

● www.ecoda.de



ecoda
GmbH & Co. KG
Ruinenstraße 33
44287 Dortmund

Fon 0231 5869-9515
Fax 0231 5869-9519
wolbers@ecoda.de
www.ecoda.de

● **Landschaftspflegerischer Begleitplan**
(Teil I: Eingriffsbilanzierung)

zu zwei geplanten Windenergieanlagen am Standort „Bönninghardt“
(Gemeinde Alpen, Kreis Wesel)

Bearbeiter:

Marc Wolbers, Dipl. Landschaftsökol.
Marina Braukmann, Dipl. Landschaftsökol.
Johannes Fritz, Dipl. Biol.

Dortmund, 15. August 2022

Auftraggeberin:

Energiekontor AG
Mary-Somerville-Str. 5
28359 Bremen

Auftragnehmerin:

ecoda GmbH & Co. KG
Ruinenstr. 33
44287 Dortmund

Fon 0231 / 5869-5690
Fax 0231 / 5869-9519

ecoda GmbH & Co. KG / Sitz der Gesellschaft: Dortmund / Amtsgericht Dortmund HR-A 18994
Steuernummer: 315 / 5804 / 1074
USt-IdNr.: DE331588765

persönlich haftende Gesellschafterin: ecoda Verwaltungsgesellschaft mbH / Amtsgericht Dortmund
HR-B 31820 / Geschäftsführung: Dr. Frank Bergen und Johannes Fritz

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis
Kartenverzeichnis
Tabellenverzeichnis

	Seite
1 Einleitung.....	7
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	7
1.2 Untersuchungsrahmen und Gliederung	7
1.3 Gesetzliche Grundlagen.....	8
1.3.1 Eingriffsregelung	8
1.3.2 Artenschutz	9
2 Art und Umfang des Vorhabens.....	11
2.1 Windenergieanlagen.....	11
2.2 Fundamente.....	11
2.3 Trafostationen	12
2.4 Kranstellflächen, Montageflächen und Rodungsflächen.....	12
2.5 Zuwegung	13
2.6 Kabel	15
3 Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts.....	17
3.1 Klima und Luft.....	17
3.2 Boden.....	18
3.2.1 Bestand & Bewertung	18
3.2.2 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitseinschätzung.....	19
3.3 Wasser	22
3.3.1 Bestand und Bewertung	22
3.3.2 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitseinschätzung.....	22
3.4 Flora	22
3.4.1 Bestand und Bewertung	23
3.4.2 Bewertung erheblicher Beeinträchtigungen	29
3.5 Fauna	34
3.5.1 Bestand und Bewertung	34
3.5.2 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitsabschätzung.....	40
3.6 Forstrechtliche Betrachtung	41
4 Auswirkungen auf das Landschaftsbild	42
4.1 Bestand und Bewertung	42
4.2 Wirkpotenzial	43
4.3 Ermittlung des Ersatzgeldes für das Schutzgut Landschaft.....	44
4.4 Landschaftsschutz.....	48
5 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung.....	49
5.1 Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts.....	49
5.2 Fauna	50

5.2.1 Fledermäuse	50
5.2.2 Vögel	52
5.3 Landschaftsbild	52
6 Kompensationsbedarf.....	54
6.1 Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes.....	54
6.1.1 Klima	54
6.1.2 Boden.....	54
6.1.3 Wasser	54
6.1.4 Flora.....	55
6.1.5 Forst.....	55
6.1.6 Fauna.....	55
6.2 Landschaftsbild	56
7 Zusammenfassung.....	57

Abschlussklärung
Literaturverzeichnis
Anhang

Abbildungsverzeichnis

	Seite
<u>Kapitel 2:</u>	
Abbildung 2.4: Lichtraumprofil	13
<u>Kapitel 3:</u>	
Abbildung 3.1: bearbeiteter Ausschnitt aus der Bodenkarte (BK50, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen 2022) mit Darstellung der Bauflächen (rote Linie: dauerhaft; blaue Linie: temporär) und dem Untersuchungsraum (schwarze Linie)	19
Abbildung 3.2: temporäre Zufahrt (Kurvenradius) von der Bönninghardter Straße (Blick aus westlicher Richtung).....	25
Abbildung 3.3: zu fallender Bergahorn (Bildmitte) der geschützten Allee (AL-WES-0024) an der Bönninghardter Straße	25
Abbildung 3.4: temporäre Zuwegung von der Bönninghardter Straße über Acker (Blick aus nördlicher Richtung)	26
Abbildung 3.5: dauerhafte Zuwegung vom Metzekathweg im Bereich eines unbefestigten Wirtschaftswegs (Blick aus westlicher Richtung).....	26
Abbildung 3.6: dauerhafte Zuwegung und temporäre Bauflächen der WEA 1 im Bereich eines Kiefernwalds (Blick aus nördlicher Richtung)	27
Abbildung 3.7: Standort und dauerhafte Bauflächen der WEA 1 im Bereich eines Kiefernwalds (Blick aus südlicher Richtung)	27
Abbildung 3.8: Standort und dauerhafte Bauflächen der WEA 2 im Bereich eines Fichten- bzw. Kiefernwalds (Blick aus südöstlicher Richtung).....	28
Abbildung 3.9: temporäre und dauerhafte Bauflächen der WEA 2 im Bereich eines Fichten- bzw. Kiefernwalds (Blick aus südlicher Richtung).....	28
Abbildung 3.10: geschützte Lindenallee (AL-WES-0228) östlich des Standorts der WEA 2	29

Kartenverzeichnis

	Seite
<u>Kapitel 1:</u>	
Karte 1.1: Standort der geplanten und bestehenden Windenergieanlagen (WEA).....	10
<u>Kapitel 2:</u>	
Karte 2.1: Bauflächen	16
<u>Kapitel 3:</u>	
Karte 3.1: Biotoptypen im Umkreis von 300 m um die Standorte der geplanten WEA sowie von 30 m um die Zuwegung	33
<u>Kapitel 4:</u>	
Karte 4.1: Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten	47

Tabellenverzeichnis

	Seite
<u>Kapitel 2:</u>	
Tabelle 2.1: Größe der Bauflächen (in m ²)	15
<u>Kapitel 3:</u>	
Tabelle 3.1: Biotopwert und Biotopwertverlust durch Flächenbeanspruchung der geplanten WEA 1	31
Tabelle 3.2: Biotopwert und Biotopwertverlust durch Flächenbeanspruchung der geplanten WEA 2	32
Tabelle 3.3: Gesamt-Biotopwertverlust durch Flächenbeanspruchung der geplanten WEA	32
Tabelle 3.4: aus den Ergebnissen der Fa. Graewendal (2019) abgeleitete Bewertung der Bedeutung des Untersuchungsraums zur seinerzeit vorgesehenen Konzentrationszone „Bönninghardt“ für die nachgewiesenen Fledermausarten	35
Tabelle 3.5: Überblick über die artspezifische Bedeutung des UR (bewerteter Untersuchungsraum) bzw. der genutzten Habitats für planungsrelevante Arten außer Singvögel	37
Tabelle 3.6: Überblick über die artspezifische Bedeutung des bewerteten UR bzw. der genutzten Habitats für planungsrelevante Singvogelarten	39
<u>Kapitel 4:</u>	
Tabelle 4.1: Ersatzgeld je Meter Anlagenhöhe nach Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018)	45
Tabelle 4.2: Berechnung des Ersatzgeldes für die drei geplanten Windenergieanlagen.....	46

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Anlässe des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplans – Teil I: Eingriffsbilanzierung (LBP I) sind die geplante Errichtung und der Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA 1 und WEA 2) am Standort „Böninghardt“ (Gemeinde Alpen, Kreis Wesel). Die Standorte der geplanten WEA befinden sich im Südwesten des Gemeindegebiets von Alpen (s. Karte 1.1).

Bei den geplanten WEA handelt es sich um Anlagen des Typs GE 5.5 - 158 mit einem Rotordurchmesser von 158 m. Die WEA haben eine Nabenhöhe von jeweils 120,9 m (Gesamthöhe: 199,9 m). Eine Windenergieanlage des Typs GE 5.5 - 158 hat eine Nennleistung von 5,5 MW.

Auftraggeberin des Gutachtens ist die Energiekontor AG, Bremen.

Die Aufgaben des vorliegenden Gutachtens sind,

- den durch die Planung / das Vorhaben entstehenden Eingriff in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und in das Landschaftsbild zu ermitteln und zu quantifizieren (Eingriffsregelung), auf dessen Grundlage der Kompensationsbedarf ermittelt wird.
- eine zusammenfassende Darstellung der erfolgten Prüfungen auf Verstöße gegen einen Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG.

1.2 Untersuchungsrahmen und Gliederung

Der vorliegende Teil I zum Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP I) orientiert sich an dem Eingriffsbegriff des § 14 BNatSchG (vgl. Kapitel 1.3.1). Die Erheblichkeit eines Eingriffs ist von der Eingriffsintensität abhängig, d. h. von der durch das Vorhaben verursachten Störung oder Schädigung von Einzelelementen oder des Gesamtzusammenhangs von Natur und Landschaft.

Die Untersuchungs- und Darstellungstiefe wurde in einer für Windenergieprojekte angemessenen Weise gewählt. So werden beispielsweise die Schutzgüter Fauna und Landschaftsbild ausführlicher behandelt als die in der Regel weniger oder gar nicht beeinträchtigten Teile der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes wie bspw. Klima / Luft und Wasser. Dementsprechend variiert auch der Untersuchungsraum für die einzelnen Schutzgüter in Abhängigkeit von ihrer Betroffenheit und der Reichweite der zu erwartenden Auswirkungen.

In Kapitel 2 wird das Vorhaben in Art und Umfang zunächst dargestellt. Im Folgenden werden der Naturhaushalt des Plangebiets beschrieben und die zu erwartenden Auswirkungen auf dessen Leistungsfähigkeit abgeschätzt (Kapitel 3). In Kapitel 4 wird der vom Vorhaben verursachte Eingriff in das Landschaftsbild gemäß Windenergieerlass (MWIDE et al. 2018) bewertet und bilanziert. Kapitel 5 stellt Möglichkeiten zur Vermeidung und Verminderung von Eingriffen dar. Eine zusammenfassende Darstellung des erforderlichen Bedarfs zur Kompensation des Eingriffs in die Leistungsfähigkeit des

Naturhaushalts und in das Landschaftsbild erfolgt in Kapitel 6. In Kapitel 7 werden die wesentlichen Punkte der Eingriffsbilanzierung (Landschaftspflegerischer Begleitplan – Teil I) zusammengefasst.

1.3 Gesetzliche Grundlagen

Gesetzliche Grundlage ist das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 01. März 2010 in der aktuellen Fassung.

Nach § 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft „[...] aufgrund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind. Der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft“.

Nach § 1 Abs. 3 Pkt. 4 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sind *„zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts insbesondere Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; [...] dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu.“*

Da das hier vorliegende Vorhaben die nachhaltige Versorgung mit erneuerbarer Energie zum Ziel hat, kommt diesem Vorhaben zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes also eine besondere Bedeutung zu.

1.3.1 Eingriffsregelung

Laut § 14 BNatSchG sind „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können“ Eingriffe in Natur und Landschaft. Durch § 15 BNatSchG wird der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch geeignete Maßnahmen auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Zur Art von Eingriffen nach § 14 BNatSchG führt § 30 des Landesnaturschutzgesetzes in Nordrhein-Westfalen insbesondere aus (LNatSchG NRW).

BREUER (2001) weist darauf hin, dass wegen der Dominanz von Windenergieanlagen die Voraussetzungen für eine landschaftsgerechte Wiederherstellung oder Neugestaltung i. d. R. nicht erfüllt sind. Demnach sind erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds meist nicht ausgleichbar,

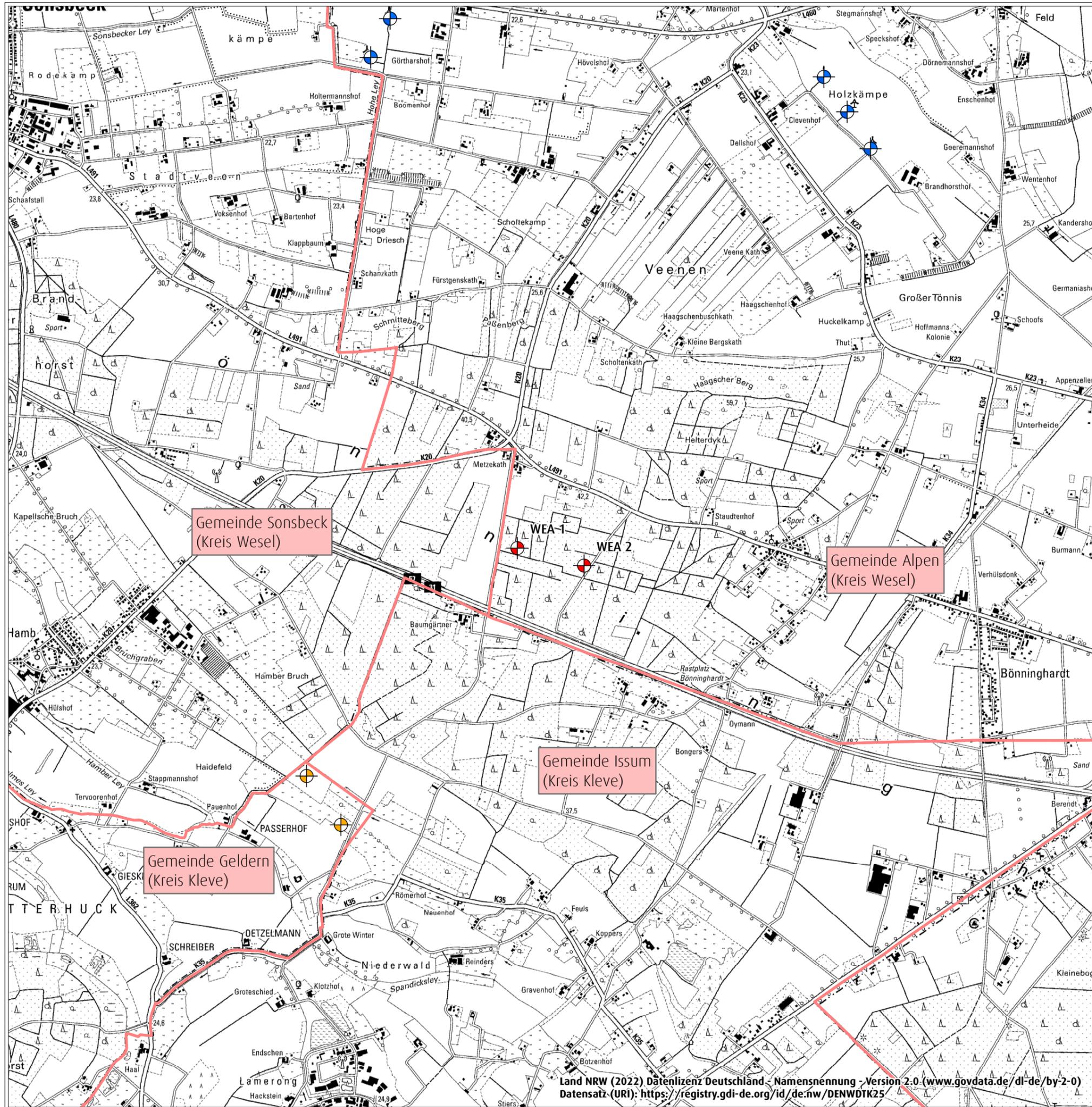
sondern können allenfalls ersetzt werden (Ersatzgeld). Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens werden die Begriffe „Ausgleich“ und „Ersatz“ z. T. vereinfacht unter „Kompensation“ zusammengefasst, sofern dies nicht zu Missverständnissen führt.

1.3.2 Artenschutz

Die in Bezug auf den besonderen Artenschutz relevanten Verbotstatbestände finden sich in § 44 Abs. 1 BNatSchG. Demnach ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeit erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG gelten i. V. m § 44 Abs. 5 BNatSchG. Danach liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Abs. 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Abs. 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.



● **Landschaftspflegerischer Begleitplan**

(Teil I: Eingriffsbilanzierung)
zu zwei geplanten Windenergieanlagen
am Standort "Bönninghardt"
(Gemeinde Alpen, Kreis Wesel)



Auftraggeberin:
Energiekontor AG, Bremen

● **Karte 1.1**

Standort der geplanten und bestehenden
Windenergieanlagen (WEA)

Vorhaben

● Standort einer geplanten WEA

Angaben zu den geplanten WEA 1 u. 2

Typ:	5.5-158
Hersteller:	GE
Nabenhöhe:	120,9 m
Rotordurchmesser:	158 m
Gesamthöhe:	199,9 m
Nennleistung:	5,5 MW

Sonstiges

● Standort einer bestehenden WEA

● Standort einer beantragten/im Verfahren
befindlichen WEA

— Gemeinde- / und Kreisgrenze

● bearbeiteter Ausschnitt der Topographischen Karte (TK25)

Bearbeiterin: Marina Braukmann, 15. August 2022



Maßstab 1:25.000 @ DIN A3



2 Art und Umfang des Vorhabens

Im Folgenden werden die Merkmale der geplanten WEA sowie der für die Errichtung und den Betrieb erforderlichen Nebenanlagen beschrieben.

2.1 Windenergieanlagen

Bei den geplanten WEA handelt es sich um Anlagen des Typs GE 5.5 - 158 mit einem Rotordurchmesser von 158 m. Die WEA 1 und WEA 2 haben eine Nabenhöhe von 120,9 m (Gesamthöhe: 199,9 m). Eine Windenergieanlage des Typs GE 5.5 - 158 hat eine Nennleistung von 5,5 MW.

Alle Bauwerke von über 100 m über Grund erhalten im Hinblick auf die Flugsicherheit eine Kennzeichnung. Die geplanten WEA erhalten neben farblichen Markierungen am Turm und an den Rotorblättern (Tageskennzeichnung) auch eine sogenannte „Befeuernung“ an den Gondeln sowie am Turm (Nacht Kennzeichnung).

Mit der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) vom 01.05.2020 werden u. a. die technischen Anforderungen an die gesetzlich vorgeschriebene Nacht Kennzeichnung vorgegeben. Hierzu gehört auch, dass die Nacht Kennzeichnung durch Transpondersignale aktiviert werden darf, die von Luftfahrzeugen ausgesendet und den Windenergieanlagen empfangen werden. Bislang waren nur radarbasierte Systeme zugelassen.

