

● www.ecoda.de



ecoda GmbH & Co. KG
Niederlassung:
Hammer Straße 26c
48153 Münster

☎ +49 (0)251-5904848-7
✉ boeckenfeld@ecoda.de
www.ecoda.de

● **Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung**

zum geplanten Repowering von acht WEA des Windparks Altenautal
(Stadt Lichtenau, Kreis Paderborn)

Bearbeitung:
Annika Böckenfeld, M. Sc. Landschaftsökologie

Münster, 27. März 2025

Auftraggeberin:

Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG
Im Mersch 3
33165 Lichtenau

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

Seite

Abbildungsverzeichnis	
Kartenverzeichnis	
Tabellenverzeichnis	
1 Einleitung	1
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2 Gesetzliche Grundlagen	3
1.3 Methodik	8
1.4 Gliederung des vorliegenden UVP-Berichts	9
2 Kontext des geplanten Vorhabens	16
2.1 Standort des Vorhabens	16
2.2 Art, Umfang, Ausgestaltung, Größe und Flächenbedarf des Vorhabens	17
2.3 Auswahlkriterien und Standortalternativen	23
2.4 Mögliche Ursachen von Umweltauswirkungen / Wirkpotenzial der geplanten Windenergieanlagen	23
3 Beschreibung und Bewertung der Umwelt in ihren Bestandteilen	31
3.1 Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume	31
3.2 Schutzgut Mensch / menschliche Gesundheit	35
3.3 Schutzgut Tiere (Fauna)	36
3.4 Schutzgut Pflanzen (Flora)	38
3.5 Schutzgut Biologische Vielfalt	41
3.6 Schutzgut Fläche	42
3.7 Schutzgut Boden	43
3.8 Schutzgut Wasser	46
3.9 Schutzgut Klima /Luft	46
3.10 Schutzgut Landschaft	47
3.11 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	53
3.12 Schutzkriterien gemäß Anlage 3 Nr. 2 UVPG	60
3.13 Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern	68
4 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens	69
4.1 Schutzgut Mensch / menschliche Gesundheit	69
4.2 Schutzgut Tiere (Fauna)	73
4.3 Schutzgut Pflanzen (Flora)	76
4.4 Schutzgut Biologische Vielfalt	78
4.5 Schutzgut Fläche	79
4.6 Schutzgut Boden	80

4.7	Schutzgut Wasser	84
4.8	Schutzgut Klima / Luft.....	86
4.9	Schutzgut Landschaft	87
4.10	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	90
4.11	Geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft	95
4.12	Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern.....	98
4.13	Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens („Nullvariante“).....	99
5	Vermeidung und Verminderung.....	101
5.1	Vorhabens- und standortbedingte Merkmale zur Vermeidung und Verminderung.....	101
5.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung.....	101
5.3	Vorsorge- und Notfallmaßnahmen für schwere Unfälle oder Katastrophen	108
6	Kompensation im Zuge der Eingriffsregelung	110
6.1	Kompensationsbedarf.....	110
6.2	Maßnahmen zur Kompensation	111
7	Weitere Angaben	112
7.1	Art und Ausmaß der Auswirkungen.....	112
7.2	Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen.....	113
7.3	Schwere und Komplexität der Auswirkungen.....	113
7.4	Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen.....	115
7.5	Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen.....	115
7.6	Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben.....	116
8	Allgemein verständliche Zusammenfassung.....	117
	Abschlussklärung	
	Literaturverzeichnis	
	Anhang	

Abbildungsverzeichnis

Seite

Kapitel 3:

- Abbildung 3.1: Ausschnitt aus der Karte zum Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag zur Landesplanung in NRW (LWL & LVR 2007).....54
- Abbildung 3.2: Ausschnitt aus der Karte zum Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag zur Regionalplanung im Regierungsbezirk Detmold (LWL 2017)59

Kartenverzeichnis

Seite

Kapitel 1:

Karte 1.1 Räumliche Lage der geplanten sowie der zum Rückbau vorgesehenen WEA2

Kapitel 2:

Karte 2.1: Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infrastruktur für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA21

Karte 2.2: Übersicht über die für den Rückbau vorgesehenen Flächen22

Kapitel 3:

Karte 3.1: Biotoptypen (Bestand) im Umfeld der geplanten WEA.....40

Karte 3.2: Bodeneinheiten im Umfeld der geplanten WEA gemäß Bodenkarte 1 : 50.00045

Karte 3.3: Einteilung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten im Umkreis von 4.275 m um die geplanten WEA52

Karte 3.4: Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche im Umkreis von 3.000 m um die geplanten WEA.....67

Tabellenverzeichnis

Seite

Kapitel 1:

Tabelle 1.1:	Nach UVPG im UVP-Bericht zu berücksichtigende Aspekte und Angabe des jeweils behandelnden Kapitels.....	11
--------------	---	----

Kapitel 3:

Tabelle 3.1:	Übersicht der Untersuchungsradien für die einzelnen Schutzgüter	34
Tabelle 3.2:	Biotopverbundflächen im Untersuchungsraum von 300 m um die geplanten WEA ..	42
Tabelle 3.3:	Beschreibung der auftretenden Bodeneinheiten	44
Tabelle 3.4:	Flächengrößen und -anteile sowie Bewertung der Landschaftsbildeinheiten im potenziell erheblich beeinträchtigten Raum (nach LANUV (2018a, d))	48
Tabelle 3.5:	Berücksichtigte Kulturlandschaftsprägende Bauwerke	60

Kapitel 4:

Tabelle 4.1:	Übersicht über die Art der Beeinträchtigung sowie die vom Vorhaben erheblich beeinträchtigten Flächengrößen	81
Tabelle 4.2:	Bewertungsstufen der Auswirkungen nach UVP-GESELLSCHAFT (2014).....	91
Tabelle 4.3:	Prognose und Bewertung der sensorischen Auswirkungen des Vorhabens auf die berücksichtigten kulturlandschaftsprägenden Bauwerke	93

Kapitel 5:

Tabelle 5.1:	Optionales Monitoring: Übersicht über die Verteilung der Fledermausmessungen in Gondelhöhe bzw. der Übertragung der fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmen (= fBa).....	105
Tabelle 5.2:	Brutzeitentabelle der vom Vorhaben betroffenen Arten (gem. LANUV 2024a).....	106
Tabelle 5.3:	Übersicht über die betroffenen Flurstücke um die beiden WEA-Standorte, bei deren landwirtschaftlicher Bearbeitung - unter Berücksichtigung der vorherrschenden Windgeschwindigkeit - eine bewirtschaftungsabhängige Abschaltung der geplanten WEA für den Rotmilan erfolgen muss	107

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Anlass des vorliegenden Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung ist der geplante Bau und Betrieb von acht Windenergieanlagen (WEA) als Repowering von acht bestehenden Anlagen im Windpark Altenautal (Stadt Lichtenau, Kreis Paderborn). Die Standorte der geplanten und der zum Rückbau vorgesehenen WEA sind in Karte 1.1 dargestellt.

Geplant sind acht Anlagen des Typs V 172 der Firma Vestas mit einer jeweiligen Nabenhöhe von 199 m und einer Rotorblattlänge von 86 m (Gesamthöhe: 285 m). Der geplante Rückbau betrifft drei bestehende WEA vom Typ Nordex N 43, vier WEA vom Typ Nordex N 60 sowie eine Enercon E-82 E2. Die übrigen im Umfeld vorhandenen WEA sind nicht Bestandteil des geplanten Repowerings.

Auftraggeberin ist die Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG, Lichtenau.

Der vorliegende Bericht soll der Genehmigungsbehörde als Beurteilungsgrundlage zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) dienen.

UVP-Bericht

zum geplanten Repowering von acht WEA
des Windparks Altenautal (Stadt Lichtenau,
Kreis Paderborn)



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

Karte 1.1

Räumliche Lage der geplanten sowie der zum
Rückbau vorgesehenen WEA

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

- geplante WEA
- zum Rückbau vorgesehene WEA

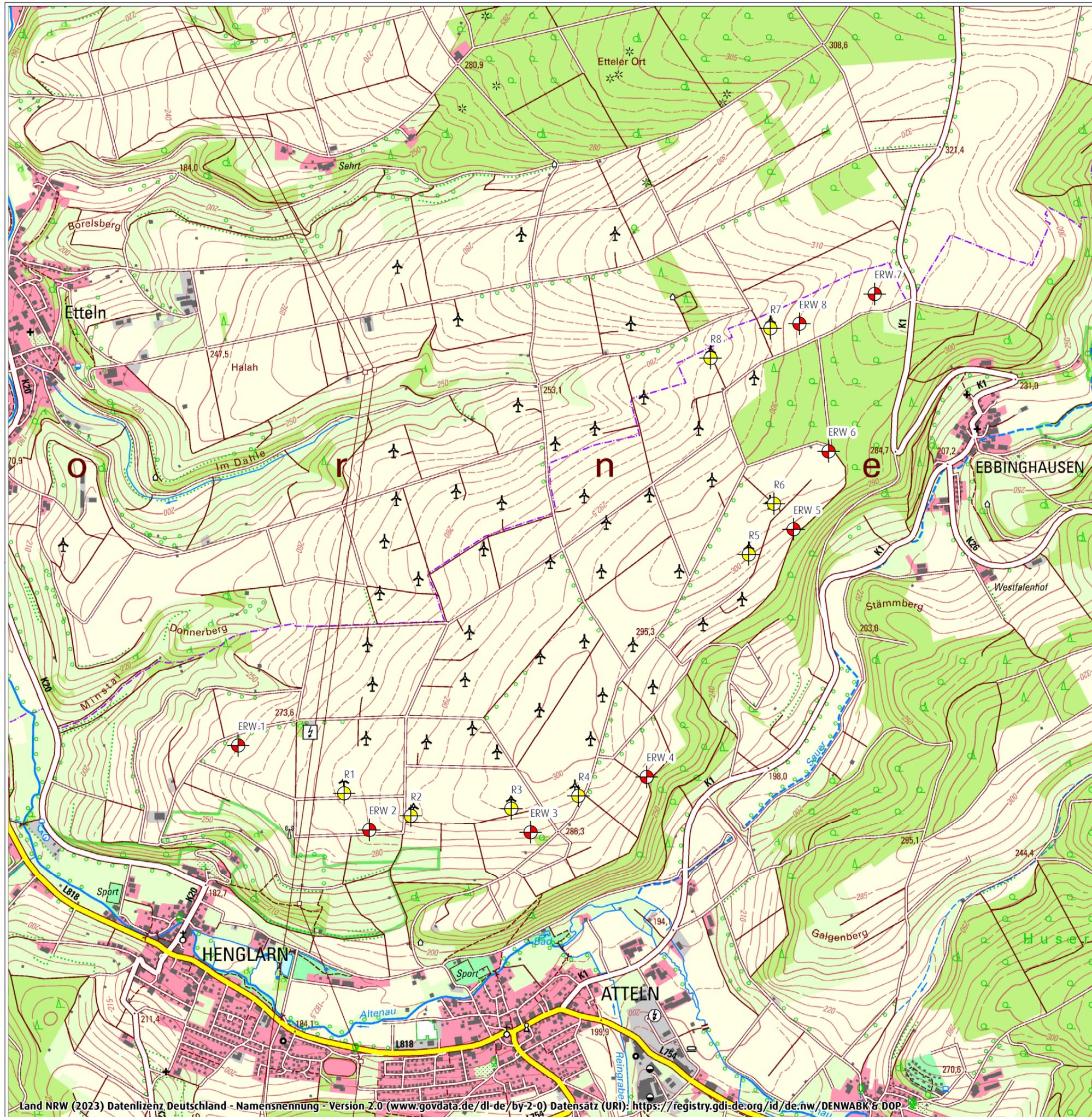
bearbeiteter und verkleinerter Ausschnitt der Digitalen
Topographischen Karte NRW im Maßstab 1:25.000 (DTK25)

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 27. März 2025

0 1.000 m



Maßstab 1:20.000 @ DIN A3



1.2 Gesetzliche Grundlagen

1.2.1 Umweltverträglichkeitsprüfung

Grundlage des vorliegenden Berichts ist das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 I Nr. 323 geändert worden ist.

