500 N100/2500 N117/2400
Delta	K08 Delta	N100/3300 N117/3000 N117/3000 controlled N117/3600 N131/3000 N131/3000 controlled N131/3300 N131/3600 N131/3900
Delta	Delta4000	N133/4.X N149/4.X N149/5.X N163/5.X N163/5.X ESH N163/6.X N175/6.X

Inhalt

1.	Warum brauchen wir Windenergie?	5
2.	Treibhausgasbilanzen für Stromerzeugung	5
3.	Sonstige Umwelteinwirkungen.....	6
4.	Umweltkosten der Stromerzeugung	8

1. Warum brauchen wir Windenergie?

Eine Windenergieanlage (WEA) wandelt die Bewegungsenergie des Windes in elektrischen Strom um. Dieser Strom wird somit gewonnen, ohne das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂) zu erzeugen. Ein großer Vorteil für unsere Umwelt gegenüber Kohle-, Öl- oder Gaskraftwerken. Dadurch wird ein wichtiger Beitrag zur Reduzierung der Kohlendioxid-Emission und zur Verringerung des Treibhauseffektes geleistet.

Eine Windenergieanlage erzeugt während ihrer Lebensdauer ein Vielfaches der Energie als für ihren Bau, den Betrieb und die Entsorgung erforderlich ist. Bei konventionellen Kraftwerken beträgt dieser Wert (Erntefaktor) weit unter 1, weil ständig Rohstoffe als Energieträger zugeführt werden. Eine Windenergieanlage kann in wenigen Monaten die Energie wieder produzieren, die für die eigene Herstellung, Betrieb, Auf-, Abbau und Entsorgung benötigt wird.

2. Treibhausgasbilanzen für Stromerzeugung

Die Tabelle zeigt einen Vergleich der spezifischen Emissionen je kWh der unterschiedlichen Erzeugungssysteme, fossil/erneuerbar. Ein direkter Vergleich ist nur bei Berücksichtigung der Kosten für Bau, Betrieb, Wartung, Reparatur sowie Entsorgung der Anlagen möglich. Weiterhin sind starke Schwankungen durch Ort der Anlage, Güte des Energieträgers, Lebensdauer und Größe der Anlage möglich. Berücksichtigt sind ebenfalls die Emissionen die sich durch die Bereitstellung von Backup-Leistungen für Solar- und Windenergieanlagen ergeben.

Strom aus	Spezifische äquivalente CO ₂ -Emissionen in g/kWh
Kernenergie	10 - 30
Steinkohle	750 - 1100
Braunkohle	980 - 1230
Erdöl	890
Gas	400 - 640
Photovoltaik	50 - 100
Solarthermie	50 - 100
Biomasse	-580 - 156*
Windpark onshore	23
Windpark offshore	10 - 40
Wasser-Kraftwerk	10 - 40

* direkter Vergleich nicht möglich, aufgrund unterschiedlicher Nutzungsvarianten (reine Stromerzeugung, Kraft-Wärme-Kopplung) und Techniken (Dampfturbine, Heizkraftwerk, Holzvergasung etc.)

Quelle: „CO₂-Emissionen der Stromerzeugung – Ein ganzheitlicher Vergleich verschiedener Techniken, BWK Das Energie-Fachmagazin Bd. 59 (2007) Nr. 10

3. Sonstige Umwelteinwirkungen

Abfall

Der Betrieb von Windenergieanlagen erzeugt kaum Abfälle, da keine Roh- oder Recyclingstoffe verarbeitet werden. Wichtigster Abfall sind die Schmierstoffe (Altöle). Diese fallen jedoch nicht regelmäßig, sondern nur nach Erfordernis an (Qualitätskontrolle im Labor). Sollte ein Ölwechsel notwendig sein, werden die dabei anfallenden Altöle über einen hierfür zugelassenen Entsorgungsbetrieb aus der Region entsorgt.

Abwasser

Auf der Baustelle und im Betrieb der Windenergieanlagen fällt kein Abwasser an. Regenwasser versickert, sodass auch kein gefasstes Niederschlagswasser abzuleiten ist.

Blitzschlag

Windenergieanlagen wirken in ihrer direkten Umgebung wie ein Blitzfänger. Daher besitzen sie ein spezielles Blitzschutzsystem, das die Blitze sicher ins Erdreich ableitet. Es gibt keine negativen Auswirkungen auf das öffentliche Stromnetz oder die Umgebung der Windenergieanlagen.

Boden

Durch das Fundament, die Montagefläche und die Zuwegung wird in das Gefüge des Bodens und seine Funktionen eingegriffen. Eine wichtige Funktion – die der Versickerung und Grundwasserneubildung – wird nur vernachlässigbar gering beeinträchtigt, da sämtliche Platz- und Wegeflächen in der Regel in wasserdurchlässiger Schotterbauweise erstellt werden. Niederschlagswasser wird weder gefasst noch abgeleitet.

Eisansatz

Die Windenergieanlage sollte stillgesetzt werden, wenn Vereisung der Rotorblätter auftritt. Das Eisdetektionssystem für Nordex-Windenergieanlagen (WEA) erkennt anhand von auffälligen Vibrationen oder Abweichungen zwischen theoretischer und tatsächlicher Leistung, ob Eisansatz auf dem Rotorblatt vorhanden ist. So erfolgt eine Alarmmeldung und mögliche Abschaltung der WEA.

Elektromagnetische Wellen

Auch von einer Windenergieanlage gehen – wie von jedem elektrischen Gerät – elektromagnetische Wellen aus. Der Aufenthalt auf der Anlage ist ungefährlich, Trägern eines Herzschrittmachers wird jedoch generell empfohlen Windkraftanlagen nicht zu betreten.