Ab 31.12.2022 müssen alle WEA an Land nach § 9 Abs. 8 EEG mit einer bedarfsgerechten Nacht Kennzeichnung ausgerüstet werden. D. h., dass die Nacht Kennzeichnung nur dann zum Einsatz kommt (Beleuchtung), wenn ein Flugobjekt im Anflug ist. Die optischen Beeinträchtigungen lassen sich auf diese Weise auf ein Minimum reduzieren. Der Einsatz von Sichtweitenmessgeräten zur Reduzierung der Lichtstärke ist dann nicht mehr erforderlich. Eine Synchronisierung der Blinkfolge ist nach der Verwaltungsvorschrift verpflichtend. Die Art der Tages- und Nacht Kennzeichnung wird im Rahmen der vom Hersteller vorgegebenen Varianten gemäß den Auflagen des BImSchG-Genehmigungsbescheids erfolgen.

Die WEA sind mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet. Überwachungssysteme sorgen bei schwerwiegenden Störungen für die Abschaltung der Anlagen. Die Anlagen verfügen zudem über eine Eisansatzerkennung, die bei Eisansatz an den Rotorblättern den Betrieb der WEA aussetzt und dadurch sicherstellt, dass Eisstücke nicht abgeworfen werden.

2.2 Fundamente

Das Betonfundament einer WEA ist kreisförmig und wird einen Außendurchmesser von maximal 25,8 m aufweisen. Die durch die Fundamente versiegelte Fläche beträgt somit ca. 523 m² pro WEA. Insgesamt kommt es durch die zwei geplanten WEA im Untergrund zu einer Vollversiegelung durch die Fundamente

auf einer Fläche von ca. 1.046 m² (vgl. Tabelle 2.1 und Karte 2.1). Derzeit werden die Flächen, auf denen die Fundamente angelegt werden sollen, forstwirtschaftlich genutzt.

Die Fundamente der WEA 1 und WEA 2 werden unterirdisch bis in eine Tiefe von 1,80 m unter Geländeoberkante (GOK) angelegt. Unterhalb des Fundamentes wird eine Sauberkeitsschicht von 0,1 m errichtet. Oberhalb der Fundamente wird eine Böschung angeschüttet. Die Aufschüttung wird lageweise eingebaut und verdichtet. Die maximale Überschüttung beträgt 1,2 m über GOK. Die Böschungsneigung liegt bei einem Verhältnis von 1 : 2. Der Böschungsradius wird rund um die Fundamente bei ca. 2,9 m liegen ($\geq 0,5$ m ebene Fläche und 2,4 m Neigung). Die Böschung wird mit einer Rasensaat eingegrünt. Die Flächen der Böschungen überlagern sich in Teilen mit den Kranstellflächen, der Zuwegung und den Rodungsflächen. Die Böschungsfläche beträgt bei der WEA 1 ca. 208 m² und bei der WEA 2 ca. 209 m² (Summe: ca. 417 m²).

Im Zuge des Fundamentbaus werden die beanspruchten Flächen von Gehölzen geräumt (dauerhafte Rodung).

2.3 Trafostationen

Die Transformatoren befinden sich jeweils in der Gondel der WEA. Es wird somit kein zusätzlicher Flächenverbrauch durch Trafostationen entstehen.

2.4 Kranstellflächen, Montageflächen und Rodungsflächen

Zur Errichtung der geplanten WEA werden Kranstellflächen in Verbindung mit temporär einzurichtenden Montageflächen und Arbeitsbereichen benötigt, die benachbart zu den Fundamenten auf den forstwirtschaftlich genutzten Flächen angelegt werden. Auch die hierfür beanspruchten Forstflächen werden von Gehölzen geräumt (dauerhafte Rodung). Die Kranstellfläche für die WEA 1 wird eine Größe von etwa 1.245 m², die Kranstellfläche für die WEA 2 eine Größe von etwa 1.246 m² aufweisen. Insgesamt beläuft sich der Flächenbedarf für die dauerhaften Kranstellflächen auf ca. 2.491 m².

Die Bauflächen werden teilversiegelt und in Schotterbauweise angelegt. In der Regel wird auf diesen Flächen der Mutterboden abgeschoben bzw. ausgekoffert. Als Sauberkeitsschicht und zur Erhöhung der Tragfestigkeit wird zwischen dem Unterbau und der Tragschicht ein Geotextil hoher Zugfestigkeit eingebaut, auf das die Tragschicht aus geeignetem Schottermaterial (z. B. Natursteinschotter oder güteüberwachtes RCL I-Material) aufgebaut wird. Auf Grund der 0-Anteile im Schotter wird die Wasserdurchlässigkeit stark reduziert. Niederschlagswasser wird zum größten Teil auf der Oberfläche anstauen, zu den Seitenrändern abfließen und dort versickern. Von der Beschaffenheit ist die Oberfläche mit einer vollversiegelten Fläche vergleichbar. Es sollte ggf. vor Beginn der Bauarbeiten die Art und Herkunft des Materials mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmt werden. Die Kranstellflächen bleiben während der Betriebszeit der WEA bestehen.

Zusätzlich zu den Kranstellflächen sind temporär zu schotternde Montageflächen für die Rotorblätter (150 kN/m^2) und als Stellflächen für den Hilfskran (180 kN/m^2) temporär zu schottern, die im Wald dauerhaft von Gehölzen frei zu halten sind. Insgesamt wird durch die Montageflächen eine Fläche von 1.544 m^2 temporär geschottert (WEA 1: 772 m^2 / WEA 2: 772 m^2).

Benachbart zu Fundament, Kranstellfläche und Montagebereichen werden Arbeitsbereiche benötigt, die als Rodungsbereiche auf einer Fläche von 6.366 m^2 (WEA 1: 3.173 m^2 / WEA 2: 3.193 m^2) dauerhaft wurzelstockfrei zu halten sind.

Im Zuge des Baus der Kranstellflächen, der Montageflächen sowie der Arbeitsbereiche zu den geplanten WEA werden die beanspruchten Flächen dauerhaft von Gehölzen geräumt (dauerhafte Rodung).

2.5 Zuwegung

Die Zuwegung muss grundsätzlich so aufgebaut und freigegeben sein, dass sie von Schwerlastfahrzeugen mit einer Achslast von 12 t und einem maximalen Gesamtgewicht von 145 t befahren werden kann bzw. darf. Die erforderliche Wegbreite beträgt mindestens 4,50 m. Das Lichtraumprofil muss mindestens eine Höhe (H) von 6 m und eine Weite (W) von 6,50 m aufweisen (vgl. Abbildung 2.4).

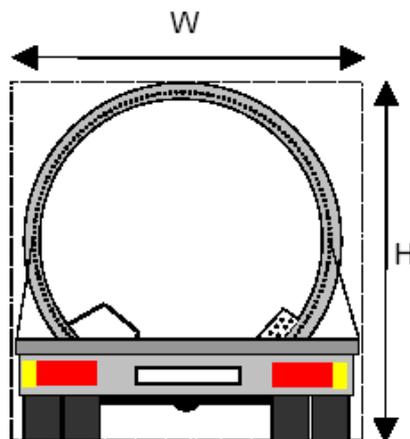


Abbildung 2.1: Lichtraumprofil

Im Bereich der zu bauenden bzw. zu erweiternden Zuwegung wird der vorhandene Boden ausgekoffert. Nach Abdeckung mit einem Vlies wird die Tragschicht bestehend aus einem Schotter-Sand-Gemisch (Körnung 0/45) aufgebracht. Anschließend wird die Deckschicht aus einem Schotter-Sand-Gemisch (Körnung 0/40) hergestellt. Nach Angaben des Herstellers GE hängt das Straßenbauverfahren und die Dicke der Tragschichten allein von den örtlichen Gegebenheiten ab. Aufgrund der 0-Anteile im Schotter wird die Wasserdurchlässigkeit stark reduziert. Niederschlagswasser wird zum größten Teil auf der Oberfläche anstauen, zu den Seitenrändern abfließen und dort versickern. Von der Beschaffenheit ist die Oberfläche mit einer vollversiegelten Fläche vergleichbar.

Die temporäre Zuwegung für die Anlieferung der WEA erfolgt aus nördlicher Richtung von der Landstraße L 491 (Bönninghardter Straße). Für einen temporär zu schotternden Kurvenradius muss voraussichtlich ein Ahornbaum (BHD 0,5 m) einer gesetzlich geschützten Allee dauerhaft gerodet und Bankette, Saumfluren und Acker temporär geschottert werden. Im Anschluss an den temporären Kurvenradius erfolgt der Bau der temporären Zuwegung auf Acker auf einer Länge von ca. 260 m und einer Breite von ca. 4,5 m. Nach ca. 200 m erfolgt in direkter Anbindung an die temporäre Zuwegung auf dessen westlicher Seite der Bau einer temporär zu schotternden Fläche mit einer Breite von 20 m und einer Länge von 20 m. Die Fläche auf dem Acker dient der Baustelleneinrichtung und der Lagerung von Containern.

Die dauerhafte Zuwegung für die Servicefahrzeuge erfolgt von Westen über den Metzkeathweg. Der Metzkeathweg ist nach Angaben der Auftraggeberin für die Servicefahrzeuge ausreichend geschottert. Vom Metzkeathweg muss in Richtung Osten ein unbefestigter Feldweg am Waldrand auf einer Breite von 3 m und einer Länge von ca. 130 m dauerhaft geschottert werden.

Am Ende der dauerhaft für die Servicefahrzeuge auszubauenden Zuwegung knüpft die aus nordöstlicher Richtung kommende temporäre Zuwegung am Waldrand an. Von dort aus erfolgt der Neubau der Zuwegung bis zum Standort der WEA 1 im Forst. Auf einer Länge von ca. 75 m hat die zu schotternde Zuwegung eine Breite von ca. 4,5 m, auf Höhe der Montageflächen und der Kranstellfläche weist sie eine Breite von ca. 9 m auf.

Vom Ende der Kranstellfläche der WEA 1 erfolgt im Forst der Bau der dauerhaften Zuwegung zur WEA 2. Dazu wird um den Turm der WEA 1 herum ein Kurvenradius dauerhaft geschottert. Die benachbarten Überschwenkbereiche sind dauerhaft Gehölz frei zu halten (444 m²). Die Kurve trifft auf einen im Forst verlaufenden unbefestigten Waldweg. Der unbefestigte Waldweg wird auf einer Länge von ca. 170 m dauerhaft ausgebaut und geschottert. Teilweise wird er auch verbreitert, bis er auf eine T-Kreuzung im Wald trifft. Im Bereich der T-Kreuzung wird diese temporär geschottert (142 m² Bestandsweg) und als Wendetrichter ausgebaut (397 m² Forst). Im Umfeld des Wendetrichters sind Überschwenkbereiche temporär von Gehölzen zu befreien (254 m²).

Von der T-Kreuzung aus erfolgt der Neubau der dauerhaften Zuwegung bis zum Standort der WEA 2 im Forst auf einer Länge von ca. 280 m und einer Breite von ca. 4,5 m.

Insgesamt entsteht durch den Neubau der Zuwegung auf einer Fläche von ca. 5.254 m² (WEA 1: 1.661 m²; WEA 2: 3.593 m²) eine dauerhaft geschotterte Fläche. In den Forstabteilungen kommt es zu einer dauerhaften Waldumwandlung.

Die temporäre Zuwegung liegt zum größten Teil auf Ackerflächen, die nach Rückbau kurzfristig wiederherstellbar und nutzbar sind.

In einem Bereich (Einbiegebereich Bönninghardter Straße) muss ein Baum gefällt werden. Dieser Kurvenbereich mit Überschwenkbereich muss dauerhaft gehölzfrei gehalten werden, da jederzeit die Zuwegung für einen Schadensfall und Großtransporte, die nicht die übliche Servicezufahrt nehmen können, wiederherstellbar sein muss (vgl. Kapitel 3.4). Überschwenkbereiche nehmen insgesamt eine

Flächengröße von ca. 1.297 m² ein. Der Überschwenkbereich im Einbiegeradius von der Bönninghardter Straße nimmt eine Flächengröße von ca. 599 m² ein. In diesem Bereich stehen keine Gehölze, so dass es hier nicht zu Rodungen kommt. Die Überschwenkbereiche im Bereich der Kurve um den Turm der WEA 1 haben eine Flächengröße von zusammen ca. 444 m², für die es zu einer dauerhaften Rodung im Forst kommt. Die Überschwenkbereiche links und rechts der temporären T-Kreuzung im Wald nehmen eine Flächengröße von 254 m² ein; diese Bereiche sind temporär von Gehölzen zu befreien (keine Rodung).

Für die Zuwegung zu den geplanten WEA müssen in einigen Wegeabschnitten zur Herstellung des Lichtraumprofils schwache bis starke Äste geschnitten werden.

Tabelle 2.1: Größe der Bauflächen (in m²)

Baufläche dauerhaft	WEA 1	WEA 2	Summe
Fundament	523	523	1.046
Fundamentböschung	208	209	417
Kranstellfläche	1.245	1.246	2.491
Zuwegung	1.661	3.593	5.254
Überschwenkbereich	-	444	444
Summe (dauerhaft)	3.637	6.015	9.652
Baufläche temporär	WEA 1	WEA 2	Summe
Arbeitsfläche	3.230	3.633	6.863
Montagefläche	772	772	1.544
Zuwegung	2.695	539	3.234
Überschwenkbereich	599	254	853
Summe (temporär)	7.296	5.198	12.494
Summe (gesamt)	10.933	11.213	22.146

2.6 Kabel

Zur Anbindung an das Stromnetz liegen noch keine Angaben vor. Im Sinne der Vermeidung eines Eingriffs sollte die Verkabelung - sofern möglich - in den Wegeseitenrändern erfolgen. Ferner sollte die direkte und damit kürzeste Verbindung zum nächsten Einspeisepunkt gewählt werden.

● **Landschaftspflegerischer Begleitplan**

(Teil I: Eingriffsbilanzierung)
zu zwei geplanten Windenergieanlagen
am Standort "Bönninghardt"
(Gemeinde Alpen, Kreis Wesel)

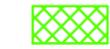


Auftraggeberin:
Energiekontor AG, Bremen

● **Karte 2.1**

Bauflächen

Bauflächen

-  Fundament, dauerhaft vollversiegelt
-  Fundament Böschung, dauerhafte Raseneinsaat
-  Kranstellfläche, dauerhaft geschottert
-  Zuwegung, dauerhaft geschottert
-  Überschwenkbereich, dauerhaft gehölzfrei
-  Arbeitsfläche, dauerhaft wurzelstockfrei
-  Montagefläche, temporär geschottert; dauerhaft gehölzfrei
-  Zuwegung, temporär geschottert; temporär gehölzfrei
-  Überschwenkbereich; temporär gehölzfrei

- bearbeiteter Ausschnitt der Amtlichen Basiskarte (ABK) in Verbindung mit Luftbild

Bearbeiterin: Marina Braukmann, 15. August 2022

0 25 125 m

Maßstab 1 : 2.500 @ DIN A3



3 Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts

Der Abgrenzung des Untersuchungsraums liegt das spezifische Wirkpotenzial von WEA, d. h. die Reichweite etwaiger Wirkfaktoren, auf die einzelnen Schutzgüter zugrunde.

Die Auswirkungen der WEA auf die Schutzgüter Klima / Luft, Wasser, Boden und Flora / Biotoptypen beschränkt sich im Wesentlichen auf die unmittelbar in Anspruch genommenen Flächen (Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegung). Über die direkt beeinträchtigten Flächen hinaus sind Randeffekte wie z. B. Eutrophierung von Randbereichen um die Anlagen und entlang der Erschließungswege (insbesondere bei Anlagen mit starkem Besucherverkehr) nicht gänzlich auszuschließen (vgl. WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2001).

Der Untersuchungsraum zur Erfassung der Schutzgüter beschränkt sich daher auf einen Umkreis von 300 m um die geplanten WEA sowie 30 um die Zuwegung (UR₃₀₀). Betriebsbedingte Auswirkungen auf empfindliche Tierarten können in besonderen Fällen auch darüber hinausgehen (vgl. Kapitel 3.5).

3.1 Klima und Luft

Knapp drei Viertel des UR₃₀₀ werden von Waldflächen eingenommen. Landwirtschaftlich genutztes Offenland mit Acker und kleinflächig auch Grünland finden sich auf rund 20 % des UR₃₀₀.

Geschlossene Baumbestände, die sich durch einen ausgeglichenen Tagesgang der Klimaelemente auszeichnen und klimatisch ausgleichend wirken. Im Stammraum herrschen Windruhe und größere Luftreinheit, sodass sie klimatisch ausgleichend wirken. Sie besitzen eine wichtige Funktion als Frischluftentstehungsgebiete und im Allgemeinen eine wichtige Funktion für den Immissionsschutz. Die Acker- und Grünlandflächen haben hohe Tages- und Jahresschwankungen von Temperatur und Feuchte. Nachts wirken sie zumeist als Kaltluftproduzenten. Gras- und Schotterwege sowie Saumstreifen und Hecken sind mikroklimatisch wirksam.

Von Windenergieanlagen gehen keine negativen Wirkungen durch Schadstoffemissionen aus. Vor dem Hintergrund der drohenden Klimaänderung, der Beeinträchtigung der Umwelt durch Schadstoffemissionen und der Endlichkeit fossiler Rohstoffe liegt es im öffentlichen Interesse, die vorhandenen Potenziale der Windenergienutzung an geeigneten Standorten auszuschöpfen.

In der Klimatologie wird zwischen mikroskaligen und mesoskaligen Luftströmungen differenziert. Mikroskalige Luftströmungen sind bodennahe Kaltluftströmungen, die in der Regel nachts und bei austauscharmen Wetterlagen auftreten. Die Auswirkungen dieser Strömungen sind lokal sehr begrenzt. Aufgrund der Bodennähe der Strömungen und der relativ geringen Ausdehnung des Mastes einer Windenergieanlage ist eine Abriegelung dieser Strömungen nicht zu erwarten. Als mesoskalige Luftströmungen werden z. B. lokale Winde bezeichnet. Durch Windenergieanlagen werden lokale Winde

im Bereich bis zum achtfachen Rotordurchmesser der Windenergieanlagen abgebremst und deren Strömungsverhalten verändert. Aus diesem Grund wird innerhalb von Windparks vorgesehen, diesen Abstand zwischen einzelnen WEA in Hauptwindrichtung möglichst einzuhalten. Eine Abriegelung von für Belüftungsschneisen wertvollen lokalen Winden ist über den achtfachen Rotordurchmesser hinaus nicht zu erwarten.

Auf ehemals unversiegelten Flächen werden Kranstellflächen, Wege und Fundamente der WEA neu angelegt. Diese größtenteils geschotterten Flächen weisen aufgrund hoher Windanfälligkeit und direkter Sonneneinstrahlung extreme Standortverhältnisse auf (Erwärmung, schnelle Verdunstung).