Gemäß § 5 UVPG stellt die zuständige Behörde nach §§ 6-14 UVPG fest, ob die Pflicht zur Durchführung einer UVP besteht oder nicht. Dies stellt sie auf Antrag des Vorhabenträgers, bei einem Antrag nach § 15 UVPG oder von Amts wegen nach Beginn des Verfahrens, das der Zulassungsentscheidung dient, fest.

Im Vorfeld wurde ein Bericht zur allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls (AVP) für das geplante Repowering von acht WEA als Beurteilungsgrundlage für die Genehmigungsbehörde erstellt. Die Vorprüfung *„wurde mit dem Ergebnis abgeschlossen, dass für das [...] Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen können durch die Verschlechterung der Schallimmissionssituation vor allem für das Schutzgut Mensch / menschliche Gesundheit nicht ausgeschlossen werden. Auch die Lage des Vorhabens innerhalb eines Schwerpunktorkommens des Rotmilans sprechen für die Erforderlichkeit eine Umweltverträglichkeitsprüfung“* (KREIS PADERBORN 2025b).

Bei dem Vorhaben handelt es sich gemäß UVPG § 11 Absatz 1 um ein hinzutretendes kumulierendes Vorhaben, da es zu einem bestehenden Vorhaben (früheren Vorhaben) nachträglich hinzutritt. Für das frühere Vorhaben ist bereits eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt worden, sodass für das hinzutretende kumulierende Vorhaben die UVP-Pflicht besteht, wenn die AVP ergibt, dass zusätzliche oder andere erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hervorgerufen werden können (vgl. UVPG § 11 Abs. 2 Satz 2 Nr. 2).

Im vorliegenden Fall ist ein funktionaler Zusammenhang mit mehreren Windenergieanlagen (WEA) gegeben, die sich alle im Offenlandbereich zwischen Atteln, Ebbinghausen, Etteln und Henglarh befinden (vgl. Karte 1.1). Hierbei handelt es sich um Anlagen für die bereits eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt wurde (ECODA 2021), sodass sie in dieser Vorprüfung lediglich als Vorbelastung berücksichtigt werden. Die Angaben der WEA beruhen dabei auf den Darstellungen des Geoportals des Kreises Paderborn (KREIS PADERBORN 2021).

Laut § 4 des Gesetzes ist *„die Umweltverträglichkeitsprüfung [...] [ein] unselbstständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die Zulassungsentscheidungen dienen.“* Im Grundsatz (§ 3) umfassen Umweltprüfungen *„die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens oder eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Sie dienen*

einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und werden nach einheitlichen Grundsätzen sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt.“

Laut den Begriffsbestimmungen (§ 2 Abs. 1 UVPG) sind Schutzgüter:

- „1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,*
- 2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,*
- 3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,*
- 4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie*
- 5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern“*

Zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung hat der Träger eines Vorhabens der zuständigen Genehmigungsbehörde Unterlagen – z. B. in Form eines UVP-Berichts – vorzulegen, die laut § 16 Abs. 1 UVPG zumindest folgende Angaben enthalten müssen:

- „1. Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,*
- 2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,*
- 3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,*
- 4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanten Ersatzmaßnahmen,*
- 5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,*
- 6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl und Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie,*
- 7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.“*

Weitere Angaben, die im UVP-Bericht aufzuführen sind – sofern sie über die in § 16 Absatz 1 Satz 1 genannten Mindestanforderungen hinausgehen und sie für das Vorhaben von Bedeutung sind – werden in Anlage 4 UVPG genannt. Im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts werden diese – sowie weitere Zusatzangaben, die im Rahmen von Vorprüfungen anzuführen sind – berücksichtigt und ausgeführt (vgl. Kapitel 1.4).

1.2.2 Eingriffsregelung

Gesetzliche Grundlage ist das Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist. 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“.

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

Hingewiesen wird an dieser Stelle auf die unterschiedliche Auslegung des unbestimmten Begriffes der Erheblichkeit. Der Begriff findet sich u. a.

- in der Eingriffsregelung (§ 14f BNatSchG: „Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes 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“)
- im besonderen Artenschutz (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG: „eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert“)
- im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung („erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen“).

Das bedeutet, dass für die „Erheblichkeit“ je nach Rechtsvorschrift andere Bewertungsmaßstäbe und Schwellenwerte existieren und dass somit eine „Erheblichkeit“ im Sinne einer Rechtsnorm nicht zwangsläufig auch eine Erheblichkeit in Bezug auf eine andere Rechtsnorm darstellen muss.

1.2.3 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 Definition, welche Arten als besonders bzw. streng geschützt sind, ergibt sich aus den Begriffserläuterungen des § 7 Abs. 2 Nr. 13 bzw. Nr. 14 BNatSchG. Demnach gelten alle europäischen Vogelarten als besonders geschützt und unterliegen so dem besonderen Artenschutz des § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG.

Zu den streng geschützten Arten werden „besonders geschützte Arten“ gezählt, die „[...]“

- a) *in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97,*
- b) *in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG,*
- c) *in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 aufgeführt sind'*

Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG gelten i. V. m § 44 Abs. 5 BNatSchG. Dort wird geregelt:

„Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. *das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für*

Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,

- 2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,*
- 3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.*

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor."

Für die Planungspraxis ergibt sich ein Problem, da die aus § 44 Abs. 1 BNatSchG resultierenden Verbote u. a. für alle europäischen Vogelarten und somit auch für zahlreiche „Allerweltsarten“ gelten. Vor diesem Hintergrund hat das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalens eine naturschutzfachlich begründete Auswahl der planungsrelevanten Arten getroffen (MKULNV 2015, KAISER 2018). Bezüglich der europäischen Vogelarten sind beispielweise alle Arten planungsrelevant, die in Anhang I der EU-VSRL aufgeführt sind, ausgewählte Zugvogelarten nach Art. 4 (2) EU-VSRL sowie gemäß EG-Artenschutzverordnung streng geschützte Arten. Planungsrelevant sind außerdem europäische Vogelarten, die in der Roten Liste des Landes Nordrhein-Westfalens einer Gefährdungskategorie zugeordnet wurden sowie alle Koloniebrüter (KIEL 2015, MKULNV 2015, LANUV 2018b).

Eine artspezifische Berücksichtigung der „nur“ national besonders geschützten Arten in der Planungspraxis halten KIEL (2015) und MKULNV (2015) für nicht praktikabel. „Nach Maßgabe des § 44 Absatz 5 Satz 5 BNatSchG sind die „nur“ national besonders geschützten „Arten“ von den artenschutzrechtlichen Verboten bei Planungs- und Zulassungsvorhaben freigestellt. Diese Freistellung betrifft in Nordrhein-Westfalen etwa 800 Arten“. Es wird darauf verwiesen, dass diese Arten über den flächenbezogenen Biotoptypenansatz in der Eingriffsregelung behandelt werden. Die darunterfallenden europäischen Vogelarten befinden sich in Nordrhein-Westfalen in einem günstigen Erhaltungszustand und sind im Regelfall nicht von populationsrelevanten Beeinträchtigungen bedroht.

Auch ist grundsätzlich keine Beeinträchtigung der ökologischen Funktion ihrer Lebensstätten zu erwarten (KIEL 2015, MKULNV 2015).

Die methodische Abarbeitung der artenschutzrechtlichen Prüfung erfolgt nach den Vorgaben des Leitfadens „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ (MULNV & LANUV 2017) sowie der Verwaltungsvorschrift „Artenschutz“ für NRW (MKULNV 2016).

1.3 Methodik

1.3.1 Untersuchungsmethoden

Die Festlegung der Untersuchungsräume, die Erfassung des Bestands sowie die Prognose und Bewertung der Auswirkungen erfolgen jeweils für die gemäß § 2 Abs. 1 UVPG zu berücksichtigenden Schutzgüter in den Kapiteln 3 und 4.

Zur Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter wurden weitestgehend eigene Erhebungen durchgeführt (z. B. Biotopkartierung). Hinzu kommt die Auswertung vorhandener Daten wie etwa die Auskunftssysteme der Naturschutzfachbehörden, Fachinformationssysteme und Datenbanken des LANUV, z. B. LINFOS, Freizeitkataster (LANUV 2025a, d), amtliche Pläne zur Raum- und Naturschutzplanung, die Bodenkarte 1 : 50.000 (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2025a) oder das Wasser-Fachinformationssystem ELWAS (MUNV 2025).

Einzelheiten zur Datengrundlage für die Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fauna werden in Kapitel 3.3 ausführlich beschrieben.

1.3.2 Bewertungsmethoden

Die Bewertung der Schutzgüter erfolgt nach den jeweils vorhandenen fachlichen Vorlagen und Konventionen. Für einige Schutzgüter sind von Seiten der Fachbehörden bereits Bewertungen vorhanden. So werden etwa für das Schutzgut Boden in der Bodenkarte 1 : 50.000 (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2025a) Einstufungen der Schutzwürdigkeit vorgenommen, die als Grundlage der Bewertung dienen können. Für das Schutzgut Flora / Biotope wird die Biotoptypen-Liste des Bewertungsverfahrens „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“, des LANDESAMTES FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV 2008, 2014) herangezogen, der eine Punktwerteinstufung und damit auch eine generalisierte Bewertung zugrunde liegt.

Zur Bewertung des Schutzguts Landschaft wird auf die Bewertung von Landschaftsbildeinheiten (LBE) des LANUV (2018c) zurückgegriffen. Zur Darstellung und Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut werden Sichtbereichsanalysen sowie Fotosimulationen (Visualisierungen) herangezogen.

Die Bewertung der Auswirkungen wird verbal-argumentativ unter Berücksichtigen der Rechtsprechung vorgenommen.

Das Schutzgut Kulturelles Erbe wird mit Hilfe der im Leitfaden „Kulturgüter in der Planung. Handreichung zur Berücksichtigung des kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen“ (UVP-GESELLSCHAFT 2014) dargestellten Methoden bewertet. Die Bewertung der Schutzgüter Mensch / menschliche Gesundheit, Klima / Luft, Wasser, Fauna, Biologische Vielfalt, Fläche und Sonstige Sachgüter erfolgt in Ermangelung fachlicher Bewertungsmethoden im Wesentlichen verbalargumentativ.