Da Windenergieanlagen im Allgemeinen mehrere hundert Meter von jedem Haus entfernt stehen und das elektrische Feld exponentiell mit dem Abstand abnimmt, sind keine Auswirkungen im Umfeld zu erwarten.

Energiebedarf

Die verschiedenen Hilssysteme einer Windenergieanlage verbrauchen Strom, z. B. für die Steuerung, die Windnachführung, Hydraulikpumpe usw. Bei sehr kleinen Windgeschwindigkeiten (keine Stromproduktion) wird dieser Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen. Der durchschnittliche Jahresenergiebedarf einer Windenergieanlage beträgt etwa ein Tausendstel bis maximal ein

halbes Hundertstel (1...5 Promille) ihrer Jahresproduktion. Der Energiebedarf ist stark von den klimatischen Verhältnissen des Standortes abhängig.

Klima

Für das örtliche Kleinklima sind keine Veränderungen durch eine Windenergieanlage zu erwarten. Allgemein wird jedoch die weltklimatisch bedeutende CO₂-Bilanz entlastet, was zur Verringerung des Treibhauseffekts wichtig ist.

Geräusche

Windenergieanlagen verursachen Geräusche, insbesondere durch die Bewegung der Rotorblätter im Wind. In den meisten Fällen sind jedoch die Umgebungsgeräusche in der Nähe des Ohrs weitaus lauter als das Geräusch der entfernten Windenergieanlage. Dies hängt vor allem von der Windgeschwindigkeit und der Umgebungsstruktur ab (z. B. Bäume).

Die Schallemissionen werden gemäß internationaler Normen gemessen und werden in der Planung von Windparks berücksichtigt. Gesetzlich vorgeschriebene Mindestabstände zu schallsensitiven Punkten, z. B. Gebäuden, werden eingehalten.

Wie jedes Bauwerk werfen auch Windenergieanlagen Schatten. Bei Windenergieanlagen wird besonders der bewegte Schatten der Rotorblätter betrachtet. Zum Schutz der umliegenden Wohnbebauung sind bezüglich des Schattenwurfs Grenzwerte einzuhalten. Bei langer Schattenwurfdauer besteht die Möglichkeit, ein Zusatzgerät zu installieren, das die betreffende Windenergieanlage ein- und ausschalten kann. Das Gerät wird so programmiert, dass die betroffenen Häuser der Umgebung nicht unzulässig beeinträchtigt werden.

Infolge von Auflagen der örtlichen Luftfahrtbehörden kann es durch Luftfahrthinderniskennzeichen zu Einwirkungen kommen.

Luft

Hinsichtlich der Luftqualität treten ausschließlich positive Effekte auf. Im Gegensatz zu herkömmlicher Stromproduktion entsteht keine Abluft, es wird sogar der Ausstoß von Treibhausgasen (Kohlendioxid) vermieden.

Rohstoffbedarf

Zur Stromproduktion werden nahezu keine Roh- oder Recyclingstoffe eingesetzt. Lediglich die Schmierstoffe sind mehr oder weniger regelmäßig zu erneuern. Dies ist im Verhältnis zur produzierten Strommenge jedoch unerheblich.

Wasser

Es wird in keiner Weise Wasser eingesetzt oder verbraucht.

Hinsichtlich eines möglichen Ölaustritts aus Maschinen sind mehrfach Sicherungen und Auffangwannen in der Windenergieanlage vorhanden. Ein Ölaustritt aus der Windenergieanlage wird damit sicher unterbunden, sodass keine Gefährdung für Oberflächen- oder Grundwasser besteht.

Natur und Landschaft

Eine Windenergieanlage ist wie jedes menschliche Bauwerk ein Eingriff in Natur und Landschaft. Bei gesetzlich vorgeschriebenen Auflagen sind Eingriffe auszugleichen. Zur Bestimmung des notwendigen Ausgleichs wird ein Gutachten erstellt.

4. Umweltkosten der Stromerzeugung

Bei der Stromerzeugung entstehen vor allem durch die Emission von Luftschadstoffen und Treibhausgasen Kosten, die abhängig vom eingesetzten Energieträger sind. Bei Beurteilung dieser Kosten gibt es verschiedene Ansätze, die direkte und indirekte Einwirkungen, aber auch gesamtgesellschaftliche Auswirkungen berücksichtigen. Bei Berücksichtigung der Methodenkonvention zur Schätzung externer Umweltkosten des Umweltbundesamtes ergeben sich die folgenden Kosten für die Stromerzeugung durch den Einsatz verschiedener Energieträger:

Stromerzeugung durch	Luftschadstoffe	Treibhausgase (195 €/t CO ₂ Äq)	Umweltkosten gesamt
in Eurocent ₂₀₁₀ pro Kilowattstunde			
Braunkohle	2,07	20,65	22,70
Steinkohle	1,68	18,82	20,50
Erdgas	0,87	8,51	9,38
Öl	5,18	16,56	21,74
Windenergie*	0,11	0,20	0,30

Quelle: Umweltbundesamt, Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten), 12/2020

* Nach Erzeugungsanteilen gewichteter Durchschnittswert aus onshore und offshore Windenergie

Vermiedene Umweltkosten durch den Einsatz von Windkraftanlagen

Daraus ergeben sich für eine Windkraftanlage Nordex Delta4000 und einem Standort mit einer mittleren Jahreswindgeschwindigkeit von 7,0 m/s (ca. 16,3 Mio. kWh) vermiedene Umweltkosten in Höhe von ca. 3,65 Mio € gegenüber dem Einsatz von Braunkohle zur Erzeugung der gleichen Strommenge.