Die hervorgerufenen Veränderungen des lokalen Mikroklimas sind als gering einzustufen und werden aufgrund der geringen Ausdehnung der betroffenen Flächen nicht als erheblich angesehen. Auf das Globalklima wirkt sich die Nutzung der Windenergie als Alternative zur Verbrennung fossiler Brennstoffe positiv aus.

WEA emittieren keine Luftschadstoffe und produzieren nur geringe Abwärme.

Zusammenfassend werden keine erheblichen Beeinträchtigungen des Klimas und der Luft durch den Betrieb der geplanten WEA erwartet.

3.2 Boden

3.2.1 Bestand & Bewertung

Der vorherrschende Bodentyp an den geplanten Standorten der WEA und deren Erschließung ist Podsol-Braunerde (vereinzelt pseudovergleyt, P-B71) (vgl. Abbildung 3.1). Südöstlich ragt der Bodentyp P-B72 (Podsol-Braunerde) in den UR₃₀₀ hinein. Beide Bodentypen bestehen vor allem aus schwach schluffigen und lehmigen Sanden (Flugsande über Sander (glaziale Ablagerung)). Die trockenen Böden haben jeweils eine geringe Verdichtungsempfindlichkeit (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2022).

Bei den Böden im UR₃₀₀ handelt es sich um Böden dessen Schutzwürdigkeit nicht bewertet ist, d. h. die weniger schutzwürdig, bzw. nicht kartiert sind. *„Auch in bewertungsfreien Flächen, den „Weißflächen“ der schutzwürdigen Böden nach BK50, werden, wenn auch nur vereinzelt, nach der BK5 schutzwürdige Böden ausgewiesen; im Mittel ist für 10 bis 30 % der „Weißflächen“ mit weiteren Hinweisen auf Schutzwürdigkeit zu rechnen“* (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2012).

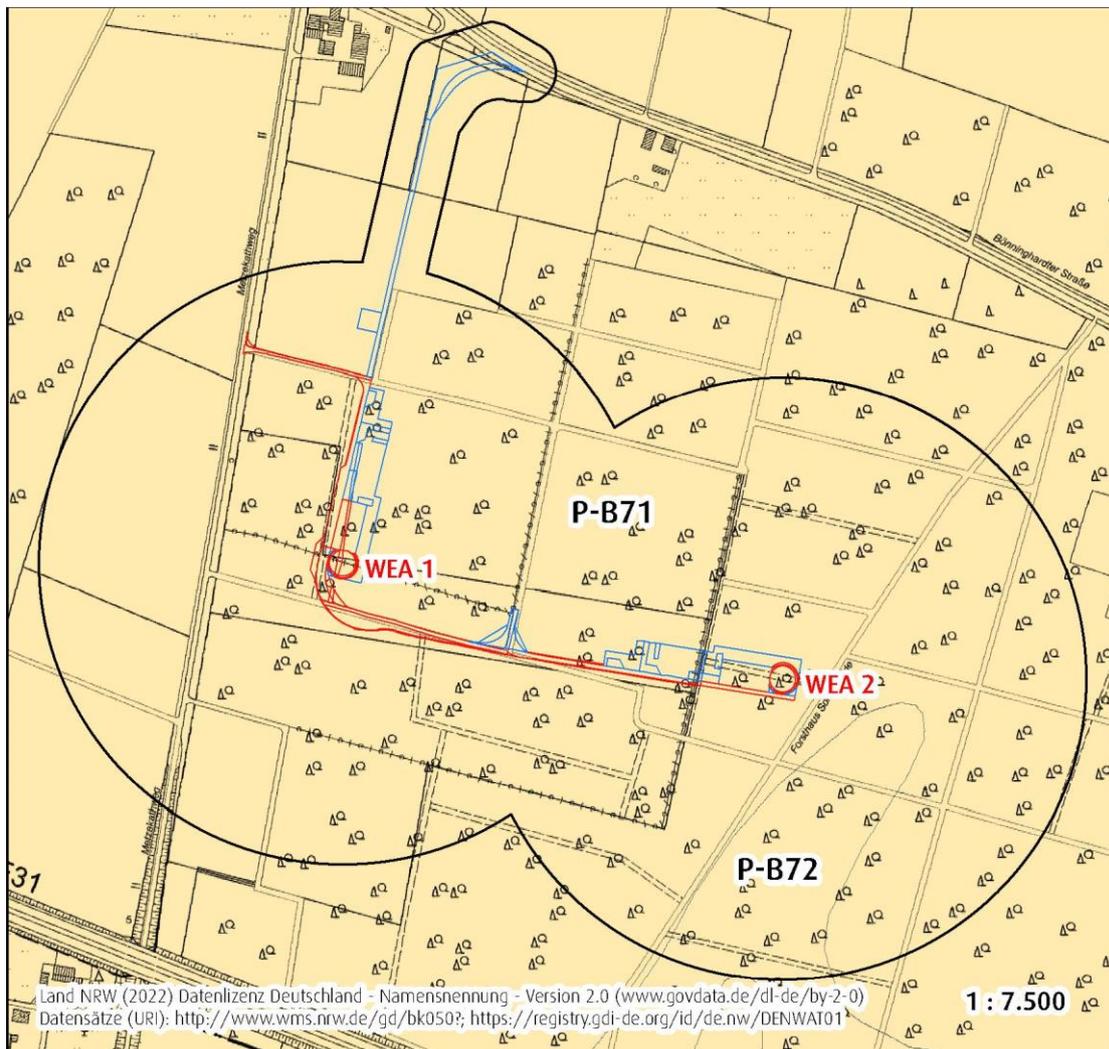


Abbildung 3.1: bearbeiteter Ausschnitt aus der Bodenkarte (BK50, GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2022) mit Darstellung der Bauflächen (rote Linie: dauerhaft; blaue Linie: temporär) und dem Untersuchungsraum (schwarze Linie)

3.2.2 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitseinschätzung

3.2.2.1 Versiegelung

Durch die Betonfundamente der WEA wird im Untergrund eine Fläche von 1.046 m² (2 x 523 m²) vollständig versiegelt.

Da die Kranstellflächen (WEA 1: 1.245 m²; WEA 2: 1.246 m²) und die Zuwegung (WEA 1: 1.661 m²; WEA 2: 3.593 m²) aus Schotter mit 0-Anteilen aufgebaut werden, wird dies ebenfalls als vollständige Versiegelung bewertet.

Der Boden wird auf den genannten Flächen der aktuellen Nutzung langfristig entzogen. Die versiegelten Böden verlieren ihre Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Bodenorganismen sowie als

Grundwasserspender und -filter. Das Relief wird allenfalls im Bereich der Fundamente kleinräumig verändert.

Insgesamt ist die Beeinträchtigung des Bodens auf einer Gesamtfläche von 8.791 m² als erheblich anzusehen und muss ausgeglichen bzw. ersetzt werden.

Der Bodenaushub wird größtenteils zur Abdeckung der Fundamente wiederverwendet, so dass der Bodenverlust auf ein Minimum reduziert wird. Auf den Fundamentflächen können so die natürlichen Bodenfunktionen eingeschränkt wiederhergestellt werden.

Kurvenausrundungen und temporäre Zuwegungen werden temporär je nach Bedarf geschottert oder z. B. mithilfe von Platten befestigt und nach Abschluss der Baumaßnahmen vollständig zurückgebaut.

Bei den beanspruchten Flächen handelt es sich um Kiefern(misch-)wald, Fichtenwald, intensiv genutzte Ackerflächen, Saumstreifen sowie unversiegelte und teilversiegelte Wirtschaftswege.

Die beanspruchten Flächen werden in ihren ursprünglichen Zustand zurückgeführt. Durch den Eingriff im Zuge der temporären Befestigung wird der Boden im Bereich der Wegseitenränder und der forst- bzw. landwirtschaftlich genutzten Flächen kurzfristig verdichtet. Es handelt sich hierbei weitgehend um bereits anthropogen beeinflusste Böden, die lediglich für eine kurze Dauer beansprucht werden. Eine erhebliche Beeinträchtigung von Bodenfunktionen ist nicht zu erwarten. Die in Kapitel 5 genannten Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten.

Die Beeinträchtigungen des Bodens durch die dauerhafte Versiegelung sind aufgrund des Verlusts von Bodenfunktionen als erheblich anzusehen und müssen ausgeglichen bzw. ersetzt werden. Im Bereich der temporär beanspruchten Flächen ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen.

3.2.2.2 *Verdichtung*

Die Baufahrzeuge müssen sich aufgrund der technischen Anforderungen auf den bestehenden und den neu angelegten geschotterten Flächen bewegen. Daher entfallen Bodenverdichtungen über die Grenzen dieser Flächen hinaus. Eine erhebliche baubedingte Beeinträchtigung des Bodens durch Baufahrzeuge findet somit über die genannten Flächen hinaus nicht statt.

Gemäß der Bodenkarte (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2022) handelt es sich bei den Böden im Bereich der temporären Bauflächen um Böden mit geringer Verdichtungsempfindlichkeit. Im Bereich dauerhafter Bauflächen ist eine Verdichtung anzunehmen und als erheblich zu werten. Verdichtungen im Bereich temporär anzulegender Bauflächen können durch Maßnahmen (siehe Kapitel 5) vermieden werden. Sollten nach Abschluss der Baumaßnahmen nachhaltige Bodenschadverdichtungen verbleiben,

sind diese mit geeigneten Maßnahmen (z. B. Bodenlockerung mit anschließendem Anbau tiefwurzelnder Zwischenfrüchte) zu beheben.

3.2.2.3 *Bodenaushub*

Bei der Anlage der Fundamente, der Kranstellflächen und der Zuwegung fällt Bodenaushub an.

Nach Bauende soll der Bodenaushub gemäß der ursprünglichen Lagerung im Bereich der Fundamente wieder angefüllt werden. Der Wiedereinbau des Bodenmaterials soll mit minimaler Planierarbeit vorgenommen werden. Die Lagerung des Bodens soll flächensparend auf geeigneten Flächen erfolgen, wobei der humusreichere Oberboden („Mutterboden“) vom Unterboden getrennt gelagert werden soll. Mutterbodenmieten sind vor Erosion durch rechtzeitiges Bepflanzen zu schützen.

Die Ablagerung von Bodenaushub in der freien Landschaft kann zu Konflikten mit dem Natur- und Landschaftsschutz führen. So ist es zum Beispiel grundsätzlich verboten, bestimmte Pflanzengesellschaften zu beseitigen, zu zerstören, zu beschädigen oder deren charakteristischen Zustand zu verändern. Dazu zählen beispielsweise binsen-, seggen- oder hochstaudenreiche Feuchtwiesen, Trockenrasen oder Quellbereiche.

Der anfallende Bodenaushub sollte daher auf Flächen gelagert werden, die ohnehin beeinträchtigt oder von geringem ökologischem Wert sind. Es sollte grundsätzlich vor Ausführung der Maßnahmen die Genehmigungspflicht sowie die Natur- und Landschaftsverträglichkeit der Verwendung des Bodenaushubs mit der Kreisbehörde abgestimmt werden.

3.2.2.4 *Auswirkungen auf Bodendenkmäler*

Nach dem Flächennutzungsplan der GEMEINDE ALPEN (2011) befinden sich im Untersuchungsraum keine Bodendenkmäler.

Das Auffinden von Bodendenkmälern während der Bauarbeiten kann nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Zutage kommende archäologische Funde unterliegen gemäß §§ 15 bis 16 Denkmalschutzgesetz Nordrhein-Westfalen der Anzeige-, Erhaltungs- und Ablieferungspflicht. Sollten im Zuge der Baumaßnahmen archäologische Befunde oder Funde (z. B. Mauerwerk, Erdverfärbungen, Knochen und Skeletteile, Gefäße oder Scherben, Münzen und Eisengegenstände etc.) auftreten, sind die Untere Denkmalbehörde der Gemeinde Alpen (Tel.: 02802 912-630 oder 02802 912-675) oder der Landschaftsverband Rheinland (Tel. 0228/9834-188) unverzüglich zu informieren. Bodendenkmal und Fundstelle sind zunächst unverändert zu erhalten.

3.3 Wasser

3.3.1 Bestand und Bewertung

Der UR₃₀₀ liegt im Teileinzugsgebiet der „Maas“ (MULNV 2022). Laut Gewässerstationierungskarte (LANUV 2022b) liegen weder Fließ- noch Stillgewässer innerhalb des UR₃₀₀. Auch bei der Biotoptypenkartierung wurden keine Oberflächengewässer im UR₃₀₀ festgestellt.

Am Vorhabenstandort liegt der Grundwasserkörper „Terrassenebene des Rheins“, welcher ein Poren-Grundwasserleiter ist, der aus Kies und Sand besteht. Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers wird als gut, der chemische Zustand als schlecht bewertet (MULNV 2022).

3.3.2 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitseinschätzung

Grundwasserbeeinträchtigende Wirkungen wie Grundwasserabsenkung, Grundwasserstau, Verminderung der Grundwasserneubildung und die Veränderung von Grundwasserströmen sind durch den Bau und / oder den Betrieb der WEA in nennenswertem Maße nicht zu erwarten.

Die Versiegelung durch die Fundamente wird auf ein notwendiges Maß von insgesamt 1.046 m² reduziert. Die Kranstellflächen (2.491 m²) sowie die Erschließung (5.254 m²) werden sich ebenso auf das notwendige Maß beschränken.

Bei Einhaltung von Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 5) ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser.

Windenergieanlagen sind mit verschiedenen Schutzvorrichtungen versehen, die im Störfall einen Austritt wassergefährdender Stoffe verhindern. Bei der Errichtung der WEA muss nicht mit wassergefährdeten Stoffen umgegangen werden. Alle betroffenen Komponenten werden fertig befüllt und montiert geliefert. Im Rahmen der Serviceinspektionen des Herstellers werden i. d. R. Kontrollen bezüglich außergewöhnlichem Fett- und / oder Ölaustritt durchgeführt.

Verschmutzungen von Wasser (Oberflächen- bzw. Grundwasser) durch die Anlagen und den Betrieb der WEA sind nicht zu erwarten. In dieser Hinsicht ergeben sich durch das Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser.

3.4 Flora

Etwaige Beeinträchtigungen von Pflanzen oder Pflanzengemeinschaften werden nicht gesondert spezifiziert, sondern durch die Verluste von Biotopfunktionen bzw. durch den Wertverlust von Biotopen erfasst. Dieser wird im Folgenden auf der Grundlage der numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2021) ermittelt (vgl. Kapitel 3.4.1.5).

3.4.1 Bestand und Bewertung

Potenzielle natürliche Vegetation (PNV)

Die sich unter den gegebenen Standortverhältnissen ohne Beeinflussung durch den Menschen einstellende Pflanzengesellschaft wird als potenzielle natürliche Vegetation (PNV) bezeichnet. Die PNV zeigt das Entwicklungspotential des Gebiets an und kann zur Bewertung der Naturnähe der im Untersuchungsraum vorkommenden Lebensräume herangezogen werden. Ohne menschlichen Einfluss wäre der Untersuchungsraum größtenteils bewaldet. Die PNV des Gebiets wird durch den Drahtschmielen-Buchenwald im Wechsel mit Flattergas-Buchenwald (L23) bestimmt (BfN 2010).

Im Untersuchungsraum ist die PNV nicht mehr vorhanden. Einzig die Stieleiche, die in diesem Vegetationstyp in geringen Anteilen der Rotbuche beigemischt sein kann, kommt vor allem als Teil von Eichenmischwäldern im Gebiet noch vor.

Reale Vegetation

Die vorhandenen Biotoptypen im UR₃₀₀ wurden auf der Grundlage von Luftbildauswertungen, von Ortsbegehungen am 18.09.2018, 28.07.2020 und 20.07.2022 sowie der numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2021) erfasst und bewertet. Im angewandten Bewertungsverfahren erhalten die Biotope „Wertpunkte“ in einer Skala von 0 bis 10. Anhand ihrer Biotoppunktzahl lassen sich konkrete Biotope somit in verschiedene Wertstufen einordnen: sehr gering (0 bis 1 Wertpunkt), gering (2 bis 3), mittel (4 bis 5), hoch (6 bis 7), sehr hoch (8 bis 9) und außerordentlich hoch (10). So besitzt Acker einen Wert von 2, während naturnahe Laubmischwälder und andere Gehölzflächen Werte zwischen 5 und 8 erhalten. Vollkommen versiegelte Flächen haben stets den Wert 0. Gesetzlich geschützte Biotope wie Moore, Röhrichte, Quellbereiche haben einen Wert von 10.

Der UR₃₀₀ wird zu knapp drei Vierteln von Wald eingenommen. Wälder mit zumindest in Teilen standorttypischen Gehölzen (Eichenmischwälder mittlerer bis hoher Wertigkeit, junger Buchenwald und Pionierwald mit Birke u. a. sowie mittlerer Wertigkeit) kommen auf etwa 5,8 % des UR vor. Den Stieleichen- und Birkenbeständen sind vor allem Kiefern und Esskastanien beigemischt. Nicht standorttypische Wälder (v. a. Kiefern- und Kiefern-mischwälder sowie Fichtenwälder, teilweise auch Bestände mit Lärchen, Esskastanien und Roteichen als Hauptbaumarten; jeweils mit mittlerer Wertigkeit) nehmen 65,5 % des UR₃₀₀ ein. Schlagflure im Bereich ehemaliger Fichtenbestände (Kalamitätsflächen) nehmen etwa 2,5 % der Fläche des UR₃₀₀ ein.

Im Westen des UR₃₀₀ gibt es auf rund 19 % der Fläche intensiv landwirtschaftlich genutzte Acker- (17,8 %) und Grünlandflächen (1,6 %), die jeweils eine mittlere Wertigkeit besitzen. Entlang einer

Weide und eines Ackers im Südwesten wachsen einreihige Hecken aus gebietsheimischen Gehölzarten (mittlere Wertigkeit). Die Bönninghardter Straße im Norden des UR₃₀₀ wird von einer Ahorn-Allee (hohe Wertigkeit) gesäumt. Eine Lindenallee (sehr hohe Wertigkeit) säumt einen Waldweg im Osten des UR₃₀₀. Hecken und Alleen nehmen etwa 2 % des UR₃₀₀ ein.

Das Gebiet wird durch die asphaltierte Bönninghardter Straße (sehr geringe Wertigkeit), den geschotterten Metzkeathweg (sehr geringe Wertigkeit) und mehrere, unbefestigte Wirtschaftswege (geringe Wertigkeit) erschlossen. Straßen und Wege nehmen 3,8 % des UR₃₀₀ ein.

Die Wälder und Ackerflächen (Saumstreifen mittlerer Wertigkeit) sowie die Bönninghardter Straße (Mittel- und Randstreifen sehr geringer bis geringer Wertigkeit) werden teilweise von Gras-Kraut-Streifen gesäumt (0,8 % des UR₃₀₀).