Die Bewertung des Schutzguts Fauna orientiert sich insbesondere an den Vorgaben bzw. den anzuwendenden Bewertungsmaßstäben und Erheblichkeitsschwellen im Leitfaden von MULNV & LANUV (2017).

1.3.3 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Laut Anlage 4 Nr. 11 UVP-G sind „nähere Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse“ in den Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung aufzuführen.

Besondere Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben zur Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter Klima / Luft, Wasser, Fläche, Boden, Pflanzen (Flora), Tiere (Fauna), Landschaft, Mensch sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter traten nicht auf. Beim Projektgebiet handelt es sich um ein forstwirtschaftlich geprägtes Areal, dessen Strukturen und Prozessabläufe als gut erforscht und weitgehend bekannt gelten können.

Auch die Kenntnisse zu Wirkpotenzialen von Windenergieanlagen auf die einzelnen Schutzgüter sind nach Erfahrungen aus mittlerweile jahrzehntelanger Erforschung auf einem guten Wissensstand, wobei insbesondere das Schutzgut Fauna betreffend weiterer Forschungsbedarf vorhanden ist. Bei der Prognose der Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch und Landschaft ist eine Bewertung (generalisierter) subjektiver Eindrücke vorzunehmen. Dies ist methodisch verhältnismäßig schwer fassbar und unterliegt zudem gewissen gesellschaftlich bedingten Dynamiken, denen durch die ständige Weiterentwicklung der Methoden und der Gesetzgebung Rechnung getragen wird.

Besondere Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der im vorliegenden Gutachten dargestellten, unter Beachtung des aktuellen Wissensstandes erhobenen Angaben traten nicht auf.

1.4 Gliederung des vorliegenden UVP-Berichts

Der vorliegende Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung gliedert sich wie folgt:

- In Kapitel 2 wird zunächst das geplante Vorhaben mit Angaben über Standort, Art, Umfang, Ausgestaltung, Größe und Flächenbedarf sowie Bedarf an Grund und Boden beschrieben. Darüber hinaus erfolgen Angaben zu den Auswahlkriterien und Standortalternativen sowie zu den

möglichen Ursachen von Umweltauswirkungen bzw. zu dem Wirkpotenzial der geplanten Windenergieanlagen.

- In Kapitel 3 erfolgt eine Beschreibung und Bewertung der laut § 2 Abs. 1 UVPG zu berücksichtigenden Schutzgüter sowie der in Anlage 3 Nummer 2.3 aufgeführten Schutzkriterien.
- In Kapitel 4 werden die zu erwartenden Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter bzw. Schutzkriterien beschrieben und bewertet. Außerdem findet sich hier eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens („Nullvariante“).
- Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Umweltauswirkungen werden in Kapitel 5 beschrieben.
- Die Kompensation im Zuge der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung ist Gegenstand von Kapitel 6.
- In Kapitel 7 erfolgen weitere Ausführungen betreffend Art und Ausmaß, Schwere und Komplexität, der Wahrscheinlichkeit, den voraussichtlichen Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der prognostizierten Auswirkungen sowie zum etwaigen grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen und zum Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben.
- Eine allgemein verständliche Zusammenfassung der wesentlichen Aussagen des UVP-Berichts bietet Kapitel 8.

Der Tabelle 1.1 ist zu entnehmen, in welchen Kapiteln die gemäß UVPG im Rahmen eines UVP-Berichts aufzuführenden Aspekte und Angaben enthalten sind.

Tabelle 1.1: Nach UVPG im UVP-Bericht zu berücksichtigende Aspekte und Angabe des jeweils behandelnden Kapitels

Nach UVPG im UVP-Bericht zu berücksichtigende Aspekte	Kapitel
§ 2 Abs. 1 UVPG	
Schutzgüter im Sinne dieses Gesetzes sind	
1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,	3.2
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,	3.3, 3.4, 3.5
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,	3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie	3.11
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern	3.13
§ 16 Abs. 1 UVPG	
Der Vorhabenträger hat der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:	
1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,	2.1, 2.2
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,	3
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,	5.1
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,	5.2, 6
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,	4
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie	2.3
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.	8
Bei einem Vorhaben nach § 1 Absatz 1, das einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Projekten oder Plänen geeignet ist, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, muss der UVP-Bericht Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele dieses Gebiets enthalten.	4.11.1
Anlage 4 UVPG	
Soweit die nachfolgenden Aspekte über die in § 16 Absatz 1 Satz 1 genannten Mindestanforderungen hinausgehen und sie für das Vorhaben von Bedeutung sind, muss nach § 16 Absatz 3 der UVP-Bericht hierzu Angaben enthalten	
1. Eine Beschreibung des Vorhabens, insbesondere	
a) eine Beschreibung des Standorts,	2.1
b) eine Beschreibung der physischen Merkmale des gesamten Vorhabens, einschließlich der erforderlichen Abrissarbeiten, soweit relevant, sowie des Flächenbedarfs während der Bau- und der Betriebsphase,	2.2
c) eine Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Betriebsphase des Vorhabens (insbesondere von Produktionsprozessen), z. B.	2.4.3
aa) Energiebedarf und Energieverbrauch,	2.4.3.1
bb) Art und Menge der verwendeten Rohstoffe und	2.4.3.2
cc) Art und Menge der natürlichen Ressourcen (insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt),	2.4.3.3
d) eine Abschätzung, aufgeschlüsselt nach Art und Quantität,	
aa) der erwarteten Rückstände und Emissionen (z. B. Verunreinigung des Wassers, der Luft, des Bodens und Untergrunds, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung) sowie	2.4.3.4
bb) des während der Bau- und Betriebsphase erzeugten Abfalls.	2.4.3.5

Fortsetzung von Tabelle 1.1

Nach UVPG im UVP-Bericht zu berücksichtigende Aspekte	Kapitel
2. Eine Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen (z. B. in Bezug auf Ausgestaltung, Technologie, Standort, Größe und Umfang des Vorhabens), die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant sind, und Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen.	2.3
3. Eine Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens und eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann.	3, 4.13
4. Eine Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens;	4
Die Darstellung der Umweltauswirkungen soll den Umweltschutzziele Rechnung tragen, die nach den Rechtsvorschriften, einschließlich verbindlicher planerischer Vorgaben, maßgebend sind für die Zulassungsentscheidung. Die Darstellung soll sich auf die Art der Umweltauswirkungen nach Buchstabe a erstrecken. Anzugeben sind jeweils die Art, in der Schutzgüter betroffen sind nach Buchstabe b, und die Ursachen der Auswirkungen nach Buchstabe c.	
a) Art der Umweltauswirkungen	
Die Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen soll sich auf die direkten und die etwaigen indirekten, sekundären, kumulierenden, grenzüberschreitenden, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, ständigen und vorübergehenden, positiven und negativen Auswirkungen des Vorhabens erstrecken.	4
b) Art, in der Schutzgüter betroffen sind	
Bei der Angabe, in welcher Hinsicht die Schutzgüter von den Auswirkungen des Vorhabens betroffen sein können, sind in Bezug auf die nachfolgenden Schutzgüter insbesondere folgende Auswirkungen zu berücksichtigen:	
Schutzgut (Auswahl): mögliche Art der Betroffenheit	
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit: Auswirkungen sowohl auf einzelne Menschen als auch auf die Bevölkerung	4.1
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt: Auswirkungen auf Flora und Fauna	4.2, 4.3, 4.4
Fläche: Flächenverbrauch	4.5
Boden: Veränderung der organischen Substanz, Bodenerosion, Bodenverdichtung, Bodenversiegelung	4.6
Wasser: hydromorphologische Veränderungen, Veränderungen von Quantität oder Qualität des Wassers	4.7
Klima: Veränderungen des Klimas, z. B. durch Treibhausgasemissionen, Veränderung des Kleinklimas am Standort	4.8
kulturelles Erbe: Auswirkungen auf historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke und auf Kulturlandschaften	4.10
c) Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen	2.4

Fortsetzung von Tabelle 1.1

Nach UVPG im UVP-Bericht zu berücksichtigende Aspekte	Kapitel
Bei der Beschreibung der Umstände, die zu erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens führen können, sind insbesondere folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:	
aa) die Durchführung baulicher Maßnahmen, einschließlich der Abrissarbeiten, soweit relevant, sowie die physische Anwesenheit der errichteten Anlagen oder Bauwerke,	2.4.1, 2.4.2
bb) verwendete Techniken und eingesetzte Stoffe,	2.4.3
cc) die Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, und, soweit möglich, ist jeweils auch auf die nachhaltige Verfügbarkeit der betroffenen Ressource einzugehen,	2.4.3.3
dd) Emissionen und Belästigungen sowie Verwertung oder Beseitigung von Abfällen,	2.4.3.4, 2.4.3.5
ee) Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe, zum Beispiel durch schwere Unfälle oder Katastrophen,	2.4.4
ff) das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten; dabei ist auch auf Umweltprobleme einzugehen, die sich daraus ergeben, dass ökologisch empfindliche Gebiete nach Anlage 3 Nummer 2.3 betroffen sind oder die sich aus einer Nutzung natürlicher Ressourcen ergeben,	2.4.5
gg) Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima, zum Beispiel durch Art und Ausmaß der mit dem Vorhaben verbundenen Treibhausgasemissionen,	2.4.6
hh) die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels (zum Beispiel durch erhöhte Hochwassergefahr am Standort),	2.4.7
ii) die Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind.	2.4.8
5. Die Beschreibung der grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens soll in einem gesonderten Abschnitt erfolgen.	7.2
6. Eine Beschreibung und Erläuterung der Merkmale des Vorhabens und seines Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert, ausgeglichen werden soll.	5.1
7. Eine Beschreibung und Erläuterung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie geplanter Ersatzmaßnahmen und etwaiger Überwachungsmaßnahmen des Vorhabenträgers.	5.2, 6
8. Soweit Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen zu erwarten sind, soll die Beschreibung, soweit möglich, auch auf vorgesehene Vorsorge- und Notfallmaßnahmen eingehen.	5.3
9. Die Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete soll in einem gesonderten Abschnitt erfolgen.	4.11.1
10. Die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten soll in einem gesonderten Abschnitt erfolgen.	4.4.2
11. Eine Beschreibung der Methoden oder Nachweise, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden, einschließlich näherer Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.	1.3.1, 1.3.3
12. Eine Referenzliste der Quellen, die für die im UVP-Bericht enthaltenen Angaben herangezogen wurden.	Literatur- verzeichnis