Geschützte und schutzwürdige Bereiche von Natur und Landschaft

Im UR₃₀₀ kommen keine geschützten oder schutzwürdigen Biotope sowie geschützten Landschaftsbestandteile vor (vgl. KREIS WESEL 2009, LANUV 2022c und schriftl. Mitteilung UNB Kreis Wesel vom 22.07.2022). Bei den Alleen an der Bönninghardter Straße („Ahornallee an der Bönninghardter Straße“ AL-WES-0024; s. Abbildung 3.3) und im Wald im Osten des UR₃₀₀ („Lindenallee in der Bönninghardt südlich der Bönninghardter Straße“ AL-WES-0228; s. Abbildung 3.10) handelt es sich um gesetzlich geschützte Alleen (LANUV 2022c).

Streng geschützte Pflanzenarten sind im Bereich des Messtischblatt-Quadranten 4404/2-Issum nicht bekannt (LANUV 2022a). Die ökologischen Ansprüche der streng geschützten Pflanzenarten werden in den Biotoptypen innerhalb des UR₃₀₀ nicht erfüllt und wurden auch im Rahmen der Biotoptypenkartierung nicht gefunden.



Abbildung 3.2: temporäre Zufahrt (Kurvenradius) von der Bönninghardter Straße (Blick aus westlicher Richtung)



Abbildung 3.3: zu fällender Bergahorn (Bildmitte) der geschützten Allee (AL-WES-0024) an der Bönninghardter Straße



Abbildung 3.4: temporäre Zuwegung von der Bönninghardter Straße über Acker (Blick aus nördlicher Richtung)



Abbildung 3.5: dauerhafte Zuwegung vom Metzekathweg im Bereich eines unbefestigten Wirtschaftswegs (Blick aus westlicher Richtung)



Abbildung 3.6: dauerhafte Zuwegung und temporäre Bauflächen der WEA 1 im Bereich eines Kiefernwalds (Blick aus nördlicher Richtung)



Abbildung 3.7: Standort und dauerhafte Bauflächen der WEA 1 im Bereich eines Kiefernwalds (Blick aus südlicher Richtung)



Abbildung 3.8: Standort und dauerhafte Bauflächen der WEA 2 im Bereich eines Fichten- bzw. Kiefernwalds (Blick aus südöstlicher Richtung)



Abbildung 3.9: temporäre und dauerhafte Bauflächen der WEA 2 im Bereich eines Fichten- bzw. Kiefernwalds (Blick aus südlicher Richtung)



Abbildung 3.10: geschützte Lindenallee (AL-WES-0228) östlich des Standorts der WEA 2

3.4.2 Bewertung erheblicher Beeinträchtigungen

Die Fundamente, die Kranstellflächen und die dauerhafte Zuwegung beschränken sich auf das notwendige Maß (vgl. Kapitel 2.2, 2.4 und 2.5) und werden auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen (Kiefern(misch-)wälder, Fichtenwälder) sowie auf Acker, Saumstreifen und unbefestigten und teilversiegelten Wirtschaftswegen angelegt. Die Fundamentböschungen werden ebenfalls auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen (Kiefernwälder, Fichtenwälder) angelegt; sie bleiben unversiegelt, so dass sich anschließend dort eine Ruderalvegetation (Saumstreifen) etablieren kann. Für die WEA 2 ist ein Überschwenkbereich dauerhaft gehölzfrei zu halten. Dazu wird ein Kiefernwald beansprucht. Die Fläche wird im Anschluss an die Bauarbeiten mit einer gebietsheimischen Grünlandeinsaat begrünt.

Die temporären Bauflächen (Arbeits- und Montageflächen, Zuwegungen und Überschwenkbereiche) beschränken sich ebenso auf das notwendige Maß und werden nach Abschluss der Bauarbeiten soweit möglich wiederhergestellt. Sie bleiben jedoch für die Dauer des Betriebszeitraumes der WEA überwiegend gehölzfrei. Nur im Bereich eines temporären Wendetrichters mit Überschwenkbereichen für die WEA 2 werden die Waldflächen mit Buchen wiederaufgeforstet. Die übrigen ehemaligen Waldflächen werden im Anschluss an die Bauarbeiten mit einer gebietsheimischen Grünlandeinsaat begrünt. Beansprucht werden vor allem forstwirtschaftlich genutzte Flächen (Kiefern(misch-)wälder,

Fichtenwälder) sowie Fettwiese, Acker, Saumstreifen, ein Straßenrand und unversiegelte Wirtschaftswege. An der Bönninghardter Straße ist es unvermeidbar zudem einen Alleebaum (Bergahorn, ca. 50 cm Brusthöhendurchmesser) einer gesetzlich geschützten Allee (AL-WES-0024) zu fällen.

Ein Teil der betroffenen Biotope (Fettwiese, Acker, Saumstreifen, ein Straßenrand, unversiegelte Wirtschaftswege) ist kurzfristig wiederherstellbar, so dass dort keine erhebliche Beeinträchtigung der Vegetation zu erwarten ist. Der dauerhafte Verlust von Waldflächen und eines Alleebaums ist als erheblicher Eingriff zu werten und muss ausgeglichen werden. Für den Verlust des Alleebaums werden im besten Fall in Bestandslücken der Allee Neuanpflanzungen vorgenommen (s. Kapitel 6). Da es sich um eine geschützte Allee nach § 41 LNatSchG (zu § 29 Abs. 3 BNatSchG) handelt, ist beim Kreis eine Befreiung von den Verboten zu beantragen.

Die unvermeidbaren Beeinträchtigungen von Biotopen sind in den Tabellen 3.1 und 3.2 aufgelistet.

Es werden vor allem Biotoptypen mit einer geringen bis mittleren Wertigkeit beeinträchtigt und in ihrem Wert herabgesetzt. Dem Alleebaum wird ein hoher Biotopwert zugewiesen.

Die Versiegelung der betroffenen Flächen sowie die dauerhafte Rodung/Entfernung von Wald und eines Alleebaums führen zu einem Verlust bzw. einer Verminderung von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere. Für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA sind diese Beeinträchtigungen unvermeidbar. Die Beeinträchtigungen sind als erheblich anzusehen und gelten damit gemäß § 14 BNatSchG als Eingriff in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts. Der Eingriff muss durch geeignete Maßnahmen so ausgeglichen werden, dass keine erheblichen und nachhaltigen negativen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zurückbleiben. Die Kompensation sollte der ermittelten Eingriffsintensität quantitativ Rechnung tragen: Biotopwertgewinn in Höhe von 53.768 Punkten (WEA 1: 21.413 Punkte; WEA 2: 32.355 Punkte) nach der numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2021). Qualitativ sollten die Maßnahmen die durch den Eingriff gestörten Funktionen im Umfeld der WEA wiederherstellen.

Bei der Bauausführung sind die in Kapitel 5 aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung zu beachten. Alle notwendigen Baumaßnahmen sind so auszuführen, dass Natur und Landschaft möglichst wenig beansprucht werden.

Tabelle 3.1: Biotopwert und Biotopwertverlust durch Flächenbeanspruchung der geplanten WEA 1

Baufläche	Fläche (m ²)	vorher				nachher				Biotopwertverlust
		Biotoptyp	Kürzel	Wert pro m ²	Biotopwert	Biotoptyp	Kürzel	Wert pro m ²	Biotopwert	
<i>Biotopwertverlust durch dauerhafte Beanspruchung</i>										13.269
Fundament	523	Kiefernwald	AK Irt30 ta1-2	4	2.092	versiegelte Fläche	HN me2	0	0	2.092
Fundamentböschung	208	Kiefernwald	AK Irt30 ta1-2	4	832	Saumstreifen	KC neo4	4	832	0
Kranstellfläche	1.245	Kiefernwald	AK Irt30 ta1-2	4	4.980	versiegelte Fläche	HV me2	0	0	4.980
Zuwegung	42	Kiefernwald	AK Irt30 ta-11a	4	168		V me2	0	0	168
	1.184	Kiefernwald	AK Irt30 ta1-2	4	4.736		V me2	0	0	4.736
	31	Acker	HA0	2	62		V me2	0	0	62
	51	Saumstreifen	KC neo4	4	204		V me2	0	0	204
	337	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	1.011		V me2	0	0	1.011
	16	Wirtschaftsweg teilversiegelt	V mf7	1	16		V me2	0	0	16
<i>Biotopwertverlust durch temporäre Beanspruchung</i>										8.144
Arbeitsfläche	3.230	Kiefernwald	AK Irt30 ta1-2	4	12.920	Grünland	EA3	2	6.460	6.460
Montagefläche	772	Kiefernwald	AK Irt30 ta1-2	4	3.088	Grünland	EA3	2	1.544	1.544
Zuwegung	18	Ahornallee	BH Irt90 ta1-2	7	126	Straßenrand	HCO	2	36	90
	206	Fettwiese	EA	3	618	Fettwiese	EA	3	618	0
	2.372	Acker	HA0	2	4.744	Acker	HA0	2	4.744	0
	89	Straßenrand	HCO	2	178	Straßenrand	HCO	2	178	0
	10	Saumstreifen	KC neo4	4	40	Saumstreifen	KC neo4	4	40	0
Überschwenkbereich	10	Ahornallee	BH Irt90 ta1-2	7	70	Straßenrand	HCO	2	20	50
	160	Fettwiese	EA	3	480	Fettwiese	EA	3	480	0
	429	Acker	HA0	2	858	Acker	HA0	2	858	0
Summe	10.933									21.413

grün hinterlegt = dauerhafter Eingriff in Waldflächen

Tabelle 3.2: Biotopwert und Biotopwertverlust durch Flächenbeanspruchung der geplanten WEA 2

Baupläche	Fläche (m ²)	vorher				nachher				Biotopwertverlust
		Biotoptyp	Kürzel	Wert pro m ²	Biotopwert	Biotoptyp	Kürzel	Wert pro m ²	Biotopwert	
<i>Biotopwertverlust durch dauerhafte Beanspruchung</i>										22.981
Fundament	248	Fichtenwald	Aj lrt30 ta1-2	4	992	versiegelte Fläche	HN me2	0	0	992
	275	Kiefernwald	AK lrt30 ta1-2	4	1.100		HN me2	0	0	1.100
Fundamentböschung	96	Fichtenwald	Aj lrt30 ta1-2	4	384	Saumstreifen	KC neo4	4	384	0
	112	Kiefernwald	AK lrt30 ta1-2	4	448		KC neo4	4	448	0
Kranstellfläche	892	Fichtenwald	Aj lrt30 ta1-2	4	3.568		HV me2	0	0	3.568
	355	Kiefernwald	AK lrt30 ta1-2	4	1.420		HV me2	0	0	1.420
Zuwegung	448	Fichtenwald	Aj lrt30 ta1-2	4	1.792	versiegelte Fläche	V me2	0	0	1.792
	886	Kiefernwald	AK lrt30 ta1-2	4	3.544		V me2	0	0	3.544
	281	Kiefernwald	AK lrt30 ta3-5	3	843		V me2	0	0	843
	1.450	Kiefernmischwald	AK lrt50 ta-11a	5	7.250		V me2	0	0	7.250
	528	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	1.584		V me2	0	0	1.584
Überschwenkbereich	146	Kiefernwald	AK lrt30 ta-11a	4	584	Grünland	EA3	2	292	292
	298	Kiefernwald	AK lrt30 ta1-2	4	1.192	Grünland	EA3	2	596	596
<i>Biotopwertverlust durch temporäre Beanspruchung</i>										9.374
Arbeitsfläche	293	Fichtenwald	Aj lrt30 ta1-2	4	1.172	Grünland	EA3	2	586	586
	1.083	Kiefernwald	AK lrt30 ta1-2	4	4.332	Grünland	EA3	2	2.166	2.166
	36	Kiefernwald	AK lrt30 ta3-5	3	108	Grünland	EA3	2	72	36
	2.067	Kiefernmischwald	AK lrt50 ta-11a	5	10.335	Grünland	EA3	2	4.134	6.201
	154	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	462	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	462	0
Montagefläche	209	Fichtenwald	Aj lrt30 ta1-2	4	836	Grünland	EA3	2	418	418
	57	Kiefernwald	AK lrt30 ta1-2	4	228	Grünland	EA3	2	114	114
	469	Kiefernmischwald	AK lrt50 ta-11a	5	2.345	Grünland	EA3	2	938	1.407
	37	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	111	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	111	0
Zuwegung	71	Kiefernmischwald	AK lrt50 ta-11a	5	355	Buchenwald	AA lrt100 ta3-5	6	426	-71
	358	Kiefernwald	AK lrt30 ta3-5	3	1.074	Buchenwald	AA lrt100 ta3-5	6	2.148	-1.074
	110	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	330	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	330	0
Überschwenkbereich	83	Kiefernmischwald	AK lrt50 ta-11a	5	415	Buchenwald	AA lrt100 ta3-5	6	498	-83
	163	Kiefernwald	AK lrt30 ta3-5	4	652	Buchenwald	AA lrt100 ta3-5	6	978	-326
	8	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	24	Wirtschaftsweg unbefestigt	V me6	3	24	0
Summe	11.213									32.355

grün hinterlegt = dauerhafter Eingriff in Waldflächen

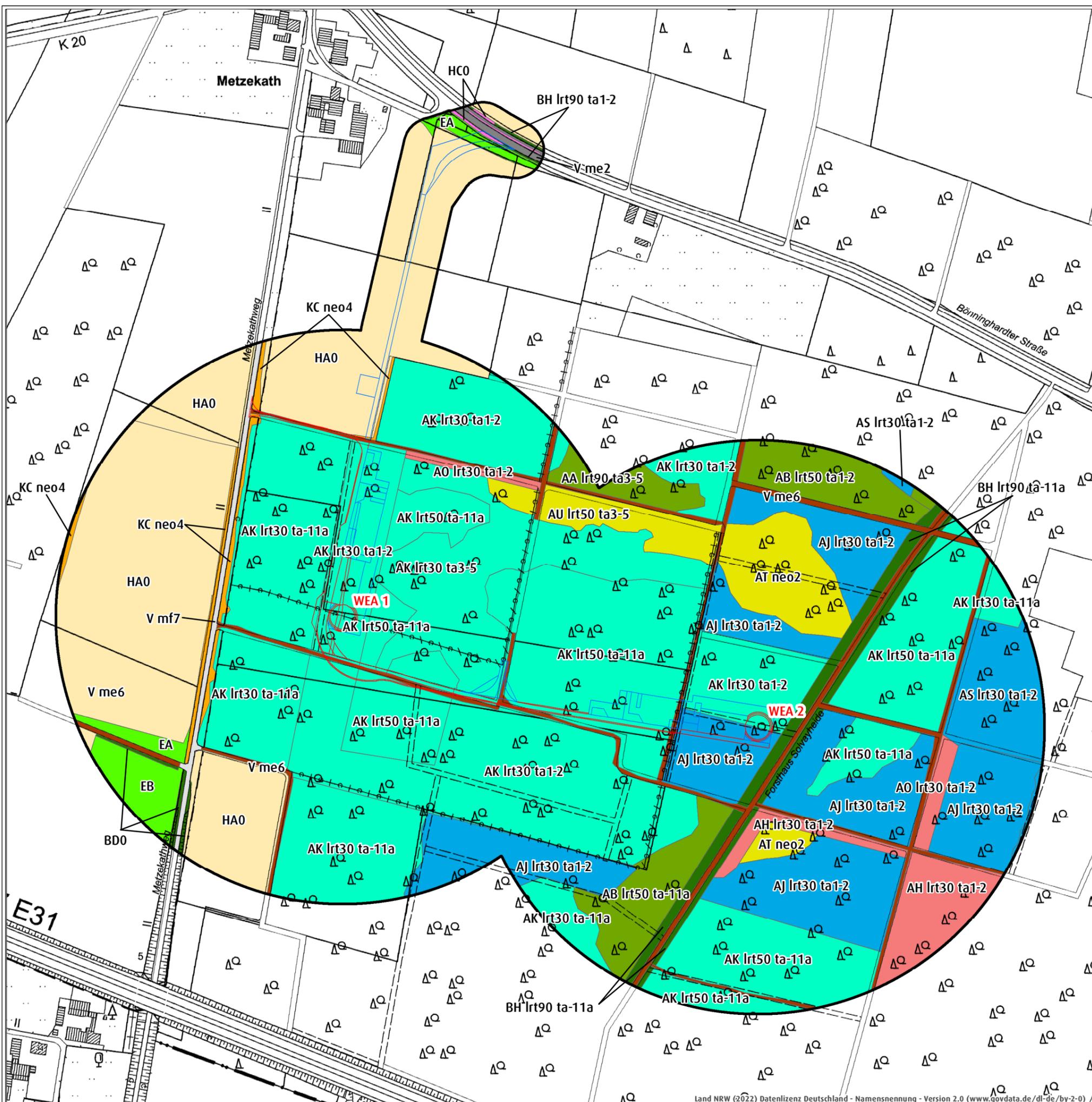
blau hinterlegt = temporärer Eingriff in Waldflächen

Tabelle 3.3: Gesamt-Biotopwertverlust durch Flächenbeanspruchung der geplanten WEA

WEA	Biotopwertverlust (Punkte)
WEA 1	21.413
WEA 2	32.355
Gesamtbiotopwertverlust	53.768

Auftraggeberin:
 Energiekontor AG, Bremen

Karte 3.1
 Biotoptypen im Umkreis von 300 m um die Standorte der geplanten WEA sowie von 30 m um die Zuwegung



Abgrenzung der Bauflächen
 — Grenze der dauerhaften Bauflächen
 — Grenze der temporären Bauflächen

Untersuchungsraum
 □ Abstand von 300 m um die Standorte der geplanten WEA bzw. von 30 m zur Zuwegung

- Biotoptypen mit Code nach LANUV 2021**
- HA0 Acker (HA0)
 - EA, EB Fettwiese (EA), Fettweide (EB)
 - KCneo4 Saumstreifen (KCneo4)
 - HCO Straßenrand/Mittelstreifen (HCO)
 - AK Kiefernwald/-mischwald (AK)
 - AA, AB Buchenwald (AA), Eichenmischwald (AB)
 - AO, AH Roteichenwald (AO), Esskastanienwald (AH)
 - AJ, AS Fichtenwald (AJ), Lärchenwald (AS)
 - AU, AT Pionierwald (AU), Schlagflur (AT)
 - BH, BD0, BF Allee (BH), Hecke (BD0), Einzelbaum (BF)
 - V me2 Verkehrsweg, versiegelt (V me2)
 - V mf7 Wirtschaftsweg, teilversiegelt (V mf7)
 - V me6 Wirtschaftsweg, unbefestigt (V me6)

● bearbeiteter Ausschnitt der Amtlichen Basiskarte (ABK)
 Bearbeiter: Marc Wolbers, 15. August 2022



3.5 Fauna

3.5.1 Bestand und Bewertung

Für die Prognose und die Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf planungsrelevante Tierarten wurden im Fachbeitrag zur vertiefenden Artenschutzprüfung (ECODA 2022c) folgende Quellen verwendet:

- Ergebnisse von avifaunistischen Erhebungen, die in den Jahren 2016, 2019 und 2020 durchgeführt wurden (s. hierzu ECODA 2022a). Zusätzlich wird das im Rahmen des Fachbeitrags zur Artenschutz-Vorprüfung (ECODA 2022b) ermittelte Vogelartenspektrum und das Ergebnis der Messtischblattabfrage (vgl. Kapitel 3.1.2) berücksichtigt.
- Zum Vorkommen von Fledermäusen liegt ein Bericht (GRAEVENDAL 2019) zu einer Erfassung aus dem Jahr 2019 im Umfeld der zu dieser Zeit vorgesehenen Konzentrationszone „Bönninghardt“ vor, in der die beiden geplanten WEA-Standorte gelegen sind. Zusätzlich wird das im Rahmen des Fachbeitrags zur Artenschutz-Vorprüfung (ECODA 2022b) ermittelte Fledermaus-Artenspektrum und das Ergebnis der Messtischblattabfrage (vgl. Kapitel 3.1.1) berücksichtigt.
- Bezüglich weiterer planungsrelevanter Arten (neben Vögeln und Fledermäusen) erfolgt eine Auswertung zu bekannten Vorkommen in umliegenden Messtischblattquadranten mithilfe des Fachinformationssystems „Geschützte Arten in NRW“ (LANUV 2022a). Weiterhin werden Daten aus dem Fundortkataster des LANUV (2022c) herangezogen.

Auf eine detaillierte Darstellung der Untersuchungsräume und Ergebnisse wird an dieser Stelle verzichtet. Im Folgenden werden nur die wichtigsten Ergebnisse zu den planungsrelevanten Arten zusammengefasst und im Übrigen auf die entsprechenden Fachgutachten (s. o.) verwiesen.

3.5.1.1 *Fledermäuse*

Aus dem Vorhabenumfeld existieren Nachweise der WEA-empfindlichen Fledermausarten Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Flughautfledermaus und Breitflügelfledermaus und weiteren planungsrelevanten Fledermausarten aus den Gattungen *Myotis* (Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Kl./Gr. Bartfledermaus und Großes Mausohr) und *Plecotus* (vermutlich Braunes Langohr).

Im Umfeld des Vorhabens können die Voraussetzungen für einen Teillebensraum der genannten Fledermausarten bzw. -gattungen als erfüllt eingestuft werden. Da keine Fledermauserfassung aus dem UR₁₀₀₀ zum Vorhaben vorliegt, wird für die genannten Arten bzw. Artengruppen höchstvorsorglich von einer zumindest allgemeinen Lebensraumbedeutung in diesem Raum ausgegangen.

Tabelle 3.4: aus den Ergebnissen der Fa. GRAEVENDAL (2019) abgeleitete Bewertung der Bedeutung des Untersuchungsraums zur seinerzeit vorgesehenen Konzentrationszone „Bönninghardt“ für die nachgewiesenen Fledermausarten

Art	Bewertung der Bedeutung des UR ₁₀₀₀
Zwergfledermaus	allgemein (Wald als Transferraum und Jagdhabitat) Quartierpotenzial vor allem in vorhabennahen Siedlungs- und Hoflagen, aber auch in Wald- und Gehölzbeständen vorhanden
Fransenfledermaus	allgemein (Wald als Transferraum und Jagdhabitat) Quartierpotenzial vor allem in vorhabennahen Siedlungs- und Hoflagen, aber auch in Wald- und Gehölzbeständen vorhanden
Wasserfledermaus	gering bis allgemein (Wald als Transferraum und Jagdhabitat) Quartierpotenzial in älteren Wald- und Gehölzbeständen vorhanden
Gr./Kl. Bartfledermaus	allgemein (Wald als Transferraum und Jagdhabitat) Quartierpotenzial in älteren Wald- und Gehölzbeständen vorhanden
Abendsegler	allgemein (als Nahrungshabitat während der Migrationszeiten) Balzquartiere/ Paarungsquartiere in Waldbereichen in höhlenreichen Waldbeständen möglich
Kleinabendsegler	gering bis allgemein (Wald als Transferraum und Jagdhabitat) Quartierpotenzial in älteren Wald- und Gehölzbeständen vorhanden
Rauhautfledermaus	allgemein (als Nahrungshabitat während der Migrationszeiten) Balzquartiere/ Paarungsquartiere in Waldbereichen in höhlenreichen Waldbeständen vorhanden
Breitflügelfledermaus	allgemein (Wald als Transferraum und Jagdhabitat) Quartierpotenzial vor allem in vorhabennahen Siedlungs- und Hoflagen, aber auch in Wald- und Gehölzbeständen vorhanden
Gattung <i>Plecotus</i>	gering (als Jagdhabitat) Quartierpotenzial in Wald- und Gehölzbeständen vorhanden

3.5.1.2 *Vögel*

Brutvögel

Mit 52 im Rahmen der Brutvogelerfassung im Jahr 2016 festgestellten Vogelarten (Brut- und Gastvögel) verfügt der UR₃₀₀₀ über eine leicht unterdurchschnittliche Artenvielfalt. Unter Hinzuziehung der Daten zu Feststellungen weiterer und ausschließlich planungsrelevanter Vogelarten aus den Jahren 2019 und 2020 erweitert sich das Artenspektrum um 15 Arten und erreicht somit ein durchschnittliches Niveau. Aufgrund der Biotopausstattung des Untersuchungsraums finden dort mehrere Brutvogelgilden einen geeigneten Lebensraum:

- Bewohner von Grenzlinien bzw. Arten mit großem Aktionsradius, die mehr als einen Biotoptyp nutzen (Wald / Offenland), z. B.: Mäusebussard, Sperber, Star
- Arten der offenen bis halboffenen Feldflur, z. B.: Feldlerche, Schafstelze
- Arten, die eine Bindung an bzw. eine Bevorzugung von Dörfern und landwirtschaftlich genutzten Gehöften aufweisen, z. B. Turmfalke, Rauch- und Mehlschwalbe
- Arten, die eine Bindung an Waldgebiete zeigen, z. B. Buntspecht, Waldkauz, Habicht

- Generalisten, d. h. Arten mit einem breiten ökologischen Spektrum ohne besondere Bindungen, z. B. Amsel, Mönchsgrasmücke, Buchfink.

Der Untersuchungsraum besitzt aufgrund des hohen Waldanteils eine mindestens allgemeine Lebensraumbedeutung für planungsrelevante Vogelarten, die innerhalb der grenzlinienreichen Wälder geeignete Brutplätze (bspw. Sperber; Habicht, Mäusebussard, Waldkauz, Star) und zugleich Zugang in die umliegende halboffene Kulturlandschaft zur Nahrungssuche vorfinden. Das trockene und nahezu gewässerlose Waldgebiet wird vorzugsweise mit Kiefern, Lärchen und aus der historischen Überlieferung in Teilen noch mit Edelkastanie forstwirtschaftlich genutzt. Insgesamt ist der Vogelartenreichtum in den Wäldern eher gering und es fehlen auf ältere Laubwälder spezialisierte Arten wie Mittelspecht und Grauspecht. Auch Vorkommen von Waldarten, die eine Bindung an Gewässer oder an einen gewissen Grad an Bodenfeuchte aufweisen, wie bspw. Kleinspecht oder Waldschnepfe, fehlen in den zentralen Walbereichen um das Vorhaben.

Andere planungsrelevante Vogelarten nutzen nach den Ergebnissen aus den drei Erfassungsjahren in einzelnen Jahren die Waldbereiche (Schwarzspecht, Waldlaubsänger) zumindest selten bei der Nahrungssuche auf, so dass insbesondere für den Wespenbussard den Wäldern der Bönninghardt höchstvorsorglich eine allgemeine Bedeutung als Teilhabitat in seinem ansonsten großräumiger angelegten Lebensraum zugeschrieben wird.

Der die Waldgebiete umgebende landwirtschaftlich geprägte Landschaftsraum dient je nach Ausprägung der räumlichen und bewirtschaftungsabhängigen Strukturvielfalt Kulturfolgern wie Turmfalke und Rauchschnepfe sowie anderen Vogelarten wie Kuckuck, Baumfalke und Gartenrotschwanz geeignete Reproduktionsmöglichkeiten.

Darüber hinaus weist der halboffene bis offene Kulturlandschaftsraum im Umfeld der Waldgebiete der Bönninghardt eine Nutzung durch eine vglw. große Anzahl von planungsrelevanten Gastvogelarten auf. Hervorzuheben sind aufgrund der regelmäßigeren Sichtungen hier die Arten Kiebitz, Weißstorch und Rotmilan. Während die erstgenannten beiden Arten mitunter in größeren Trupps bei der Nahrungssuche auf Landwirtschaftsflächen beobachtet werden können, taucht der Rotmilan vorwiegend einzeln und bei Flügen über derartigen Nahrungsflächen auf.

Der Uhu nutzt den Raum eher über die Auswahl seiner Brutstandorte in klassischen Gruben (bspw. Kiesabgrabung am Heideweg), besiedelt aber – wenngleich nicht kontinuierlich – den Rand der bewaldeten Bönninghardt mit der selteneren Auswahl zu einer Bodenbrut. Von derartigen Revierzentren sucht er ebenso wie andere Arten den umliegenden halboffenen Kulturlandschaftsraum zur Nahrungssuche auf.

In der Zusammenschau der Ergebnisse aus den Erfassungsjahren 2016, 2019 und 2020 lässt sich für die mit Brutvorkommen registrierten planungsrelevanten Vogelarten Kuckuck, Sperber; Habicht, Mäusebussard, Waldkauz, Turmfalke, Baumfalke, Rauchschnepfe, Star und Gartenrotschwanz im Umfeld

des Vorhabens eine mindestens allgemeine Bedeutung als Lebensraum ableiten. Für die Gastvogelarten Kiebitz, Weißstorch, Wespenbussard, Rotmilan und Uhu besitzt das Umfeld des Vorhabens ebenfalls eine allgemeine Bedeutung, jedoch lediglich als Nahrungshabitat

Die folgenden Tabellen 3.5 und 3.6 fassen die wesentlichen Lebensraumfunktionen für die planungsrelevanten Brutvogel- und Gastvogelarten (Brutsaison) zusammen.

Tabelle 3.5: Überblick über die artspezifische Bedeutung des UR (bewerteter Untersuchungsraum) bzw. der genutzten Habitate für planungsrelevante Arten außer Singvögel

Art	Status im bewerteten UR	genutzte Habitate im bewerteten UR	Bedeutung des bewerteten UR	
Kuckuck	Repr. ("Bv "; -)	UR ₁₀₀₀	halboffene Kulturlandschaft	allgemein als Reproduktions- und Nahrungshabitat
Kiebitz	Ng (-/o)	UR ₁₀₀₀	offene Feldflur	allgemein als Nahrungshabitat
Waldschnepfe	k. V.	UR ₁₀₀₀	-	keine bis allenfalls gering
Lachmöwe	Ng (-/o)	UR ₃₀₀₀	offene Feldflur	gering als Nahrungshabitat
Silbermöwe	Ng (-)	UR ₃₀₀₀	offene Feldflur	gering als Nahrungshabitat
Heringsmöwe	Ng (-)	UR ₃₀₀₀	offene Feldflur	gering als Nahrungshabitat
Schwarzstorch	Dz (-)	UR ₃₀₀₀	Luftraum	gering als Durchzugshabitat
Weißstorch	Ng (o)	UR ₃₀₀₀	halboffene Kulturlandschaft	allgemein als Nahrungshabitat
Kormoran	Üf (-/o)	UR ₃₀₀₀	Luftraum	gering
Graureiher	Ng (-/o)	UR ₃₀₀₀	halboffene Kulturlandschaft	gering bis allgemein als Nahrungshabitat
Silberreiher	Üf (-)	UR ₃₀₀₀	Luftraum	keine bis allenfalls gering
Wespenbussard	Ng (-/o)	UR ₁₀₀₀	Wälder	allgemein als Nahrungshabitat
Sperber	Bv (-/o)	UR ₃₀₀₀	Wälder i. V. m. halboffener bis offener Kulturlandschaft	allgemein als Brut- und Nahrungshabitat
Habicht	Bv (-/o)	UR ₃₀₀₀	Wälder i. V. m. halboffener bis offener Kulturlandschaft	allgemein als Brut- und Nahrungshabitat
Rotmilan	Ng (o)	UR ₃₀₀₀	halboffene bis offene Kulturlandschaft	allgemein als Nahrungshabitat
Schwarzmilan	Ng (-)	UR ₁₀₀₀	halboffene bis offene Kulturlandschaft	gering bis allgemein als Nahrungshabitat

Fortsetzung von Tabelle 3.5:

Art	Status im bewerteten UR		genutzte Habitate im bewerteten UR	Bedeutung des bewerteten UR
Mäusebussard	Bv (o/+)	UR ₃₀₀₀	Wälder i. V. m. halboffener bis offener Kulturlandschaft	allgemein bis besonders als Brut- und Nahrungshabitat
Schleiereule	Ng (-/o)	UR ₁₀₀₀	landwirtschaftlich geprägtes Halboffen- bis Offenland	gering bis allgemein als Nahrungshabitat
Uhu	Ng (o)	UR ₁₀₀₀	landwirtschaftlich geprägtes Halboffen- bis Offenland i. V. m. Wäldern und Waldrändern	allgemein als Nahrungshabitat
Waldkauz	Bv (o)	UR ₁₀₀₀	Wälder	allgemein als Brut- und Nahrungshabitat
Schwarzspecht	Ng (-)	UR ₁₀₀₀	Wälder	gering bis allgemein als Nahrungshabitat
Turmfalke	Bv (-/o)	UR ₃₀₀₀	halboffene bis offene Kulturlandschaft	allgemein als Brut- und Nahrungshabitat
Baumfalke	Bv? (-)	UR ₃₀₀₀	halboffene bis offene Kulturlandschaft	allgemein als Brut(?) - und Nahrungshabitat
Wanderfalke	Ng (-)	UR ₁₀₀₀	landwirtschaftlich geprägtes Halboffen- bis Offenland	gering bis allgemein als Nahrungshabitat

Erläuterungen zu Tabelle 3.5:

Status: Bv = Brutvogel; Bv? = möglicher Brutvogel; Ng = Nahrungsgast

Üf = überfliegend/ziehend; k. V. = kein Vorkommen nachgewiesen

Häufigkeit: - = selten; o = regelmäßig/arttypisch; + = häufig; x/x = Zwischenstufe

Tabelle 3.6: Überblick über die artspezifische Bedeutung des bewerteten UR bzw. der genutzten Habitate für planungsrelevante Singvogelarten

Art	Status im bewerteten UR		genutzte Habitate im bewerteten UR	Bedeutung des bewerteten UR
		UR ₅₀₀		
Feldlerche	k. V.	UR ₅₀₀	-	keine bis allenfalls gering
Rauchschwalbe	Bv (-/0)	UR ₅₀₀	landwirtschaftlich geprägtes Halboffen- bis Offenland i. V. m. Hoflagen	allgemein als Brut- und Nahrungshabitat
Mehlschwalbe	k. V.	UR ₅₀₀	-	keine bis allenfalls gering
Waldlaubsänger	k. V.	UR ₅₀₀	-	keine bis allenfalls gering
Star	Bv (0)	UR ₅₀₀	Wälder i. V. m. halboffener bis offener Kulturlandschaft	allgemein als Brut- und Nahrungshabitat
Gartenotschwanz	Bv (-)	UR ₅₀₀	Waldränder und Baumreihen in der halboffenen Kulturlandschaft	allgemein als Brut- und Nahrungshabitat
Braunkehlchen	Ng (-)	UR ₅₀₀	halboffene Kulturlandschaft	gering als Nahrungshabitat
Bluthänfling	k. V.	UR ₅₀₀	-	keine bis allenfalls gering

Erläuterungen s. Tabelle 3.5

Rast- und Zugvögel

Die Datenabfragen zur Ermittlung von WEA-empfindlichen Arten im Rahmen des Fachbeitrags zur Artenschutzvorprüfung (ECODA 2022b) ergab keine ernst zu nehmenden Hinweise auf eine relevante Nutzung des dabei zu berücksichtigenden Untersuchungsgebiets (max. UR₁₅₀₀) durch WEA-empfindliche Rast- und Zugvögel (vgl. Kap. 3.2.1). Auf eine Erfassung von Rast- und Zugvögeln wurde u. a. aus diesem Grund verzichtet.

Der Vorhabenstandort befindet sich darüber hinaus weit entfernt zu regelmäßig genutzten und damit bedeutenden Rastgebieten WEA-empfindlicher Arten. Das nächstgelegene Schwerpunktorkommen von Rast- und Zugvögeln (nordische Gänse / Sing- und Zwergschwan) nach MULNV & LANUV (2017) befindet sich in einer Entfernung von mindestens 6 km zum Vorhaben. Eine mögliche Beeinträchtigung intensiv und häufig genutzter Nahrungshabitate oder regelmäßig genutzter Flugkorridore im Umfeld dieser Rastgebiete durch die zwei geplanten WEA kann somit ausgeschlossen werden. Des Weiteren kann auch unter Berücksichtigung des großen Anteils von Wald und der kleinräumigen Gliederung der Landschaft durch Hecken, Baumreihen, Feldgehölze und Hoflagen eine Bedeutung für Rastvögel und Wintergäste, die das Offenland bevorzugen, nicht erkannt werden.

Eine Rastvogelerfassung hätte daher nicht zu einem entscheidungsrelevanten Erkenntnisgewinn geführt. Nach MULNV & LANUV (2017) ist eine gesonderte Erfassung des allgemeinen Vogelzug-Geschehens nicht erforderlich.

3.5.1.3 *Weitere planungsrelevante Arten*

Hinweise auf Vorkommen des Moorfroschs, des Kleinen Wasserfroschs und des Kammolchs bezogen sich auf den Messtischblattquadranten 4404/2, der vom Vorhabengebiet berührt wird. Aufgrund fehlender Reproduktionshabitats und nicht vorhandener, geeigneter Lebensraumstrukturen innerhalb der vom Vorhaben betroffenen Bereiche kann ein Vorkommen der drei Arten sicher ausgeschlossen werden.

3.5.2 **Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitsabschätzung**

3.5.2.1 *Baubedingte Auswirkungen*

Die artenschutzrechtliche Prüfung (ECODA 2022c) ergab, dass zur Vermeidung baubedingter Auswirkungen Maßnahmen notwendig werden. Unter der Voraussetzung der Durchführung dieser Maßnahmen sind hinsichtlich des Schutzguts Fauna darüber hinaus keine Beeinträchtigungen vorstellbar, die im Sinne der Eingriffsregelung als erheblich einzustufen wären.