Fortsetzung von Tabelle 1.1

Anlage 3 UVPG (Kriterien für die Vorprüfung)	
Nachstehende Kriterien sind anzuwenden, soweit in § 7 Absatz 1 und 2, auch in Verbindung mit den §§ 8 bis 14, auf Anlage 3 Bezug genommen wird.	
<i>1. Merkmale der Vorhaben</i>	
Die Merkmale eines Vorhabens sind insbesondere hinsichtlich folgender Kriterien zu beurteilen:	
1.1 Größe und Ausgestaltung des gesamten Vorhabens und, soweit relevant, der Abrissarbeiten,	2.2
1.2 Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten,	2.4.5, 7.6
1.3 Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,	2.4.3.3
1.4 Erzeugung von Abfällen im Sinne von § 3 Absatz 1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes,	2.4.3.4
1.5 Umweltverschmutzung und Belästigungen,	2.4.3.4
1.6 Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind, einschließlich der Störfälle, Unfälle und Katastrophen, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, insbesondere mit Blick auf:	2.4.8
1.6.1 verwendete Stoffe und Technologien,	2.4.3.1
1.6.2 die Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des § 2 Nummer 7 der Störfall-Verordnung, insbesondere aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 Absatz 5a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes,	2.4.4
1.7 Risiken für die menschliche Gesundheit, z. B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft.	4.1
<i>2. Standort des Vorhabens</i>	
Die ökologische Empfindlichkeit eines Gebiets, das durch ein Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, ist insbesondere hinsichtlich folgender Nutzungs- und Schutzkriterien unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Einwirkungsbereich zu beurteilen:	
2.1 bestehende Nutzung des Gebietes, insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung (Nutzungskriterien),	2.1.2
2.2 Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Landschaft, Wasser, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, des Gebiets und seines Untergrunds (Qualitätskriterien),	2.1.3
2.3 Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes (Schutzkriterien):	3.12 bzw. 4.11
2.3.1 Natura 2 000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des Bundesnaturschutzgesetzes,	3.12.2, 4.11.1
2.3.2 Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,	3.12.3, 4.11.2
2.3.3 Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,	3.12.4, 4.11.3
2.3.4 Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes,	3.12.5, 3.12.6, 4.11.4, 4.11.5
2.3.5 Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes,	3.12.7, 4.11.6
2.3.6 geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes,	3.12.8, 4.11.7
2.3.7 gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes,	3.12.9, 4.11.8
2.3.8 Wasserschutzgebiete nach § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes, Heilquellenschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des Wasserhaushaltsgesetzes, Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes,	3.12.10, 4.11.9
2.3.9 Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,	3.12.11, 4.11.10
2.3.10 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes,	3.12.12, 4.11.11

Fortsetzung von Tabelle 1.1

Nach UVPG im UVP-Bericht zu berücksichtigende Aspekte	Kapitel
2.3.11 in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.	3.12.13, 4.10
<i>3. Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen</i>	
Die möglichen erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter sind anhand der unter den Nummern 1 und 2 aufgeführten Kriterien zu beurteilen; dabei ist insbesondere folgenden Gesichtspunkten Rechnung zu tragen:	
3.1 der Art und dem Ausmaß der Auswirkungen, insbesondere, welches geographische Gebiet betroffen ist und wie viele Personen von den Auswirkungen voraussichtlich betroffen sind,	7.1
3.2 dem etwaigen grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen,	7.2
3.3 der Schwere und der Komplexität der Auswirkungen,	7.3
3.4 der Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen,	7.4
3.5 dem voraussichtlichen Zeitpunkt des Eintretens sowie der Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen,	7.5
3.6 dem Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben,	7.6
3.7 der Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermindern.	5

2 Kontext des geplanten Vorhabens

2.1 Standort des Vorhabens

2.1.1 Allgemeine Standortbeschreibung

Das Projektgebiet (definiert als die nähere Umgebung der WEA-Standorte und der Zuwegung) befindet sich im westlichen Teil des Stadtgebiets von Lichtenau sowie im südöstlichen Teil der Gemeinde Borcheln. Der Windpark befindet sich zwischen den Ortslagen der Lichtenauer Stadtteile Atteln und Hanglarn im Süden sowie Ebbinghausen im Osten und dem Stadtteil Etteln der Gemeinde Borcheln im Nordwesten.

Das Projektgebiet ist der naturräumlichen Haupteinheit „Paderborner Hochfläche“ zuzuordnen. Es handelt es sich um eine schwach geneigte und flachwellige Kalkhochfläche, die im Umfeld des Projektgebiets von wenigen größeren, wasserführenden Tälern und zahlreichen Trockentälern gegliedert wird.

Bedingt durch die hohe Bodengüte bildet Ackerbau die vorherrschende Nutzungsart. Gliedernde Gehölzstrukturen sind nur vereinzelt vorhanden. Landschaftliche Beeinträchtigungen stellen die bestehenden WEA sowie eine westlich verlaufende Hochspannungstrasse dar. Erschlossen wird das Projektgebiet durch die Landesstraße L 818 zwischen Hanglarn und Atteln, die Kreisstraße K 20 zwischen Hanglarn und Etteln, die Kreisstraße K1 zwischen Atteln und Ebbinghausen sowie durch ein Netz aus Wirtschaftswegen und Zuwegungen der bestehenden WEA.

2.1.2 Bestehende Nutzung des Gebietes (Nutzungskriterien)

Siedlung und Erholung

Die Standorte befinden sich im Bereich großflächiger ackerbaulich genutzter Nutzflächen. Es ist anzunehmen, dass dem Gebiet zumindest für die Feierabenderholung der Bevölkerung der umliegenden Ortschaften eine gewisse Bedeutung zukommt. Die Dichte des Freizeitwegenetzes im näheren Umfeld des Vorhabens ist im Vergleich zur weiteren Umgebung deutlich geringer.

Insgesamt kommt dem Untersuchungsraum eine hohe Bedeutung für die Erholungsnutzung zu.

Land- und forstwirtschaftliche Nutzungen

Das Projektgebiet ist weitgehend durch intensive landwirtschaftliche Nutzung mit vorherrschender ackerbaulicher Nutzung geprägt. Die forstwirtschaftliche Nutzung beschränkt sich auf einzelne Flächen in den Randbereichen des Untersuchungsgebiets.

Sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen

Über die Forst- und Landwirtschaft hinausgehende wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen liegen im Projektgebiet und dessen näherem Umfeld nicht vor. In den umliegenden Ortschaften sind

vorwiegend kleingewerbliche Unternehmen wie beispielsweise Handwerksbetriebe angesiedelt, auch das Gastgewerbe spielt eine Rolle.

Verkehr, Ver- und Entsorgung

Das Projektgebiet befindet sich nach LANUV (LANUV 2025f) innerhalb eines unzerschnittenen verkehrarmen Raums der Größenordnung > 50 bis 100 km². Westlich des Projektgebiets verläuft die A 33 und südlich die A 44. Das Projektgebiet selbst wird durch landwirtschaftlich genutzte Wirtschaftswege erschlossen.

Anlagen zur Versorgung oder Entsorgung sind im Projektgebiet sowie dessen näheren Umfeld nicht vorhanden.

2.1.3 Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen (Qualitätskriterien)

Die natürlichen Ressourcen Tiere (Fauna), Pflanzen (Flora), biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima / Luft und Landschaft des Gebiets und seines Untergrunds werden in Kapitel 3.3 bis 3.10 ausführlich dargestellt.

2.1.4 Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung von Schutzgebieten (Schutzkriterien)

Die im Sinne der Schutzkriterien zu berücksichtigenden Schutzgebiete werden in Kapitel 3.12 dargestellt.

2.2 Art, Umfang, Ausgestaltung, Größe und Flächenbedarf des Vorhabens

In den folgenden Unterkapiteln 2.2.1 bis 2.2.9 werden die für den Bau und den Betrieb der geplanten WEA erforderlichen Baumaßnahmen und dadurch beanspruchte Flächen beschrieben. Zur Unterscheidung der Dauerhaftigkeit werden die Begriffe „temporär“ (= während der Bauphase) und „dauerhaft“ (= während der Betriebsphase) verwendet. Eine Übersicht der Bauflächen gibt Karte 2.1. Detailkarten der Bauflächen finden sich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (ECODA 2024c)

2.2.1 Windenergieanlagen

Geplante Anlagen

Bei den geplanten WEA handelt es sich um acht Anlagen des Typs V 172 der Firma Vestas mit einer jeweiligen Nabenhöhe von 199 m und einer Rotorblattlänge von 86 m (Gesamthöhe: 285 m). Die WEA der geplanten Anlagentypen besitzen einen Dreiblattrotor, ein Rotorblattverstellungssystem und eine automatische Windnachführung. Die Anlagen werden auf einem Stahl- oder Betonhybridturm errichtet.

Die WEA sind mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet. Überwachungssysteme sorgen bei schwerwiegenden Störungen für die Abschaltung der Anlagen. Jede der Anlagen verfügt zudem über ein eigenständiges Eisansatzerkennungssystem das bei Eisansatz an den Rotorblättern den Betrieb der WEA aussetzt und dadurch sicherstellt, dass Eisstücke nicht abgeworfen werden.

Alle Bauwerke mit einer Höhe 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 „Befeuerng“ an den Gondeln sowie am Turm (Nachtkennzeichnung).

Am 01.05.2020 ist die Neufassung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) in Kraft getreten. Mit der Neufassung wurden u. a. die technischen Anforderungen an die gesetzlich vorgeschriebene Nachtkennzeichnung überarbeitet. Hierzu gehört auch, dass die Nachtkennzeichnung nun durch Transpondersignale aktiviert werden darf, die von Luftfahrzeugen ausgesendet und den Windenergieanlagen empfangen werden. Zuvor waren nur radarbasierte Systeme zugelassen.

Ab 01.01.2023 müssen alle WEA nach § 9 Abs. 8 EEG mit einer bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung ausgerüstet werden, d.h. dass die Nachtkennzeichnung (Beleuchtung) nur dann zum Einsatz kommt, 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 Nachtkennzeichnung wird im Rahmen der vom Hersteller vorgegebenen Varianten gemäß den Auflagen des BImSchG-Genehmigungsbescheids erfolgen.

Rückzubauende Anlagen

Bei den zum Rückbau vorgesehenen acht WEA handelt es sich um drei WEA vom Typ Nordex N 43, vier WEA vom Typ Nordex N 60 sowie eine Enercon E-82 E2. Die übrigen im Umfeld vorhandenen, geplanten und genehmigten WEA sind nicht Bestandteil des geplanten Repowerings.

2.2.2 Fundamente

Die Betonfundamente der geplanten Anlagen sind kreisförmig und haben einen Durchmesser von ca. 24 m. Insgesamt nehmen die Fundamente eine Fläche von rund 3.633 m² ein. Die Fundamente werden unterirdisch angelegt. Die Tiefe der Fundamentgruben beträgt in der Regel etwa 2 bis 3 m. Der Bodenaushub der Fundamentgruben wird nach Fertigstellung der Fundamente z. T. wieder angeschüttet. Lediglich der WEA-Sockel wird bis an die Geländeoberfläche reichen.

2.2.3 Kranstellflächen

Die zur Errichtung der geplanten WEA erforderlichen Kranstellflächen nehmen insgesamt eine Fläche von 11.155 m² ein und werden unmittelbar an die Fundamente angrenzend angelegt (vgl. Karte 2.1).

Der Mutterboden wird auf den beanspruchten Flächen abgetragen. Als Sauberkeitsschicht und zur Erhöhung der Tragfestigkeit wird zwischen dem Unterbau und der Tragschicht bei Bedarf ein Geotextil hoher Zugfestigkeit eingebaut, auf das die Tragschicht aus geeignetem Schottermaterial (z. B. Natursteinschotter) aufgetragen wird.