3.5.2.2 *Anlagebedingte Auswirkungen*

Durch die dauerhafte Anlage von WEA-Fundamenten sowie von Wegen und Kranstellflächen gehen insbesondere für gehölzgebundene Arten aber auch für Arten der Feldflur in geringem Ausmaß Flächen mit potenziellen Lebensraumfunktionen verloren bzw. diese werden stark verändert. Der anlagebedingte Lebensraumverlust wird im Zuge des biotoptypenbezogenen Ansatzes (s. Kapitel 3.5.2) als erhebliche Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts bilanziert und muss entsprechend kompensiert werden.

3.5.2.3 *Betriebsbedingte Auswirkungen*

Neben den anlagebedingten, direkten Lebensraumverlusten oder -veränderungen sind bei Tierarten auch indirekte und über diese Flächen hinausgehende Effekte zu berücksichtigen, wenn ggf. Arten Meideverhalten gegenüber WEA zeigen.

Im vorliegenden Fall konnte allein für die stöempfindliche Art Kiebitz eine Lebensraumbedeutung als Nahrungshabitat im Umfeld der geplanten WEA erkannt werden. Das einzige festgestellte Kiebitzvorkommen befand sich jedoch an der äußersten Grenze des Einwirkungsbereiches, für den bei einer Worst-Case-Betrachtung erhebliche Störungen angenommen werden müssen. Da die geplanten WEA demnach nicht erheblich in die Lebensräume Nahrung suchender Kiebitze hineinwirken, ist im Sinne der Eingriffsregelung nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung zu rechnen.

Wegen des fehlenden bzw. höchstens sehr geringen Meideeffekts von Fledermäusen gegenüber WEA wird nicht erwartet, dass es betriebsbedingt zu erheblichen Beeinträchtigungen von Fledermäusen kommt.

Es wird auch im Sinne der Eingriffsregelung nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen hinsichtlich dieser Arten gerechnet.

3.6 Forstrechtliche Betrachtung

Das gesamte Vorhaben verursacht baubedingt Veränderungen von Waldbereichen, für welche geprüft werden muss, ob und in welchem Umfang ein forstrechtlicher Ausgleich stattfinden muss. Eingriffe auf forstlichen Flächen bedürfen einer Genehmigung durch die zuständige Forstbehörde. Der Ausgleich für den forstlichen Eingriff wird durch das zuständige Regionalforstamt (Niederrhein) bilanziert.

Für eine dauerhafte Waldumwandlung bedarf es einer Forstrechtlichen Genehmigung nach § 39 LFoG NRW sowie eines gesonderten Ausgleichs der Gehölzbestände.

Die Standorte der geplanten WEA und die dauerhaften und temporären Bauflächen liegen innerhalb von Kiefern(misch-)wäldern und Fichtenwäldern unterschiedlichen Alters.

Für die dauerhaft umzuwandelnden Bereiche ist ein Ausgleich nach dem Forstrecht und eine Genehmigung für eine dauerhafte Umwandlung nach § 39 LFoG erforderlich. In den „Hinweisen zur Kompensation im Zusammenhang mit Wald“ (MUNLV 2008) wird zum Waldausgleich folgendes ausgeführt: *„Die Suche nach realisierungsfähigen Maßnahmen und Flächen gestaltet sich mit zunehmender Flächeninanspruchnahme, besonders in Verdichtungsgebieten, aber auch in landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereichen und in walddreichen Regionen immer schwieriger. Freiflächen stehen nicht mehr unbegrenzt zur Verfügung. Daher kann es in bestimmten Gebieten sinnvoll sein, die Kompensation von Eingriffen, die Wald betreffen, zumindest im Bezug auf den funktionalen Ausgleich von der Erstaufforstung auf eine Optimierung bestehender Wälder zu verlagern.“*

Die dauerhafte Eingriffsfläche in Waldbestände beträgt für die geplanten WEA insgesamt 16.905 m² (WEA 1: 7.204 m², WEA 2: 9.701 m², vgl. Kapitel 3.4, Tabellen 3.1 und 3.2). Den Umfang des forstrechtlichen Ausgleichs legt das zuständige Regionalforstamt Niederrhein bzw. Wald & Holz NRW fest.

Im Bereich eines temporären Wendetrichters mit Überschwenkbereichen für die WEA 2 erfolgt eine zeitlich begrenzte Beanspruchung von Wald. Der temporär beanspruchte Waldbereich (675 m²) wird nach der Errichtung der geplanten WEA mit Buchen wieder aufgeforstet. Dadurch wird der forstrechtliche Ausgleich als erfüllt angesehen. Für diesen Bereich ist eine Genehmigung für eine befristete Waldumwandlung gemäß § 40 LFoG NRW erforderlich.

4 Auswirkungen auf das Landschaftsbild

4.1 Bestand und Bewertung

Die Einteilung und Beschreibung der Landschaft in Landschaftsbildeinheiten (LBE) wird aus den Vorgaben des LANUV übernommen. Durch die Einteilung ergeben sich Räume, die hinsichtlich ihrer naturräumlichen Ausprägungen und des Landschaftsbilds relativ homogen sind. Die Landschaftsbildeinheiten wurden in den Fachbeiträgen zum Naturschutz und zur Landschaftspflege bewertet und legen die Kriterien Eigenart, Vielfalt und Schönheit zugrunde. Diese werden auf einer dreistufigen Skala bewertet und unter doppelter Gewichtung der Eigenart zusammengefasst.

In der Gesamtbewertung können die Landschaftsbildeinheiten auf einer Skala von 4-12 Wertpunkten (WP) eine sehr geringe/geringe (4-7 WP), mittlere (7-9 WP), hohe (9-10 WP) oder sehr hohe Bewertung (11-12 WP) erhalten. Landschaftsbildeinheiten mit hoher Bewertung haben eine besondere Bedeutung und Landschaftsbildeinheiten mit sehr hoher Bewertung eine herausragende Bedeutung.

Im Untersuchungsraum (= Umkreis der 15-fachen Gesamtanlagenhöhe) treten Teilbereiche von fünf Landschaftsbildeinheiten auf. Diese liegen innerhalb von drei unterschiedlichen Landschaftsräumen.

Die geplanten Anlagen liegen innerhalb der Landschaftsbildeinheit LBE-I-004-03, die der Kategorie Wald-Offenland-Mosaik zugeordnet ist und vom LANUV (2018) mit mittel bewertet wurde. Diese LBE liegt zum überwiegenden Teil im UR und umfasst dort ein Mosaik aus Wald und Offenland mit zahlreich eingestreuten Hoflagen auf der Bönninghardt (Landschaftsraum „Niederrheinische Höhen“). Die Wälder werden meist von Kiefern dominiert, in die auch immer wieder Laubwaldbereiche, in denen Eichen vorherrschen, eingestreut sind. Eine kulturhistorische Besonderheit stellen die zahlreichen Esskastanien im Gebiet dar. Das Offenland besteht vor allem aus Acker und sehr kleinflächig im Bereich der Hoflagen auch aus Grünland. Das Offenland wird neben den Wäldern durch Hecken, Baumreihen und -gruppen sowie Feldgehölze strukturiert. Die Eigenart der Landschaft ist durch die Bewirtschaftung mit überwiegend nicht-standortgerechten Gehölzen eingeschränkt. Die Schönheit des Gebiets wird weiter herabgesetzt durch den Verlauf der Bundesautobahn BAB 57 und parallel dazu der Landesstraße L 491, welche die Einheit von Nordwesten nach Südosten durchziehen. Das Landschaftsbild ist zudem durch einen Sendemast und zwei Sandgruben vorbelastet. Die Einheit macht einen Flächenanteil von 46,7 % im Untersuchungsraum aus.

Westlich an die LBE anschließend und innerhalb desselben Landschaftsraums („Niederrheinische Höhen“) liegt die Landschaftsbildeinheit LBE-I-004-A5, die vom LANUV (2018) mit mittel bewertet wurde und einen Flächenanteil von 12,6 % im Untersuchungsraum einnimmt. Die offene Agrarlandschaft mit Acker- und Grünlandflächen wird vor allem durch eine ehemalige, mit Gehölzen bestandene Bahntrasse und einen kleinen Wald im Süden gegliedert. Zudem liegen Siedlungsbereiche von Bönninghardt und verstreute Hoflagen in der Einheit. Die Landesstraße L 491 führt von Nordwesten

nach Südosten durch den Überschneidungsbereich mit dem Untersuchungsraum. Im Süden grenzt die BAB 57 an.

Die Landschaftsbildeinheit LBE-I-010-W2, die im Westen in den Untersuchungsraum reicht, liegt ebenfalls im Landschaftsraum „Niederrheinische Höhen“. Die vom LANUV (2018) mit hoch/besonders bewertete Einheit der Kategorie „Wald“ umfasst das Waldgebiet „Winkelscher Busch/Brandhorst“. Im Untersuchungsraum wird die Einheit vor allem durch einen Kiefernwald mit eingestreuten Esskastanien geprägt. Ein kurzer Abschnitt der BAB 57 und kleine Ackerflächen liegen ebenfalls im Überschneidungsbereich mit dem Untersuchungsraum. Die Einheit hat einen Flächenanteil von 0,4 % im Untersuchungsraum.

Im Norden des Untersuchungsraumes grenzt der Landschaftsraum „Altstrom und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an den Landschaftsraum „Niederrheinische Höhen“. Der Landschaftsbildeinheit in diesem Bereich (LBE-I-001-A1; Kategorie „Offene Agrarlandschaft“) wurde vom LANUV (2018) eine mittlere Wertigkeit zugewiesen. Sie nimmt einen Flächenanteil von 20,3 % im Untersuchungsraum ein und umfasst hier eine offene Agrarlandschaft mit zahlreich eingestreuten Hoflagen. Es überwiegen Ackerflächen, die sich mit einem verhältnismäßig hohen Anteil an Grünland abwechseln. Das Offenland wird durch Baumreihen, Hecken und kleine Feldgehölze sowie mehrere grabenartig ausgebaute, kleine Fließgewässer gegliedert. Eine Besonderheit stellen die alten Kopfweiden im Gebiet dar.

Im Südwesten reicht der Landschaftsraum „Fleuth Kendel und Niepniederungskorridor“ mit der Landschaftsbildeinheit LBE-I-010-02 in den Untersuchungsraum. Die Einheit der Kategorie Wald-Offenland-Mosaik wurde vom LANUV (2018) mit hoch/besonders bewertet und umfasst einen Flächenanteil von 20,1 % im Untersuchungsraum. Das Offenland wird von Acker- und Grünlandflächen teils feuchter Ausprägung eingenommen und ist durch Baum- und Gehölzreihen, Feldgehölze, Obstwiesen und Baumgruppen reich gegliedert. Im Gebiet kommen zahlreiche Kopfbäume vor. Die Niederung mit den Fließgewässern Hamber Ley und Spandicks Ley wird von mehreren Gräben durchzogen. Im Westen reicht der Siedlungsbereich von Hamb mit einem Gewerbegebiet in den Untersuchungsraum. Daneben liegen mehrere Hoflagen verstreut in der Einheit.

Das Landschaftsbild im Untersuchungsraum weist auf 79,5 % der Fläche eine mittlere Wertigkeit auf, 20,5 % der Fläche wurde eine hohe/besondere Bedeutung zugewiesen (vgl. Karte 4.1 und Tabelle 4.2).

4.2 Wirkpotenzial

Als Bauwerke mit technisch-künstlichem Charakter gehen von WEA wegen ihrer Größe, Gestalt und Rotorbewegung großräumige visuelle Wirkungen aus, die das Erscheinungsbild einer Landschaft verändern und diese bei großer Anzahl und Verdichtung dominieren und prägen können. Hinzu kommen die akustischen Reize von WEA, die das landschaftliche Empfinden in ihrem Nahbereich verändern

können. So kommt es durch die Luftströmung am Rotor zu aerodynamischen und durch die Schwingung der Rotoren zu strukturdynamischen Schallemissionen (KLEIN & SCHERER 1996, WAGNER et al. 1996). Erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds sind bei der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen aufgrund des beschriebenen Wirkpotenzials unvermeidbar.

4.3 Ermittlung des Ersatzgeldes für das Schutzgut Landschaft

Zum Ausgleich und Ersatz der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen ist im Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) ausgeführt:

„Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen sind aufgrund der Höhen der Anlagen (> 20 m) in der Regel nicht ausgleichbar oder ersetzbar im Sinne des § 15 Abs. 6 Satz 1 BNatSchG. Eine landschaftsgerechte Wiederherstellung oder Neugestaltung der Landschaft im Sinne von § 15 Abs. 2 BNatSchG, sodass die unvoreingenommene Beobachterin und der unvoreingenommene Beobachter, der die vom Eingriff betroffene Örtlichkeit nicht kennt, diese nach Neugestaltung nicht als Fremdkörper in der Landschaft erkennen kann, ist bei vertikalen Strukturen mit der Höhe moderner Windenergieanlagen nicht möglich. Daher ist, wenn eine solche Anlage zugelassen wird, für diese Beeinträchtigungen ein Ersatz in Geld zu leisten.“

Die Höhe der Ersatzzahlung ergibt sich laut Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) aus der Höhe der Anlage und der Wertstufe des Landschaftsbildes im Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe (Gesamthöhe aus Nabenhöhe und Rotorblattlänge) aus den in Tabelle 4.1 dargestellten Beträgen.

Die geplanten WEA haben eine Gesamthöhe von jeweils 199,9 m. Für die innerhalb des Radius von 2.998,5 m um die geplanten WEA (= Untersuchungsraum, entspricht der 15-fachen Gesamthöhe) existiert eine Bewertung des Landschaftsbildes nach LANUV (2018). Für die Bewertung erfolgte eine Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten in den Fachbeiträgen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Demnach liegen Teilbereiche von fünf Landschaftsbildeinheiten innerhalb des Untersuchungsraums (vgl. Karte 4.1 und Tabelle 4.2).

Zur Berechnung des Ersatzgeldes ist zu ermitteln, wie viele WEA mit den geplanten Anlagen in einem räumlichen Zusammenhang stehen und somit als Windpark zusammengefasst werden. Hierzu führt der Windenergie-Erlass (S. 47) aus: *„Ein räumlicher Zusammenhang, im Sinne eines Windparks besteht, wenn Windenergieanlagen nicht weiter als das Zehnfache des Rotordurchmessers voneinander entfernt stehen“*.

Die beiden geplanten WEA haben einen Rotordurchmesser von jeweils 158 m. In einem Umkreis von 1.580 m um die geplanten WEA, der dem Zehnfachen des Rotordurchmessers entspricht, werden keine

weiteren WEA betrieben (vgl. Karte 4.1). Die Berechnung des Ersatzgeldes hat gemäß der Spalte 3 der Tabelle 4.1 (bis zu 2 WEA) zu erfolgen.

Tabelle 4.1: Ersatzgeld je Meter Anlagenhöhe nach Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018)

Wertstufe	Landschaftsbildeinheit	bis zu 2 WEA – Ersatzgeld pro Anlage je Meter Anlagenhöhe	Windparks mit 3-5 Anlagen - Ersatzgeld pro Anlage je Meter	Windparks ab 6 Anlagen - Ersatzgeld pro Anlage je Meter
1	sehr gering / gering	100 €	75 €	50 €
2	mittel	200 €	160 €	120 €
3	hoch	400 €	340 €	280 €
4	sehr hoch	800 €	720 €	640 €

Tabelle 4.2: Berechnung des Ersatzgeldes für die drei geplanten Windenergieanlagen

Lfd. Nr.	Kennung	Bezeichnung	Eigenart	Vielfalt	Schönheit	Gesamtbewertung		Fläche (ha)	Anteil (%)	Ersatzgeld (€/m)
1	LBE-I-001-A1	Offene Agrarlandschaft	4	2	1	7	mittel	627,40	20,3	40,56
2	LBE-I-004-A5	Offene Agrarlandschaft	4	2	1	7	mittel	390,36	12,6	25,23
3	LBE-I-004-O3	Wald-Offenland-Mosaik	4	3	2	9	mittel	1.443,20	46,6	93,30
4	LBE-I-010-O2	Wald-Offenland-Mosaik	6	2	2	10	hoch/ besonders	620,92	20,1	80,28
5	LBE-I-010-W2	Wald	6	2	2	10	hoch/ besonders	11,92	0,4	1,54
Anteil Landschaftsbildeinheiten mittlerer Wertigkeit:					79,5 %			3.093,80	100,0	<u>240,91</u>
Anteil Landschaftsbildeinheiten hoher Wertigkeit:					20,5 %			Ersatzgeld pro WEA (x 199,9 m) =		<u>48.157,91</u>
								Ersatzgeld für 2 WEA =		<u>96.315,82</u>

Aufgrund der zwei Wertigkeiten des Landschaftsbilds innerhalb des Untersuchungsraums ist bei der Ersatzgeldberechnung ein über die Fläche gemittelter Wert zu ermitteln. Der gemittelte Wert beträgt 240,91 €/m. Dieser Wert ist mit der Gesamthöhe der WEA zu multiplizieren. Für jede einzelne der geplanten WEA ergibt sich demnach ein Ersatzgeld von 48.157,91 €. Die Summe des Ersatzgeldes für das Landschaftsbild für die beiden geplanten WEA beläuft sich auf 96.315,82 €.

● **Landschaftspflegerischer Begleitplan**

(Teil I: Eingriffsbilanzierung)
zu zwei geplanten Windenergieanlagen
am Standort "Bönninghardt"
(Gemeinde Alpen, Kreis Wesel)

Auftraggeberin:
Energiekontor AG, Bremen

● **Karte 4.1**

Abgrenzung und Bewertung der
Landschaftsbildeinheiten

Vorhaben

-  Standort einer geplanten WEA
-  Abgrenzung des Windparks im Umkreis von 1.580 m um die geplanten Anlagenstandorte (= 10-facher Rotordurchmesser)
-  Grenze des Untersuchungsraums im Umkreis von 2.998,5 m um die geplanten Anlagenstandorte (= 15-fache Anlagenhöhe)

Landschaftsbildbewertung

-  mittlere Wertigkeit
-  hohe Wertigkeit/besonders

Landschaftsbildeinheiten (LBE)

-  Landschaftsbildeinheiten (LBE)
- LBE-I-001-A1 Offene Agrarlandschaft
- LBE-I-004-A5 Offene Agrarlandschaft
- LBE-I-004-03 Wald-Offenland-Mosaik
- LBE-I-010-02 Wald-Offenland-Mosaik
- LBE-I-010-W2 Wald

Landschaftsräume (LR) nach (LANUV 2018)

-  Landschaftsräume (LR) nach (LANUV 2018)
- LR-I-001 Altstrom und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung
- LR-I-004 Niederrheinische Höhen
- LR-I-010 Fleuth Kendel und Niepniederungskorridor

Sonstiges

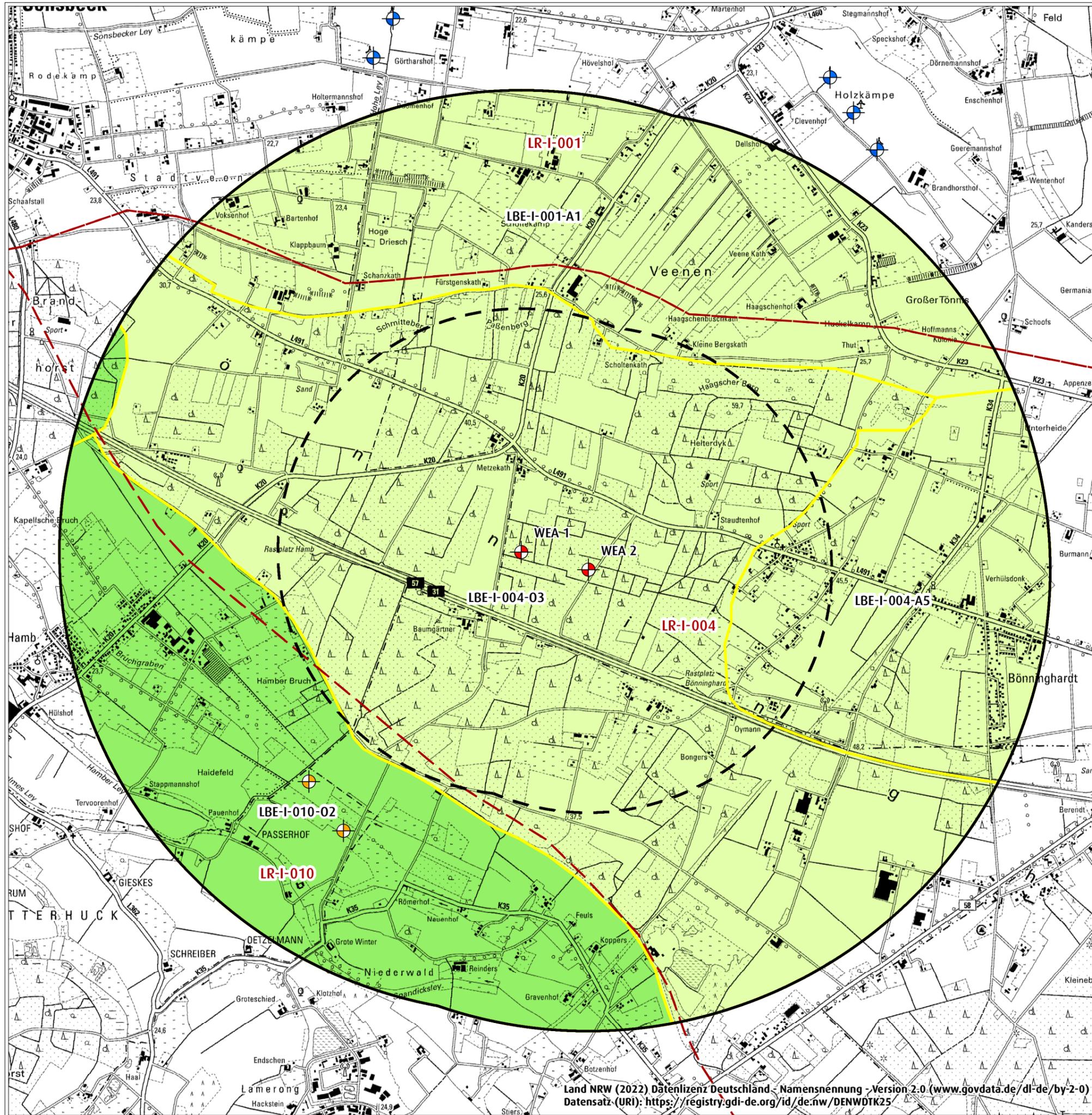
-  Standort einer bestehenden WEA
-  Standort einer beantragten/im Verfahren befindlichen WEA

● bearbeiteter Ausschnitt der Topographischen Karte (TK25)

Bearbeiter: Marc Wolbers, 15. August 2022

0 250 1.250 m

Maßstab 1:25.000 @ DIN A3



4.4 Landschaftsschutz

Die Standorte der geplanten WEA befinden sich innerhalb der Abgrenzungen des Landschaftsschutzgebiets „Bönninghardt, Haagscher Berg, Passberg“, zu dem der Landschaftsplan „Alpen/Rheinberg“ (KREIS WESEL 2009) als Schutzzweck ausführt:

„Die Festsetzung als Landschaftsschutzgebiet erfolgt gemäß § 21 a), b) und c) LG

- a) zur Erhaltung und Entwicklung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes der Waldbereiche, insbesondere zur Erhaltung der weitgehend geschlossenen, strukturreichen und z.T. naturnahen Waldbestände mit einer z.T. hohen Laubholzbestockung, insbesondere Eichenmischwälder, sowie Altbäumen und Trockenstandorten wegen ihrer Bedeutung als Lebensraum für gefährdete Pflanzen- und Tierarten zur Erhaltung und Entwicklung des großflächigen, weitgehend zusammenhängenden Waldgebietes wegen seiner Bedeutung für den regionalen und lokalen Biotopverbund.*
- b) wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des strukturreichen Waldgebietes mit seinen geomorphologischen Besonderheiten und seiner Bedeutung für das Landschaftsbild.*
- c) wegen der besonderen Bedeutung des strukturreichen und durch landwirtschaftliche Nutzflächen untergliederten abwechslungsreichen Waldgebietes für die Naherholung.“*

Für das Landschaftsschutzgebiet gelten unter anderem folgende Verbote:

„Es ist verboten,

- bauliche Anlagen im Sinne der Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen zu errichten oder in einer das Landschaftsbild beeinträchtigenden Weise zu ändern, auch wenn sie keiner bauaufsichtlichen Genehmigung bedürfen.*
- Veränderungen der Oberflächengestalt des Bodens vorzunehmen, die Gestalt der Gewässer zu ändern oder zu zerstören, oberirdische oder unterirdische Leitungen oder Dränagen neu zu verlegen oder zu verändern.*
- Bäume, Sträucher oder sonstige Gehölze zu beschädigen, zu fällen, zu roden oder auf andere Weise in ihrem Wachstum zu beeinträchtigen. [...]*“

Die Untere Naturschutzbehörde im Kreis Wesel kann gemäß § 67 BNatSchG für das Vorhaben eine Befreiung von den Verboten erteilen. Das Vorhaben liegt außerhalb von Waldflächen mit einem dominierenden Laubwaldanteil. Die dauerhaft umzuwandelnden Nadelwaldbereiche müssen mindestens im Verhältnis 1 : 1 wiederaufgeforstet werden, sodass der Wald in Summe erhalten bleibt. Demnach steht das Vorhaben dem Schutzzweck des LSG nicht entgegen. Der Grad der Beeinträchtigung des LSG wird als vertretbar angesehen, so dass die Voraussetzungen grundsätzlich zu erkennen sind, dass eine Befreiung nach § 67 BNatSchG von den Ge- und Verboten des Landschaftsschutzes für das Vorhaben erteilt werden kann. Darüber hinaus weist das betroffene Landschaftsschutzgebiet die unter Punkt 8.2.2.5 des Windenergie-Erlasses (MWIDE et al. 2018) aufgeführten Kriterien (Überlagerung mit Natura 2000-Gebieten, explizite Zuweisung einer Pufferfunktion für Naturschutzgebiete oder Natura 2000-Gebiete, Teilbereiche mit herausragender Bedeutung für des Landschaftsbild oder für den Biotopverbund), die eine vertiefende Prüfung und Begründung der Voraussetzungen für die Erteilung einer Befreiung erforderlich machen würden, nicht auf.

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

5.1 Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts

Bau- und betriebsbedingt wird das Vorhaben dauerhaft zum Verlust von Flächenfunktionen (Lebensraum- und Bodenfunktionen) führen. Während der Errichtung der geplanten WEA werden zudem durch den Bauverkehr sowie durch die temporäre Zuwegung temporäre Beeinträchtigungen entstehen. Alle Baumaßnahmen sind so auszuführen, dass Natur und Landschaft möglichst wenig beansprucht werden. Folgende Minderungsmaßnahmen bieten sich grundsätzlich an und sind bei der Planung und Ausführung zu berücksichtigen:

- Nutzung vorhandener Wirtschaftswege, Verminderung von zusätzlich anzulegenden Wegen
- Begrenzung der Erdmassenbewegung auf das notwendige Maß
- Auswahl geeigneter Lager- und Stellflächen
- sortierte Lagerung des Aushubs und nach Beendigung Wiedereinbau des Ausgangsmaterials entsprechend der ursprünglichen Lagerungsverhältnisse im Boden
- unverzügliche Wiederherstellung temporär beanspruchter Arbeits- und Lagerflächen
- Gehölzrodungen und Aufastungen sind durch eine ökologische Baubegleitung zu begleiten
- Bei Gehölzschnitten sind die gesetzlichen Vorgaben § 39 (5) des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sowie die ZTV Baumpflege zu beachten
- Keine Ablage von Bodenmieten im Bereich der Kronentraufe von Bäumen
- Schutzmaßnahmen für angrenzende Flächen beim Bau

Die aufgeführten Maßnahmen sollen - sofern sie nicht ohnehin vorgesehen sind - bei dem geplanten Vorhaben berücksichtigt werden. Darüber hinaus ist bei der Bauausführung das Vermeidungsgebot sowie die DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ und DIN 18915 „Bodenarbeiten“ zu beachten.

Die trotz Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu erwartenden erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts sind mit geeigneten Maßnahmen zu kompensieren.

5.2 Fauna

5.2.1 Fledermäuse

5.2.1.1 Vermeidungsmaßnahme „Artenschutz“ - Fledermäuse / Verm.AS.Chir.1

Für die Errichtung der geplanten WEA sind Eingriffe in flächige, linienhafte und punktuelle Gehölzbestände erforderlich. Zur Herstellung des Lichtraumprofils wird es zudem an einigen Wegeabschnitten zu einem Rückschnitt am Geäst von Bäumen kommen.

Zur Vermeidung eines Tatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung oder Tötung von Fledermäusen) müssen bei Baumfällungen und Gehölzrückschnitten folgende Maßnahmen ergriffen werden:

1. Bei einer rechtzeitig vor Baubeginn durchzuführenden Begehung der Eingriffsbereiche sind Bäume mit potenziellen Quartierstrukturen (Höhlen, Risse oder Spalten) deutlich erkennbar zu markieren.
2. Vor Aufnahme der Rodungs- bzw. Bauarbeiten sind die betroffenen potenziellen Quartierstrukturen (Höhlen, Risse oder Spalten), die einen Besatz von Fledermäusen erwarten lassen, abzusuchen. Diese Kontrolle sollte durch eine fachkundige Person (mit Endoskop) maximal zwei Wochen vor Rodungs- bzw. Baubeginn erfolgen. Die Beschau kann vom Boden aus geschehen, solange aus dieser Position ausreichende Hinweise zur Beurteilung gesammelt werden können. Nur bei Gehölzen, bei denen die Beschau vom Boden nicht ausreicht, um hinreichend sicher Quartiere ausschließen zu können, ist eine Bekletterung erforderlich. Mit dem Endoskop kontrollierte Höhlen sind, wenn die Abwesenheit von Fledermäusen sicher bestätigt werden kann, sofort zu verschließen. Bei Unsicherheiten sind die Höhlen mit einem Einwegverschluss zu versehen, sodass übersehene Fledermäuse die Höhle vor den Fällarbeiten verlassen, aber nicht wieder beziehen können. Falls Fledermäuse in den Baumhöhlen, Rissen oder Spalten festgestellt werden, ist im ersten Schritt noch einmal zu überprüfen, ob der Quartierbaum nicht erhalten werden kann. Sollte dieser Erhalt zu einer unzumutbaren Härte führen, ist den Tieren die Möglichkeit zu geben, ihre Quartiere von allein zu verlassen – in diesem Fall ist das Quartier mit einem Einwegverschluss zu versehen und zur Absicherung vor der Baumfällung nochmals eine visuelle Kontrolle durchzuführen. Andernfalls sind die Tiere sorgsam aus den Quartieren zu entnehmen und in einen Fledermauskasten zu setzen. Der Kasten ist in benachbarten Gehölzbeständen aufzuhängen und dort zu belassen.
3. Sollten tatsächlich Quartiere von den Rodungen bzw. Gehölzrückschnitten betroffen sein, müssen in ausreichender Entfernung und in ausreichendem Maß im Umfeld der betroffenen Quartiere Fledermauskästen (fünf Fledermauskästen pro betroffenes Quartier) angebracht werden.
4. Eine Begleitung der Fällarbeiten durch eine fledermausfachkundige Person ist erforderlich und sollte als solche vorgesehen werden.

5.2.1.2 Vermeidungsmaßnahme „Artenschutz“ - Fledermäuse / Verm.AS.Chir.2

Zielarten: Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Flughautfledermaus und Breitflügelfledermaus

- Abschaltalgorithmen

An den geplanten WEA-Standorten kann ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für die Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Flughautfledermaus und Breitflügelfledermaus nicht ausgeschlossen werden. Erhöhte Aktivitäten der genannten Arten betreffen die von MULNV & LANUV (2017) definierten Abschaltzeiträume „Frühjahrszug/Bezug der Wochenstuben 01.04.-30.04.“, „Wochenstubenzeit 01.05.-31.07.“ und „Herbstzug/ Bezug der Winterquartiere 15.07.-31.10.“.

Für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA ist die folgende Nebenbestimmung in den Genehmigungsbescheid mit aufzunehmen (hierbei ist die unter Kapitel 5.1.1.2 dargestellte Möglichkeit zu berücksichtigen):

Die WEA sind im Zeitraum vom 01.04. bis zum 31.10. eines jeden Jahres zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang vollständig abzuschalten, wenn die folgenden Bedingungen zugleich erfüllt sind: kein Niederschlag, Temperaturen von >10 °C sowie Windgeschwindigkeiten im 10 min-Mittel von < 6 m/s in Gondelhöhe (vgl. MULNV & LANUV 2017, S. 33). Bei Inbetriebnahme der WEA ist der Unteren Naturschutzbehörde eine Erklärung des Fachunternehmers vorzulegen, in der ersichtlich ist, dass die Abschaltung funktionsfähig eingerichtet ist. Die Betriebs- und Abschaltzeiten sind über die Betriebsdatenregistrierung der WEA zu erfassen, mindestens ein Jahr lang aufzubewahren und auf Verlangen der Unteren Naturschutzbehörde vorzulegen. Dabei müssen mindestens die Parameter Windgeschwindigkeit und elektrische Leistung im 10 min-Mittel erfasst werden. Sofern die Temperatur als Steuerungsparameter genutzt wird, ist auch diese zu registrieren und zu dokumentieren (vgl. MULNV & LANUV 2017, S. 59, 2. Absatz).

- Gondelmonitoring

Nach Errichtung und Inbetriebnahme der WEA kann ein akustisches Monitoring zur Fledermausaktivität in Gondelhöhe veranlasst werden (sog. Gondelmonitoring). Diese Messungen wären entsprechend den Empfehlungen von BRINKMANN et al. (2011) durchzuführen (empfohlenes System: batcorder). Über die gemessene Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich kann die Zahl der Fledermäuse, die an den WEA potenziell verunglücken können, abgeschätzt werden. Die Messungen sollten in den ersten beiden Betriebsjahren jeweils den Zeitraum 01. April bis 31. Oktober abdecken.

Die Ergebnisse der Messungen des ersten Betriebsjahres (Jahr mit Abschaltungen) wären in Form eines Berichts darzulegen. Der Bericht sollte hinsichtlich der Signifikanz von Kollisionsereignissen fachlich fundiert Auskunft geben sowie Maßnahmen aufzeigen, die eventuell erforderlich sind, um das Kollisionsrisiko auf ein vertretbares Maß zu reduzieren („fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen“, vgl. BEHR et al. 2011, BEHR et al. 2015).

Die Entscheidung über die Art der weiterführenden Maßnahmen sollte in enger Abstimmung zwischen Behörde, Gutachter und Betreiber stattfinden. Im zweiten Betriebsjahr könnte auf Grundlage der Ergebnisse der Betriebsalgorithmus angepasst werden.

Die Aktivitätsmessung im 2. Betriebsjahr würde der Verifizierung getroffener Einschätzungen dienen und eröffnet gegebenenfalls die Möglichkeit zu weiteren Optimierungen. Auch hierzu wäre ein fundierter Bericht zu erstellen, der der Fachbehörde zur weiteren Beurteilung des zukünftigen Betriebs vorgelegt werden muss.

5.2.2 Vögel

5.2.2.1 Vermeidungsmaßnahme „Artenschutz“ – Vögel / Verm.AS.Aves.1

Zielarten: Kuckuck, Sperber, Habicht, Mäusebussard, Waldkauz, Star und Gartenrotschwanz

Für die Errichtung der geplanten WEA sind Eingriffe in flächige, linienhafte und punktuelle Gehölzbestände erforderlich. Zur Herstellung des Lichtraumprofils wird es zudem an einigen Wegeabschnitten zu einem Rückschnitt am Geäst von Bäumen kommen.

Um den Tatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötungen oder Verletzungen von Individuen) gänzlich zu vermeiden, ist die Baufeldräumung (Baumfällungen, Rodungen und Gehölzrückschnitte) außerhalb der Brutperiode gehölzbrütender Arten im Zeitraum 01. Oktober bis 28. Februar gemäß § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG durchzuführen.

Sollte dies nicht möglich sein, dürfen Baumfällungen, Rodungen und Gehölzrückschnitte innerhalb des Zeitraums 01. März bis 30. September nur dann erfolgen, wenn vor Aufnahme der o. g. Arbeiten potenzielle zur Nistanlage der Arten geeignete Strukturen auf das Vorhandensein von Nestern untersucht werden und ein Vorhandensein aufgrund der Untersuchungsergebnisse dann weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Diese Kontrolle muss durch eine fachkundige Person im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung maximal zwei Wochen vor Rodungsbeginn erfolgen. Falls besetzte Nester in den betroffenen Gehölzbeständen gefunden werden, ist das weitere Vorgehen mit der Genehmigungs- und der Fachbehörde abzustimmen. Hierbei wären erneut alle artenschutzrechtlichen Belange in die Betrachtung einzubeziehen.