Die aus Schottermaterial aufgebauten Kranstellflächen bieten genügend Festigkeit für die Errichtung des Krans bei gleichzeitiger Versickerungsmöglichkeit für Regenwasser und sind für den Betriebszeitraum der geplanten WEA zu erhalten (voraussichtlich ca. 30 Jahre).

2.2.4 Trafostation

Der Transformator befindet sich bei diesem Anlagentyp im Turm der WEA. Hierdurch wird ein zusätzlicher Flächenverbrauch durch die Errichtung externer Trafostationen vermieden.

2.2.5 Vormontage- und Lagerflächen

Für Montagearbeiten werden unmittelbar an die Kranstellfläche einer WEA angrenzend an allen Standorten Montageflächen angelegt. Diese Flächen dienen hauptsächlich zur Lagerung von Sektionsblechen sowie Trägerkonstruktionen und als Arbeitsbereich für die Montage der Sektionen des modularen Stahlturms und der WEA-Komponenten. Angrenzend an die Kranstell-, Montageflächen und Stichwege werden zudem Container-, Entsorgungs- sowie Parkflächen benötigt. Diese Flächen werden während der Bauphase temporär mittels Schotters befestigt und nach Abschluss der Arbeiten im Windpark komplett zurückgebaut.

An allen Standorten wird gegenüber der Kranstellfläche eine Lagerfläche benötigt. Die Lagerfläche dient unter Anderem zur Lagerung von Rotorblättern und teilweise auch von Baustellenausrüstung wie Materialcontainer, Transportgestellen, etc. Sie muss nicht befestigt werden, jedoch in ihrer Beschaffenheit eben, glattgezogen, trocken und frei von Wurzeln und Gehölz sein.

2.2.6 Flächen zur Zwischenlagerung des Bodenaushubs

Überschüssiger Erdaushub, der während der Bauphase angefallen ist und nicht zum Verfüllen der Fundamentbaugrube verwendet wird, sowie der abgetragene Oberboden, wird ausschließlich außerhalb des Arbeitsbereichs in Mieten gelagert. Der Mindestabstand der Erdmieten zum Arbeitsbereich beträgt 4 m. Um die Anlieferung der Turm- und WEA-Komponenten nicht zu behindern, darf kein Erdaushub im Überschwenkbereich der Transportfahrzeuge gelagert werden. Bei Nichtverwendung wird überschüssiger Erdaushub vollständig entfernt.

2.2.7 Erschließung

Die Erschließung des Windparks erfolgt ausgehend von der Kreisstraße K1 zwischen Atteln und Ebbinghausen und folgt dem vorhandenen Wegenetz der bestehenden WEA.

Die Standorte werden in das vorhandene Wegenetz integriert, welches in weiten Teilen bereits die notwendige Breite von 4,5 m auf, sodass nur kleinflächig dauerhafte Ausbauten in einigen Kurvenbereichen erforderlich sind. Zudem sind an den Anlagenstandorten für die Dauer der Bauphase weitere Zuwegungen temporär mittels Schotters anzulegen. Darüber hinaus sind für die Anlieferung der Anlagenkomponenten weitere Kurvenbereiche temporär zu befestigen und hindernisfreie Kurvenbereiche (Überschwenkbereiche) zu schaffen.

Der Mutterboden wird auf den beanspruchten Flächen abgetragen. Als Sauberkeitsschicht und zur Erhöhung der Tragfestigkeit wird zwischen dem Unterbau und der Tragschicht bei Bedarf ein Geotextil hoher Zugfestigkeit eingebaut, auf das die Tragschicht aus geeignetem Schottermaterial (z. B. Natursteinschotter) aufgetragen wird. Nach Abschluss der Arbeiten im Windpark werden die temporären Bauflächen komplett zurückgebaut und rekultiviert, sodass diese wieder landwirtschaftlich nutzbar sind.

2.2.8 Kabelverlegung

Die windparkinterne und -externe Verkabelung ist Gegenstand eines eigenständigen Genehmigungsverfahrens und wird daher im vorliegenden Dokument nicht behandelt.

2.2.9 Abrissarbeiten und Rückbaumaßnahmen

Im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen werden die für den Rückbau vorgesehenen acht WEA entfernt und vollständig zurückgebaut. Bei den zum Rückbau vorgesehenen WEA handelt es sich um drei WEA vom Typ Nordex N 43, vier WEA vom Typ Nordex N 60 sowie eine Enercon E-82 E2. Der Rückbau umfasst die Rotor- und Turm-Demontage sowie den Rückbau der Betonfundamente und der geschotterten Kranstellflächen. Die Kranstellflächen sind dabei teilweise mit Vegetation überwachsen, welche ebenfalls entfernt werden muss, um den unterliegenden Schotter auszuheben. An den Anlagen wurden Trafostationen errichtet. Diese werden ebenfalls zurückgebaut. Zudem werden die vorhandenen Stichwege komplett zurückgebaut. Die weiteren im Zuge der Errichtung der WEA ausgebauten Zuwegungen sollen für die landwirtschaftliche Nutzung des Raums erhalten bleiben. Für die rückzubauenden WEA werden insgesamt ca. 8.520 m² teil- und vollversiegelter Fläche zurückgebaut und wieder landwirtschaftlich nutzbar gemacht. Die Bilanzierung der rückzubauenden Flächen erfolgte auf der Basis des Luftbilds und der erhobenen Daten im Gelände. Einzig die Fundamentsockel und die Trafostation werden dabei als vollversiegelt bilanziert (ca. 360 m²), da die genauen Ausmaße der Fundamente im Untergrund nicht so einfach ermittelt werden können. Die weiteren Flächen, die die Fundamente überlagern, sowie die Kranstellflächen und Stichwege werden von daher als teilversiegelt bilanziert. Alle Flächen werden als Ackerflächen rekultiviert.

Die geplanten WEA werden nach Ablauf der Betriebsphase ebenfalls zurückgebaut. Hierzu wird die bei der Errichtung der Anlagen hergestellte Infrastruktur genutzt. I. d. R. wird ein Recycling der einzelnen Anlagenteile – soweit möglich – angestrebt.

● UVP-Bericht

zum geplanten Repowering von acht WEA
des Windparks Altenautal (Stadt Lichtenau,
Kreis Paderborn)



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● Karte 2.1

Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infra-
struktur für die Errichtung und den Betrieb der
geplanten WEA

Bauflächen

-  Fundament (dauerhaft vollversiegelt)
-  Kranstellfläche (dauerhaft teilversiegelt)
-  Zuwegung dauerhaft (dauerhaft teilversiegelt)
-  Zuwegung temporär (temporär teilversiegelt)
-  temporär beanspruchte Flächen (temporär hindernisfrei)

● bearbeiteter und verkleinerter Ausschnitt der Digitalen
Topographischen Karte NRW im Maßstab 1:10.000 (DTK10)

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 27. März 2025

0 750 m

Maßstab 1:15.000 @ DIN A3



● **UVP-Bericht**

zum geplanten Repowering von acht WEA
des Windparks Altenautal (Stadt Lichtenau,
Kreis Paderborn)

Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 2.2**

Übersicht über die für den Rückbau vorgesehenen
Flächen

Abgrenzung der rückzubauenden Flächen

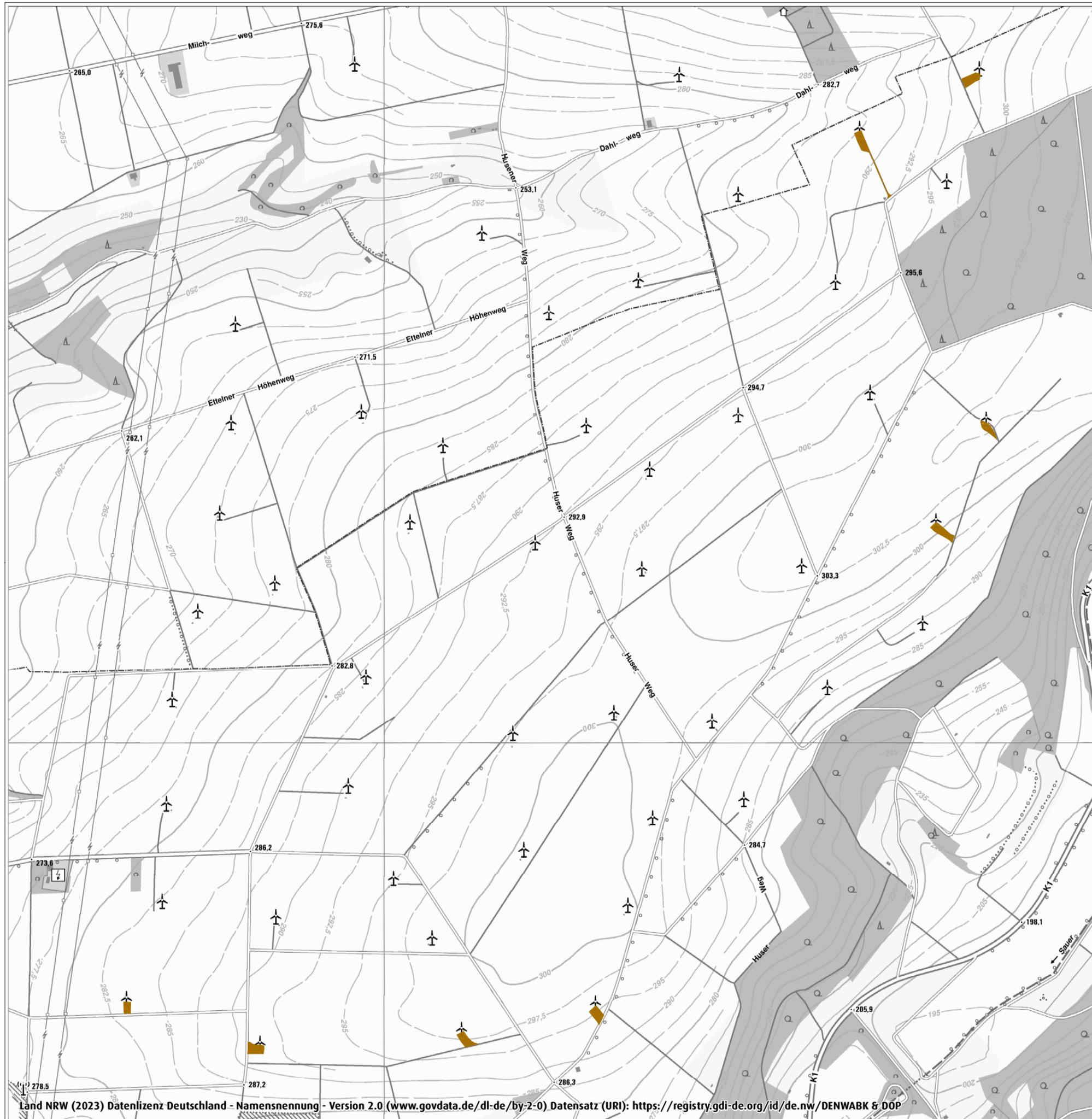


● bearbeiteter und verkleinerter Ausschnitt der Digitalen
Topographischen Karte NRW im Maßstab 1:10.000 (DTK10)

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 27. März 2025

0 500 m

Maßstab 1:10.000 @ DIN A3



2.3 Auswahlkriterien und Standortalternativen

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um ein Repowering von acht bestehenden Anlagen, sodass die Auswahl des Projektgebiets alternativ los ist und sich auf das nähere Umfeld der zum Rückbau vorgesehenen Anlagen beschränkt.