5.3 Landschaftsbild

Die Installation von Windenergieanlagen besitzt aufgrund der Abhängigkeit von den Windverhältnissen und der vorbereitenden Bauleitplanung eine hohe Standortbindung im Raum. Die Anlagen selbst sind nur sehr gering gestalterisch variabel und unterliegen konkreten technischen Ausführungsvorgaben. Eine Veränderung des Landschaftsbilds ist durch die Errichtung und den Betrieb von WEA unvermeidbar. So fallen WEA als Elemente mit technisch-künstlichem Charakter und mit ihrer hohen, vertikalbetonten sowie geschlossenen Gestalt grundsätzlich dort auf, wo keine Sichtverschattungen gegeben sind.

Hinsichtlich der technischen Ausführung eines Windenergieprojekts nennt BREUER (2001) mehrere Möglichkeiten zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds:

- Aufstellung möglichst nicht in Reihe, sondern flächenhaft konzentriert
- Verwendung dreiflügliger Rotoren
- Übereinstimmung von Anlagen innerhalb einer Gruppe oder eines Windparks hinsichtlich Höhe, Typ, Laufrichtung und -geschwindigkeit
- Bevorzugung von Anlagen mit geringerer Umdrehungszahl
- angepasste Farbgebung, Vermeidung ungebrochener und leuchtender Farben
- energetischer Verbund mit dem Leitungsnetz der Energieversorgungsunternehmen mittels Erdkabel
- Konzentration von Nebenanlagen
- Verwendung einer speziellen Beschichtung der Rotorflügel zur Vermeidung von Disko-Effekten (Licht-Reflexionen)

Im Rahmen der Planung des Vorhabens wurden diese Aspekte in weiten Teilen beachtet. Für die trotz Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu erwartenden erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds ist ein Ersatz in Geld zu leisten.

6 Kompensationsbedarf

Nach BREUER (1994) ist bei der Festlegung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen zu berücksichtigen, dass mit der Kompensation für ein Schutzgut bzw. mit ein und derselben Kompensationsmaßnahme häufig auch eine (Teil-)Kompensation für weitere Schutzgüter erreicht werden kann. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Multifunktionalität der Maßnahme. So werden in der Regel durch biotopaufwertende Maßnahmen auch Bodenfunktionen verbessert oder wiederhergestellt.

Das Prinzip der Multifunktionalität ist auch gemäß Windenergie-Erlass (siehe Seite 46, MWIDE et al. 2018) anzustreben.

Nachfolgend wird der Bedarf zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts sowie die Ersatzgeldzahlung für das Landschaftsbild nochmals zusammenfassend dargestellt. Darüber hinaus werden die qualitativen Anforderungen an die Kompensation skizziert.

6.1 Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes

6.1.1 Klima

Das Schutzgut Klima / Luft wird durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt, so dass keine Kompensation erforderlich wird.

6.1.2 Boden

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Boden entsteht durch die Versiegelung von Flächen und damit im Verlust von Bodenfunktionen. Die befestigte Fläche dient als Grundlage zur Entwicklung der darauf befindlichen Biotope. Es wird davon ausgegangen, dass mit der Kompensation des Schutzgutes Flora die Beeinträchtigung des Bodens multifunktional ausgeglichen wird (vgl. Kapitel 3.4 und 6.1.4).

Eine funktional und räumlich zusammenhängende Ausgleichsmaßnahme wäre der Rückbau bestehender Versiegelungen im Nahbereich des Vorhabens. Da die Möglichkeit zur Umsetzung einer solchen Maßnahme unwahrscheinlich ist, besteht als eine weitere Möglichkeit zum Ersatz der Beeinträchtigungen die Aufwertung von Bodenfunktionen an anderer Stelle. Um verlorengelassene Bodenfunktionen wieder herzustellen, sind Böden, die beispielsweise durch intensive Landwirtschaft stark beansprucht sind, aus der Nutzung zu nehmen und in einen naturnäheren Zustand zurückzuführen.

6.1.3 Wasser

Das Schutzgut Wasser wird durch das Vorhaben bei Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen nicht erheblich beeinträchtigt, so dass keine Kompensation erforderlich wird.

6.1.4 Flora

Zur Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen des Schutzguts Flora können voll- bzw. teilversiegelte (geschotterte) Flächen entsiegelt oder - sofern das nicht möglich ist - Biotope mit geringem oder mittlerem ökologischen Wert (z. B. intensiv genutzter Acker oder Grünland) in höherwertige Biotope umgewandelt werden. Der Bedarf zur Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen des Schutzguts Flora (Biotope) ergibt sich aus der Berechnung des Biotopwertverlusts nach LANUV (2021). Insgesamt werden durch das Vorhaben Biotope auf einer Fläche von 22.146 m² verändert und teilweise in ihrem Wert herabgesetzt. Die Größe der Kompensationsfläche hat sich an einem Biotopwertverlust von insgesamt 53.768 Punkten zu orientieren (vgl. Tabelle 3.3).

Durch die Anlage höherwertiger Biotopstrukturen auf einem Ackerstandort würde auch ein Ersatz für erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden erreicht. Ein gesonderter Kompensationsbedarf entstünde dann diesbezüglich nicht. Die Kompensation soll nach Möglichkeit über eine oder mehrere geeignete Ökokontomaßnahmen erfolgen.

Der Verlust eines Alleebaums wird durch die Neupflanzung von Alleebäumen im Verhältnis 1 : 3 an anderer Stelle ersetzt.

6.1.5 Forst

Für die dauerhafte Umwandlung von Forstbeständen in eine andere Nutzungsform ist eine Genehmigung für eine dauerhafte Waldumwandlung nach § 39 LFoG NRW erforderlich sowie ein Ausgleich und Ersatz zu leisten. Die Eingriffsfläche von dauerhaften und temporären Bauflächen in Waldbestände (Kiefern(misch-)wälder und Fichtenwälder unterschiedlichen Alters) beträgt für die geplanten WEA insgesamt 16.905 m² (WEA 1: 7.204 m², WEA 2: 9.701 m², vgl. Kapitel 3.4, Tabellen 3.1 und 3.2). Der Ausgleich hat voraussichtlich in Form einer Erstaufforstung zu erfolgen. Den Umfang des forstrechtlichen Ausgleichs legt das zuständige Regionalforstamt Niederrhein bzw. Wald & Holz NRW fest. Die Kompensation, die hinsichtlich der erfüllten Eingriffsarten die Wiederherstellung von verschiedenen Waldfunktionen zum Ziel haben muss, soll nach Möglichkeit über eine oder mehrere geeignete Ökokontomaßnahmen erfolgen.

Ein temporär beanspruchter Waldbereich (Wendetrichter mit Überschwenkbereichen: 675 m²) wird nach der Errichtung der geplanten WEA mit Buchen wieder aufgeforstet. Dadurch wird der forstrechtliche Ausgleich als erfüllt angesehen. Für diesen Bereich ist eine Genehmigung für eine befristete Waldumwandlung gemäß § 40 LFoG NRW erforderlich.

6.1.6 Fauna

Das Vorhaben wird auf die Fauna, als Bestandteil der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen (Lebensraumverluste, erhebliche Störungen o. ä.) im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG führen, die über den biotoptypenbezogenen Ansatz hinausgehen (s. o.: Biotopwertverluste). Gesonderte Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz sind daher nicht erforderlich.

6.2 Landschaftsbild

Das Ersatzgeld für die WEA 1 und WEA 2 beträgt jeweils 48.157,91 €. Insgesamt beträgt das Ersatzgeld für die beiden geplanten WEA 96.315,82 € (vgl. Kapitel 4.3).

7 Zusammenfassung

Anlässe des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplans – Teil I: Eingriffsbilanzierung (LBP I) sind die geplante Errichtung und der Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA 1 und WEA 2) am Standort „Böninghardt“ (Gemeinde Alpen, Kreis Wesel).

Auftraggeberin des Gutachtens ist die Energiekontor AG, Bremen.

Im vorliegenden Gutachten wurden,

- der durch das Vorhaben entstehende Eingriff in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und in das Landschaftsbild ermittelt und quantifiziert (Eingriffsregelung) sowie der Kompensationsbedarf erfasst.
- die erfolgten Prüfungen auf Verstöße gegen einen Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG zusammenfassend dargestellt.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima/Luft erfolgt nicht.

Bei Durchführung von Vermeidungsmaßnahmen kommt es zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser.

Die im Rahmen der Baumaßnahmen (Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegung) erforderliche Versiegelung von Böden wird auf einer Fläche von insgesamt etwa 8.791 m² einen dauerhaften Verlust bzw. eine Veränderung von Bodenfunktionen verursachen. Es wird davon ausgegangen, dass mit der Kompensation des Schutzgutes Flora die Beeinträchtigung des Bodens multifunktional ausgeglichen wird.

Durch die erforderlichen Baumaßnahmen kommt es zu einem Verlust bzw. einer Veränderung von Biotopstrukturen. Betroffen sind Kiefern(misch-)wälder, Fichtenwälder, Acker, Saumstreifen, Fettwiese, ein Straßenrand, teilversiegelte und unversiegelte Wirtschaftswege sowie ein Baum einer geschützten Allee.

Es werden vor allem Biotoptypen mit einer geringen bis mittleren Wertigkeit beeinträchtigt und in ihrem Wert herabgesetzt. Dem Alleebaum wird ein hoher Biotopwert zugewiesen.

Insgesamt ergibt sich bei Anwendung der numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2021) ein Biotopwertverlust von 53.768 Punkten. Dieser Verlust ist durch biotopaufwertende Maßnahmen zu kompensieren. Die Kompensation soll nach Möglichkeit über eine oder mehrere geeignete Ökokontomaßnahmen erfolgen. Der Verlust eines Alleebaums wird durch die Neupflanzung von Alleebäumen im Verhältnis 1 : 3 an anderer Stelle ersetzt. Seltene oder bedrohte

Pflanzenarten bzw. -gesellschaften werden von den Infrastrukturmaßnahmen nicht erheblich beeinträchtigt.

Für die dauerhafte Umwandlung von Forstbeständen in eine andere Nutzungsform ist eine Genehmigung für eine dauerhafte Waldumwandlung nach § 39 LFoG NRW erforderlich sowie ein Ausgleich und Ersatz zu leisten. Die Eingriffsfläche von dauerhaften und temporären Bauflächen in Waldbestände (Kiefern(misch-)wälder und Fichtenwälder unterschiedlichen Alters) beträgt für die geplanten WEA insgesamt 16.905 m² (WEA 1: 7.204 m², WEA 2: 9.701 m²). Art und Umfang des forstrechtlichen Ausgleichs legt das zuständige Regionalforstamt Niederrhein bzw. Wald & Holz NRW fest. Die Kompensation soll nach Möglichkeit über eine oder mehrere geeignete Ökokontomaßnahmen erfolgen.

Der temporär beanspruchte Waldbereich (675 m²) wird nach der Errichtung der geplanten WEA mit Buchen wieder aufgeforstet. Dadurch wird der forstrechtliche Ausgleich als erfüllt angesehen. Für diesen Bereich ist eine Genehmigung für eine befristete Waldumwandlung gemäß § 40 LFoG NRW erforderlich.

Die vertiefende Artenschutzprüfung ergab, dass durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA – unter der Voraussetzung, dass geeignete Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt werden – ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht erfüllt wird.

Zur Vermeidung betriebsbedingter Tötungen von Fledermäusen sind die geplanten WEA unter bestimmten Witterungsbedingungen in Nächten im Zeitraum vom 01. April bis zum 31. Oktober abzuschalten. Optional kann ein zweijähriges Aktivitätsmonitoring in Gondelhöhe durchgeführt werden. Anhand der Ergebnisse des Monitorings kann der Abschaltalgorithmus an die standörtliche Fledermausaktivität angepasst werden. Zur Vermeidung baubedingter Tötungen (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG) von gehölzbesiedelnden Fledermäusen sind erforderlich werdende Gehölzschnitte durch eine Fachperson zu begleiten (ökologische Baubegleitung).

Zur Vermeidung baubedingter Tötungen (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG) von Gehölzbrütern wird empfohlen, Rodungen und Gehölzschnitte im Zeitraum vom 01.09. bis zum 28.02. durchzuführen.

Zur Kompensation des Eingriffes in das Schutzgut Fauna sind abgesehen von den aufgrund des biotoptypenbezogenen Ansatzes erforderlichen Maßnahmen keine weiteren Bedarfe festzustellen.

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen sind aufgrund der Höhen der Anlagen (> 20 m) in der Regel nicht ausgleichbar oder ersetzbar im Sinne des § 15 Abs. 6 Satz 1 BNatSchG (MWIDE et al. 2018). Mit einer Zahlung von insgesamt 96.315,82 € (je WEA 48.157,91 €) erfolgt ein Ersatz in Geld für die geplanten WEA.

Die Standorte der geplanten WEA befinden sich innerhalb der Abgrenzungen des Landschaftsschutzgebiets „Bönninghardt, Haagscher Berg, Passberg“. Zur Durchführung des geplanten Vorhabens ist eine

Befreiung von den Verboten des Landschaftsschutzgebiets erforderlich. Aus gutachterlicher Sicht ist unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen eine Vereinbarkeit mit den Schutzzielen des betroffenen LSG gegeben.

Abschlussklärung

Es wird versichert, dass das vorliegende Gutachten unparteiisch, gemäß dem aktuellen Kenntnisstand und nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt wurde. Die Datenerfassung, die zu diesem Gutachten geführt hat, wurde mit größtmöglicher Sorgfalt vorgenommen.

Dortmund, den 15. August 2022



Marc Wolbers, Dipl.-Landschaftsökologe

Gender-Erklärung:

Zur besseren Lesbarkeit werden in diesem Gutachten ggf. personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf Frauen und Männer beziehen, generell nur in der im Deutschen üblichen männlichen Form angeführt, also z. B. "Beobachter" statt "BeobachterInnen", „Beobachter*innen“ oder "Beobachter und Beobachterinnen". Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.

Rechtsvermerk:

Das Werk ist einschließlich aller seiner Inhalte, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der ecoda GmbH & Co. KG unzulässig und strafbar.

Vermerk zu möglicherweise sensiblen Daten:

Das vorliegende Dokument enthält Karten auf denen Brutplätze bzw. Revierzentren von streng geschützten Vogelarten enthalten sind. Wenn dieses Dokument veröffentlicht oder zugänglich gemacht werden sollte, wird empfohlen abzuwägen, ob diese Karten mit veröffentlicht werden.

Literaturverzeichnis

- BEHR, O., R. BRINKMANN, F. KORNER-NIEVERGELT, I. NIEMANN, M. REICH & R. SIMON (Hrsg.) (2015): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). Umwelt und Raum 7: 1-368.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIEMANN & F. KORNER-NIEVERGELT (2011): Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen für Windenergieanlagen. In: BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIEMANN & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4: 354-383.
- BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2010): Karte der potentiell natürlichen Vegetation Deutschlands. BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag, Münster.
- BREUER, W. (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 14 (1): 1-60.
- BREUER, W. (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds. Vorschläge für Maßnahmen bei Errichtung von Windkraftanlagen. Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (8): 237-245.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, F. KORNER-NIEVERGELT, J. MAGES, I. NIEMANN & M. REICH (2011): Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIEMANN & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4: 425-457.
- ECODA (2022a): Ergebnisbericht Avifauna zu zwei geplanten Windenergieanlagen am Standort „Bönninghardt“ (Gemeinde Alpen, Kreis Wesel). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Energiekontor AG. Dortmund.
- ECODA (2022b): Fachbeitrag zur Artenschutz-Vorprüfung (ASP I) zu zwei geplanten Windenergieanlagen am Standort „Bönninghardt“ auf dem Gebiet der Gemeinde Alpen (Kreis Wesel). unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Energiekontor AG. Dortmund.
- ECODA (2022c): Fachbeitrag zur vertiefenden Artenschutzprüfung (ASP-Stufe II) zu zwei geplanten Windenergieanlagen am Standort „Bönninghardt“ (Gemeinde Alpen, Kreis Wesel). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Energiekontor AG. Dortmund.
- GEMEINDE ALPEN (2011): Flächennutzungsplan der Gemeinde Alpen. Alpen.
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2012): Die Karte der schutzwürdigen Böden in NRW 1 : 50.000 – zweite Auflage 2004, fortgeführt.
http://www.gd.nrw.de/zip/g_bkswb.pdf
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2022): Informationssystem Bodenkarte von NRW 1:50.000.
<http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>

- GRAEVENDAL, G. (2019): Windenergie Alpen (ALPWI) Potentialfläche Bönninghardt - Ergebnisbericht Fledermauskartierung. unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Ingenieur- und Planungsbüros Lange GbR. Goch.
- KLEIN, M. & R. SCHERER (1996): Schallemissionen von Rotorblättern an Horizontalachs-Windkraftanlagen. Anlagen laufen um bis zu vier Dezibel leiser. Wind Energie Aktuell 8/96: 31-33.
- KREIS WESEL (2009): Landschaftsplan des Kreises Wesel. Raum Alpen/Rheinberg. Textliche Darstellungen und Festsetzungen. Wesel.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018): Landschaftsbildeinheiten aus dem Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Stand: September 2018). Recklinghausen.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2021): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2022a): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Fachinformationssystem.
<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/start>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2022b): Gewässerstationierungskarte des Landes NRW. WMS-Dienst.
<http://www.wms.nrw.de/umwelt/gewstat3c?>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2022c): Landschaftsinformationssammlung LINFOS NRW. WMS-Dienst.
<http://www.wms.nrw.de/umwelt/linfos?>
- MULNV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2022): Fachinformationssystem ELWAS. Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW.
<http://www.elwasweb.nrw.de>
- MULNV & LANUV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN & LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2017): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Fassung: 10.11.2017, 1. Änderung. Düsseldorf.
- MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2008): Hinweise zur Kompensation im Zusammenhang mit Wald. Handhabung der Eingriffsregelung nach Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen und Baugesetzbuch und der Ersatzaufforstungen nach Landesforstgesetz Nordrhein-Westfalen bei Eingriffen in den Wald und der Kompensation im Wald. Düsseldorf.
- MWIDE, MULNV & MHKGB (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INNOVATION, DIGITALISIERUNG UND ENERGIE, MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ & MINISTERIUM FÜR HEIMAT, KOMMUNALES,

BAU UND GLEICHSTELLUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018): Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass). Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie (Az. VI.A-3 – 77-30 Windenergieerlass), des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (Az. VII.2-2 – 2017/01 – Windenergieerlass) und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen (Az. 611 – 901.3/202) vom 8. Mai 2018. Düsseldorf.

WAGNER, S., R. BAREISS & G. GUIDATI (SPRINGER) (1996): Wind turbine noise. Springer, Berlin.

WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2001): Windenergienutzung. Technik, Planung und Genehmigung. Stuttgart.