Die Standorte der geplanten WEA befinden sich auf Flächen mit geringer ökologischer Wertigkeit. Eine Standortverschiebung der WEA erscheint diesbezüglich nicht angebracht, zumal davon auszugehen ist, dass durch die geplante Konfiguration unter Berücksichtigung einzuhaltender Abstände untereinander eine optimale Flächenausnutzung erzielt wird. Die zu erwartenden Umweltauswirkungen der Vorhaben können durch eine alternative Standortplanung in ihrer Summe nicht - in angemessener Art und Weise - herabgesetzt werden.

2.4 Mögliche Ursachen von Umweltauswirkungen / Wirkpotenzial der geplanten Windenergieanlagen

2.4.1 Auswirkungen durch die Durchführung baulicher Maßnahmen (baubedingte Wirkfaktoren)

Als baubedingte Wirkfaktoren sind Beeinträchtigungen der gewachsenen Bodenstruktur durch Umschichtung, Abtrag, Umlagerung und Überdeckung sowie der Verlust von Vegetation im Arbeitsbereich der Baufahrzeuge und auf Holz- bzw. Bodenlagerflächen zu nennen. Für die Errichtung der notwendigen Infrastruktur ist eine Verlagerung von Boden erforderlich. Die Ablagerung von Bodenaushub in der freien Landschaft kann zu Konflikten mit dem Boden-, Natur- und Landschaftsschutz führen. Ablagerungen in Tallagen können zudem den Rückhalteraum für Hochwässer reduzieren. Darüber hinaus kann es potenziell zu Veränderungen der chemischen Bodenverhältnisse kommen. So ist vorstellbar, dass durch die Einbringung von alkalischem Material (z. B. Beton, Kalkschotter) in Böden, die durch saure Ausgangsgesteine beeinflusst werden, der pH-Wert angehoben wird. Bei Vorliegen schutzwürdiger Böden können die schützenswerten Bodenfunktionen durch die dargestellten Wirkfaktoren erheblich beeinträchtigt werden.

Laut Windenergie-Erlass NRW „*kann es beim Einbau des Fundaments zu direkten Stoffeinträgen von wassergefährdenden Stoffen aus der Baustelle selbst, sowie zu Trübung und erhöhtem Eintragsrisiko für Keim- und Schadstoffbelastungen infolge der Baugrubenöffnung und -verfüllung kommen. Außerdem wird der Boden durch die schweren Baufahrzeuge verdichtet und seine Schutzfunktion beschädigt. Beim Betrieb der Anlage kann es zur dauerhaften Auslaugung und Freisetzung von Stoffen aus den ober- und unterirdischen Anlagenteilen (Maschinenöle, Hydraulikflüssigkeiten, Biozide, Korrosionsschutzmittel, Beschichtungsmittel) kommen*“ (MWIDE et al. 2018).

Die Lebensräume von Pflanzen und Tiere werden durch die erforderlichen Maßnahmen z. T. zerstört oder stark verändert. Hiervon können auch Flächen betroffen sein, die nur während der Baumaßnahmen zur Errichtung von WEA genutzt werden und anschließend wieder der ursprünglichen Nutzung zur Verfügung stehen. Die Tötung von Tieren sowie die Zerstörung von Pflanzen durch die

Baumaßnahmen ist ein weiterer potenzieller Wirkfaktor. Darüber hinaus können auch direkte Störungen von lärmempfindlichen Tieren durch die Errichtung der Windenergieanlagen eintreten.

Als baubedingter Wirkfaktor im Hinblick auf das Schutzgut Mensch kann eine temporäre Belästigung durch Lärm- und Staubemissionen z. B. durch Baufahrzeuge auftreten, die zeitweise zu einer möglichen Störung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie der landschaftlichen Erholungsfunktion führen kann.

2.4.2 Auswirkungen durch die physische Anwesenheit der errichteten Anlagen (anlagebedingte Wirkfaktoren)

Als mögliche anlagebedingte Wirkfaktoren lassen sich hinsichtlich des Schutzguts Boden die Versiegelung und Überformung von Böden sowie der Entzug der Fläche für die derzeitige bzw. für eine zukünftig andere Bodennutzung darstellen.

Eine Beeinträchtigung des Schutzguts Wasser ist durch die Bodenversiegelung denkbar, die eine Verringerung der Grundwasserregeneration bewirken kann. Laut Windenergie-Erlass NRW „*stellt vor allem das Fundament einen dauerhaften Eingriff in die Schutzfunktion der Deckschichten dar (Bodenverdichtung, präferentielle Fließwege, Versiegelung). Die Grundwasserneubildung, d. h. die Menge und Qualität des Sickerwassers und die Fließwege können abhängig von der Art und Größe des Fundaments dauerhaft beeinflusst werden*“ (MWIDE et al. 2018). Da das Niederschlagswasser – auch von den befestigten Flächen – i. d. R. vor Ort zur Versickerung gebracht wird, ist von einer Verringerung der Wasserflüsse meist nicht auszugehen. Ob Veränderungen von Grundwasserströmen durch Windenergieanlagen ausgelöst werden können, muss im Einzelfall geprüft werden. Die Nutzung von kalkhaltigem Schotter oder Beton für Fundamente und Kranstellflächen kann zu Veränderungen des pH-Werts des Bodens führen. Bei Einsatz von genormten, zugelassenen Baustoffen ist nach dem derzeitigen Forschungsstand davon auszugehen, dass derartige Auswirkungen nur sehr kleinräumig auftreten, mit zunehmendem Alter abnehmen und somit i. d. R. als nicht erheblich zu bewerten sind. Sind Oberflächengewässer von der Bebauung durch die Anlagen oder der zur Errichtung benötigten Infrastruktur betroffen, sind auch in diesem Fall Beeinträchtigungen des Schutzguts möglich.

Für Pflanzen und Tiere kann es zu unmittelbaren, langfristigen Verlusten bzw. Veränderungen von Lebensräumen kommen.

Durch WEA kann es zu visuellen Beeinträchtigungen der näheren Umgebung von Baudenkmalern oder von Sichtbeziehungen zu Baudenkmalern kommen. Die Schädigung oder Zerstörung von Bodendenkmalern oder sonstigen Sachgütern ist in der Regel nur bei substanzieller Beeinträchtigung (z. B. Überbauung) möglich.

2.4.3 Auswirkungen durch den Betrieb der geplanten Anlagen (betriebsbedingte Wirkfaktoren)

In den folgenden Kapiteln 2.4.3.1 bis 2.4.3.5 werden betriebsbedingte Auswirkungen bzw. Wirkungspotenziale von Windenergieanlagen bezüglich der Nutzung von Ressourcen dargestellt.

2.4.3.1 Energiebedarf und Energieverbrauch

Windenergieanlagen sind als Anlagen zur Erzeugung von elektrischer Energie während des Betriebs nicht auf externe Energiequellen angewiesen. Ein geringfügiger Energiebedarf entsteht im Zusammenhang mit der Anlagensteuerung und -überwachung.

2.4.3.2 Art und Menge der verwendeten Rohstoffe

Ein Kennzeichen des Betriebs von WEA ist es, dass die Energie ohne nennenswerte stoffliche Umwandlungsprozesse und damit ohne Zusatz weiterer Rohstoffe bereitgestellt wird.

2.4.3.3 Art und Menge der natürlichen Ressourcen (Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt)

Die Fundamente sowie die Nebenflächen der geplanten WEA beschränken sich auf das notwendige Maß und werden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen angelegt. Im Bereich der Fundamente kommt es zu einer Vollversiegelung des Bodens. Diese Beeinträchtigungen sind aus bautechnischen Gründen unvermeidbar. Die Böden verlieren dort ihre Funktion als Lebensraum für Flora und Fauna sowie als Grundwasserspender und -filter. Der Bodenaushub wird zu großen Teilen zur Abdeckung der Fundamente wiederverwendet, sodass der Flächen- bzw. Bodenverlust auf ein Minimum reduziert wird. Auf den Fundamentflächen können anschließend Lebensräume für Flora und Fauna neu entstehen. Nach Abschluss der Betriebsphase wird der Boden im Rahmen einer Rekultivierung zur Aufnahme der bisherigen (landwirtschaftlichen) Nutzung wiederhergestellt, sodass die Nachhaltigkeit bezüglich der Nutzung von Fläche und Boden gewährleistet ist.

Die dauerhaft teilversiegelten Flächen (v. a. Kranstellflächen, Zufahrten) werden geschottert und somit für anfallendes Niederschlagswasser teildurchlässig sein. Gegenüber einer Versiegelung wird die Beeinträchtigung minimiert, kann aber nicht vollständig vermieden werden. Das anfallende Niederschlagswasser der versiegelten Fundamente wird in die umliegenden Flächen abgeleitet und vor Ort zur Versickerung gebracht.

Für einzelne Tierarten, die gegenüber Windenergieanlagen empfindlich sind, kann es aufgrund der von WEA ausgehenden Störreize zu einem Lebensraumverlust kommen. Daneben besteht für bestimmte Tierarten die Gefahr, mit den Rotoren der WEA zu kollidieren. Erhebliche Auswirkungen auf die biologische Vielfalt sind insbesondere dann zu erwarten, wenn Lebensräume seltener oder gefährdeter Pflanzen- oder Tierarten in erheblichem Maß zerstört oder beeinträchtigt werden oder wenn seltene oder gefährdete Tierarten vertrieben oder getötet werden (vgl. ausführliche Darstellungen in den Kapiteln 4.2 bis 4.4).

Aufgrund der Bauweise und -höhe stellen Windenergieanlagen eine unvermeidbare Beeinträchtigung der Landschaft (Landschaftsbild und Erholung) dar. Für Anwohner oder Erholungssuchende, die eine derartige Veränderung des Landschaftsbildes als negativ empfinden, wird sich die Erholungsfunktion

und Erholungsqualität der Landschaft vermindern. Daneben finden baubedingte Beeinträchtigungen durch die Errichtung der WEA statt, die allerdings auf den Bauzeitraum befristet sind.

2.4.3.4 Abschätzung der erwarteten Rückstände und Emissionen (Verunreinigung des Wassers, der Luft, des Bodens und Untergrunds, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung) sowie Belästigungen

Da Windenergieanlagen Energie ohne nennenswerte stoffliche Umwandlungsprozesse bereitstellen, fallen Rückstände stofflicher Art betriebsbedingt lediglich in Form von Betriebshilfsmitteln, z. B. Schmiermittel, an. Diese Stoffe werden im Rahmen regelmäßiger Wartungen ausgetauscht und fachgerecht entsorgt. Verunreinigungen des Bodens oder des Grundwassers sind nicht zu erwarten. Die vorhandenen, z. T. als wassergefährdend klassifizierten Betriebsstoffe werden im Fall einer Leckage in speziellen Schutzvorrichtungen innerhalb der Windenergieanlage aufgefangen.

Stoffliche Emissionen, z. B. von Schadstoffen oder Abwässern, entstehen darüber hinaus beim Betrieb von Windenergieanlagen nicht. Durch die Energiebereitstellung durch Windenergieanlagen kommt es zu einem geringeren Bedarf an der Nutzung fossiler Brennstoffe, wodurch positive Auswirkungen auf Klima und Luft zu erwarten sind.

Ein charakteristisches Merkmal von Windenergieanlagen ist die Drehung der Rotoren, die einen visuellen Reiz erzeugt, der in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung variieren kann. Im von der Sonne abgewandten Bereich verursachen die Rotorblätter den sogenannten Schattenwurf. Neben diesen visuellen Reizen gehen von Windenergieanlagen auch akustische Reize aus. Die Schallemission einer Windenergieanlage wird wesentlich durch die Geräusche der drehenden Rotorblätter verursacht. Als weitere Schallquellen können bei Windenergieanlagen der Antriebsstrang mit Welle, Lager, Getriebe, Kupplung und Generator, die Nachführsysteme für Gondel und Rotorblatt sowie das Kühlgebläse auftreten (REPOWERING-INFOBÖRSE 2011). Bezüglich der Emissionen von Schall und Schattenwurf werden eigenständige Gutachten angefertigt. Die Einhaltung der jeweiligen Richtwerte wird durch entsprechende Maßnahmen (z. B. Abschaltautomatiken) gewährleistet (vgl. Kapitel 4.1.1).

Durch den Betrieb von WEA entstehen Erschütterungen im Untergrund, die sich in Form von elastischen Wellen im Boden ausbreiten. Diese Erschütterungen sind i. d. R. für Menschen nicht wahrnehmbar, können aber unter Umständen die Messergebnisse von Erdbebenmessstationen beeinträchtigen. Laut Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) sind *„in Planungs- und Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen [...] der Geologische Dienst NRW und die stationsbetreibenden Hochschulen im Umkreis ihrer jeweils möglichen Beeinträchtigung im jeweiligen Radius um die auf den Internetseiten des Geologischen Dienstes NRW und des LANUV NRW angegebenen Standorten der Erdbebenmessstationen zwingend zu beteiligen [...]“*. Das Projektgebiet befindet sich nicht innerhalb einer der relevanten Radien der genannten Erdbebenmessstationen.

Lichtemissionen entstehen im Betrieb von Windenergieanlagen durch die Befeuerung im Rahmen der Flugsicherheitsvorschriften (vgl. Kapitel 2.2.1). Die v. a. nachts wahrnehmbare Befeuerung kann zu einem Unruhemoment in der Landschaft beitragen. Da die Befeuerung in der Vergangenheit häufig als störendes Element im Erscheinungsbild von Windparks hervorgehoben wurde, wurde in der geänderten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV), welche am 14.02.2020 vom Bundesrat beschlossen wurde, eine Regelung zur bedarfsgesteuerten Kennzeichnung getroffen. Die WEA werden damit nachts nur noch im Bedarfsfall blinken, wenn sich ein Luftfahrzeug den WEA nähert. Damit soll eine Minderung möglicher Beeinträchtigungen für die Bevölkerung und die Umwelt erfolgen. Die bedarfsgesteuerte Kennzeichnung kann durch Transpondersignale oder Radarsignale erfolgen.

Wärmeemissionen gehen beim Betrieb von WEA lediglich von der Gondel aus. Betriebsbedingte Wärme wird an die Umgebungsluft abgegeben und von dieser unmittelbar absorbiert. Mit nennenswerten Erwärmungseffekten der Umgebungsluft ist nicht zu rechnen. Strahlungsemissionen entstehen durch den WEA-Betrieb nicht.

Belästigungen von Anwohnern und Erholungssuchenden können in der Bauphase durch Lärm entstehen, sowohl an den Baustellen für die WEA als auch durch an- und abfahrende Baufahrzeuge. Während der Betriebsphase der Windenergieanlagen sind Störungen der Wohnruhe durch Schallimmissionen und Schattenwurf möglich (s. o.). Erholungssuchende können sich durch den Anblick bzw. den Bewegungsreiz der Anlagen und im näheren Umfeld auch durch Schallimmissionen gestört und somit in ihrer Erholungsnutzung beeinträchtigt fühlen (vgl. Kapitel 4.1.2).

2.4.3.5 Abschätzung des während der Bau- und Betriebsphase erzeugten Abfalls, Verwertung und Beseitigung

Während der Errichtung von WEA fallen keine größeren Mengen Abfall an. Kleinere Abfallmengen sind ordnungsgemäß zu entsorgen.

Während des Anlagenbetriebs werden keine nennenswerten Mengen an Abwasser produziert. Anfallende wassergefährdende Stoffe, z. B. Schmiermittel, werden im Rahmen regelmäßiger Wartungen ausgetauscht und fachgerecht entsorgt.

Nach Beendigung des Betriebs werden die WEA (inklusive Fundamente, Kranstellflächen u. a.) zurückgebaut. Hierzu wird die bei der Errichtung der Anlagen hergestellte Infrastruktur genutzt. I. d. R. wird ein Recycling der einzelnen Anlagenteile – soweit möglich – angestrebt.

2.4.4 Risiken durch Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe

Das Risiko für Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen im Zusammenhang mit Windenergieanlagen ist aufgrund des geringen Gefährdungspotenzials durch Gefahrstoffe oder gefährliche Elemente sowie die getroffenen Sicherheitsvorkehrungen insgesamt als sehr gering

anzusehen. Verbleibende Restrisiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft oder das kulturelle Erbe sind möglich durch Eisfall oder Eiswurf, Turmversagen und Rotorblattbruch, Brände sowie die Freisetzung wassergefährdender Stoffe.

Eisfall und Eiswurf

Zur Risikobeurteilung durch einen möglichen Eisabwurf/Eisabfall der geplanten Anlagen wurde ein Fachgutachten erstellt (TÜV NORD ENSys GMBH & Co. KG 2024). Die abschließende Risikobewertung des Gutachtens ergab, dass unter Berücksichtigung der empfohlenen risikoreduzierenden Maßnahmen (Eiserkennungssystem, Prüfung des Systems durch unabhängigen Sachverständigen, Hinweisschilder) keine *„unzulässige Gefährdung von Verkehrsteilnehmer:innen auf der Kreisstraße K1 sowie den umliegenden, hauptsächlich land- und energiewirtschaftlichen Wirtschaftswegen“* (TÜV NORD ENSys GMBH & Co. KG 2024) anzunehmen ist.

Turmversagen und Rotorblattbruch

Um Risiken durch Turmversagen oder Rotorblattbruch so gering wie möglich zu gestalten, ist die Auslegung, Herstellung und Erprobung von Windenergieanlagen technischen Richtlinien und Normen unterworfen, ohne deren Erfüllung die Zulassung eines Anlagentyps nicht möglich ist. Zusätzlich wird projektspezifisch ein Standsicherheitsnachweis erstellt, der die standortspezifischen Wind- und Turbulenzbedingungen berücksichtigt. Im Rahmen der Wartungen durch den Anlagenhersteller werden alle sicherheitsrelevanten Verbindungen in regelmäßigen Intervallen geprüft, um etwaige Risiken erkennen und beheben zu können.

Brände

Aufgrund geringer Brandlasten sowie den Maßnahmen zum vorbeugenden Brandschutz wird der geplante Anlagentyp als wenig anfällig für Brandrisiken eingestuft. Neben den konstruktionsbedingten vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen (z. B. Verwendung nicht brennbarer Materialien) tragen Maßnahmen zum vorbeugenden anlagentechnischen Brandschutz wie die Installation eines Branderkennungs- und Meldesystems und eines Blitzschutzsystems zum Brandschutz bei.

Im Rahmen des organisatorischen Brandschutzes werden die gesetzlich vorgeschriebenen Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandvermeidung sowie zur Rettung von Personen, Kennzeichnung von Rettungswegen, Flucht- und Rettungs- sowie Alarmierungspläne eingehalten. Die Anlagen werden ausschließlich von technischem Personal betreten, das speziell für die Selbst- und Fremdreueung aus Windenergieanlagen regelmäßig geschult wird. Ein Gefährdungsrisiko für Menschen im Brandfall beschränkt sich somit auf diesen speziell geschulten Personenkreis. Einrichtungen zur Brandbekämpfung werden auf das Vorhalten von Handlöschgeräten zur Bekämpfung von kleinsten Entstehungsbränden beschränkt, da der Selbst- und Fremdreueung des Personals im Brandfall die höchste Priorität einzuräumen ist.

Für den abwehrenden Brandschutz ist zunächst zu gewährleisten, dass die örtliche Feuerwehr vor Inbetriebnahme über die Örtlichkeiten und Eigenschaften der WEA instruiert wird. Zufahrts- und Bewegungsflächen werden so konstruiert, dass diese durch die Feuerwehren in ausreichendem Maße genutzt werden können. Eine örtliche Löschwasserbereitstellung im Windpark ist aufgrund der geringen Brandlasten sowie des geringen Gefährdungsrisikos für Menschen, Tiere oder erhebliche Sachwerte nicht erforderlich. Eine aktive Brandbekämpfung durch die Feuerwehren ist allenfalls bei Bränden im Turmfuß möglich, wobei dieser als elektrische Betriebsstätte nur nach Freigabe und unter der Priorisierung des Selbstschutzes betreten werden darf. Brände in der Gondel oder der Rotorblätter sind durch die Feuerwehr nicht beherrschbar. Bei solchen Brandszenarien beschränkt sich die Aufgabe der Feuerwehr auf den Schutz der Umgebung zur Vermeidung von Personenschäden sowie vor Ausweitung der Brände. Es ist i. d. R. davon auszugehen, dass die Feuerwehr aufgrund der installierten Branderkennungs- und Meldesysteme bereits bei Beginn eines Brandes alarmiert wird und somit bei evtl. entstehenden Umgebungsbränden durch herabfallende brennende Teile bereits vor Ort ist und diese durch geeignete Maßnahmen bekämpfen kann.

Freisetzung wassergefährdender Stoffe

Innerhalb der WEA befinden sich nach Angaben des Anlagenherstellers Schmierfette, Getriebe- und Hydrauliköle sowie Kühlmittel, die z. T. als wassergefährdend eingestuft werden. Die WEA verfügen über verschiedene Schutzvorrichtungen in den Komponenten Hydrauliksystem, Gondelschwingungsdämpfer, Hauptlager, Windnachführungssystem, Umrichter Kühlkreislauf und Transformator. Die installierten Behälter sind so konstruiert, dass sie die maximal möglichen Mengen der im Störfall potenziell austretenden Stoffe auffangen können und einen Austritt wassergefährdender Stoffe somit verhindern. Sollten Störfälle auftreten, wird die WEA umgehend automatisch abgeschaltet und ein Servicetechniker zur WEA geschickt. Im Falle einer Leckage von wassergefährdenden Stoffen werden die Auffangwannen fachgerecht geleert und der technische Defekt behoben. Die Entsorgung der eingesetzten Stoffe erfolgt über dafür zugelassene Fachbetriebe.

Störfälle nach § 2 Nummer 7 der Störfallverordnung im Zusammenhang mit Betriebsbereichen im Sinne des § 3 Absatz 5a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes können somit weitgehend ausgeschlossen werden.

2.4.5 Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten

Informationen zu weiteren bestehenden oder zugelassenen Vorhaben oder Tätigkeiten im Umfeld des Projektgebiets, die im Zusammenwirken mit dem beantragten Vorhaben zu kumulierenden erheblichen Auswirkungen führen könnten, liegen nicht vor.

2.4.6 Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima

Durch die Energiebereitstellung durch Windenergieanlagen kommt es zu einem geringeren Bedarf an der Nutzung fossiler Brennstoffe, wodurch positive Auswirkungen auf das Klima zu erwarten sind.

2.4.7 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Besondere Anfälligkeiten gegenüber den Folgen des Klimawandels lassen sich aus der Art und dem Standort des Vorhabens nicht ableiten. So sind etwa Auswirkungen des Klimawandels durch erhöhte Hochwasser-, Sturm- und Waldbrandgefahr im Projektgebiet nicht relevant.

2.4.8 Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Im Projektgebiet liegen nur sehr geringe Risiken für schwere Unfälle oder Katastrophen vor. Die Anfälligkeit des Projektgebiets für Erdbeben wird im Folgenden dargestellt.

Die Standorte der geplanten WEA liegen nach der Darstellung der Erdbebenzonen für die DIN 4149 (Erdbebenbaunorm) in einem Gebiet außerhalb von Erdbebenzonen (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2006). In diesen Gebieten liegen sehr geringe seismische Gefährdungen vor.

3 Beschreibung und Bewertung der Umwelt in ihren Bestandteilen

3.1 Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume

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

Zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten WEA auf den Menschen werden die umweltrelevanten Daseinsgrundfunktionen Wohnen und Wohnumfeld im relevanten Einwirkungsbereich bezüglich Schattenwurf und Schall beschrieben. Bezüglich weiterer möglicher Auswirkung auf das Wohnumfeld ist von geringeren Wirkradien auszugehen (z. B. optisch bedrängende Wirkung).

Zur Abgrenzung des Untersuchungsraums wird zum einen der mögliche Beschattungsbereich herangezogen, der für die geplanten WEA von der I17-Wind als Einwirkungsbereich betrachtet wird (2024a)

Zum anderen werden bezüglich Schall gemäß Nr. 2.2 der TA Lärm die Flächen als Einwirkungsbereich berücksichtigt, in denen der Beurteilungspegel weniger als 10 dB(A) unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt oder Geräuschspitzen diesen Wert erreichen (2024b).

Zur Prognose und Bewertung der Auswirkungen auf empfindliche Tierarten variiert der Untersuchungsraum in Abhängigkeit der Größe des Aktionsraums und der Empfindlichkeit einer planungsrelevanten Art gegenüber WEA bzw. dem Vorhaben (vgl. Kapitel 3.3).

Die Auswirkungen von WEA auf die Schutzgüter Klima / Luft, Wasser, Boden bzw. Fläche und Flora beschränken sich im Wesentlichen auf die unmittelbar in Anspruch genommen Flächen (Fundamente, Kranstellflächen etc.). Über die direkt beeinträchtigten Flächen hinaus sind Randeffekte wie z. B. Eutrophierung von Randbereichen um die Anlagen und entlang der Erschließungswege nicht gänzlich auszuschließen (vgl. WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2001). Der Untersuchungsraum für diese Schutzgüter wird daher auf den Umkreis von 300 m um die Standorte der geplanten WEA begrenzt.

Für die Abgrenzung des Untersuchungsraums zur Erfassung und Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die naturgebundene Erholung ist die Entfernung maßgebend, bis zu welcher die Auswirkungen von WEA als erheblich wahrgenommen werden können. Gemäß Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) wird dieser Raum als der Umkreis der 15-fachen Gesamthöhe um die geplanten WEA festgelegt (potenziell erheblich beeinträchtigter Raum). Im vorliegenden Fall weisen die geplanten WEA eine Gesamthöhe von 285 m auf, sodass sich der gesamte Untersuchungsraum von 4.275 m ergibt. Darüber hinaus wird vorsorglich der Raum im Umkreis von bis zu 5 km betrachtet (potenziell beeinträchtigter Raum). Die Wahrnehmbarkeitsgrenze für Windenergieanlagen liegt unter

optimalen Bedingungen bei etwa 30 km (vgl. WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2001). Dabei ist zu berücksichtigen, dass mit zunehmender Entfernung das wahrgenommene Objekt exponentiell kleiner wird und die optische Eindrucksstärke daher rasch abnimmt. Laut WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2001) kann sich bei Windparks der zu betrachtende Raum auf einen Umkreis von 5 km beschränken.

Der Untersuchungsraum für Baudenkmäler, archäologisch bedeutende Stätten und Kulturlandschaften wird auf einen Umkreis von 4.000 m (entsprechend des potentiell beeinträchtigten Raums) um die geplanten WEA beschränkt. Über diese Entfernung hinaus können erhebliche nachteilige Auswirkungen (analog zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds) auf Baudenkmäler bzw. deren Erscheinungsbild weitgehend ausgeschlossen werden. Bezüglich international bedeutsamer Kulturdenkmäler (UNESCO-Weltkulturerbestätten) wird der Untersuchungsraum vorsorglich auf 10.000 m erweitert (vgl. DNR 2012). Eine Beeinträchtigung von Bodendenkmälern ist über die unmittelbar betroffenen Flächen hinaus nicht zu erwarten, sodass der Untersuchungsraum diesbezüglich auf einen Umkreis von 300 m um die Standorte der geplanten WEA beschränkt wird.

Für die sonstigen Sachgüter wird ein Untersuchungsraum von 300 m um die geplanten Anlagen festgelegt, da sich die potenziellen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf sonstige Sachgüter i. d. R. auf substantielle Veränderungen (Beschädigung, Zerstörung) eingrenzen lassen.

In Bezug auf die Prognose und Bewertung etwaiger Auswirkungen auf die in Anlage 3 Nr. 2 UVPG aufgeführten Schutzkriterien wird eine differenzierte Auswahl des Betrachtungsraums vorgenommen. Schutzgebiete, bei denen sich die potenziellen Auswirkungen auf substantielle Beeinträchtigungen beschränken (Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsbestandteile, Alleen, geschützte Biotope und Biotopkatasterflächen) werden im Radius von 300 m um die geplanten WEA-Standorte betrachtet.

Im Umkreis von 3.000 m um die geplanten WEA-Standorte werden Schutzgebiete berücksichtigt, bei denen durch anlagen- bzw. betriebsbedingte Störwirkungen (v. a. aufgrund optischer Reize) Beeinträchtigungen der Schutzzwecke nicht im Vorhinein ausgeschlossen werden können (Nationalparke, Nationale Naturmonumente, Biosphärenreservate, Natura 2000-Gebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete).

Wasserrechtlich geschützte Gebiete sowie Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind, werden in einem Umkreis von 300 m um die geplanten WEA-Standorte berücksichtigt. Für Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte wird ein Umkreis von 1.000 m um die geplanten WEA betrachtet.

Die Untersuchungsradien für die einzelnen Schutzgüter sind in der Tabelle 3.1 zusammengefasst.

Im Rahmen der nachfolgenden Kapitel erfolgt neben einer Beschreibung der zu untersuchenden Schutzgüter, eine Bewertung ihres qualitativen Zustandes in Hinblick auf deren Leistungsfähigkeit sowie auf deren Schutzwürdigkeit. Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter werden in Kapitel 4 dargestellt. Die jeweilige Darstellungstiefe und der Untersuchungsrahmen hinsichtlich der einzelnen Schutzgüter orientieren sich am Wirkpotenzial von Windenergieprojekten, d. h. an Art und Ausmaß der von Windenergieanlagen verursachten Auswirkungen (vgl. Kapitel 2.4).

Tabelle 3.1: Übersicht der Untersuchungsradien für die einzelnen Schutzgüter

Schutzgut Mensch / menschliche Gesundheit (Kapitel 3.2):	
- Wohnumfeld	4.275 m
- Erholungsnutzung	4.275 m
Schutzgut Tiere (Fauna; Kapitel 3.3)	artspezifisch bis 3.000 m
Schutzgüter Pflanzen (Flora), Fläche, Boden, Wasser und Klima / Luft (Kapitel 3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9)	300 m bzw. 30 m
Schutzgut Biologische Vielfalt (Kapitel 3.5)	wie Schutzgüter Tiere / Pflanzen
Schutzgut Landschaft (Kapitel 3.10)	5.000 m
Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Kapitel 3.11)	
- Bodendenkmäler	300 m bzw. 30 m
- Baudenkmäler, archäologisch bedeutende Stätten und Kulturlandschaften	3.000 m
- Denkmälern von internationaler Bedeutung (UNESCO)	4.000 m
- Sonstige Sachgüter	300 m bzw. 30 m
Geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft (Kapitel 3.12)	
- Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsbestandteile, Alleen, geschützte Biotope, Biotopkatasterflächen	300 m bzw. 30 m
- Nationalparke, Nationale Naturmonumente, Biosphärenreservate, Natura 2000-Gebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Naturparke	3.000 m
Wasserrechtlich geschützte Gebiete sowie Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind	300 m bzw. 30 m
Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte	1.000 m

3.2 Schutzgut Mensch / menschliche Gesundheit

3.2.1 Erfassung

Die Erfassung der für das Schutzgut Mensch relevanten Informationen basiert auf einer Auswertung der amtlichen Kartenwerke sowie des Freizeitkatasters NRW (LANUV 2025a).

3.2.2 Wohnumfeld

Der Untersuchungsraum befindet sich in einem Gebiet mit überwiegend ländlicher Raumstruktur. Innerhalb des Untersuchungsraums treten überwiegend kleinere Ortschaften auf. Die nächstgelegenen Wohnhäuser befinden sich im nördlichen Randbereich von Atteln und Henglar ca. 0,5 km südöstlich der WEA ERW 3 und südlich der WEA ERW 1.

Die weiteren Ortschaften Etteln und Husen sind ca. 2,5 km von den geplanten WEA-Standorten entfernt.

3.2.3 Erholungsnutzung

Im Folgenden wird auf die Erholungsfunktion des Raumes im Umkreis von 4.275 m um die Standorte der geplanten WEA eingegangen.

Im Untersuchungsraum verlaufen laut Touristik- und Freizeitinformationen NRW (LANUV 2025a) folgende Hauptwanderwege:

- Rennweg
- Diemel-Lippe-Weg
- Westfalen-Wander-Weg
- Nethe-Alme-Weg
- Sintfeld-Höhenweg
- Diemel-Ems-Weg

Östlich des geplanten Vorhabens verläuft der Themenwanderweg Jakobsweg. Zudem befinden sich noch mehrere örtliche Rundwege im Untersuchungsraum, die u. a. zur Anbindung der umliegenden Ortslagen an Hauptwanderwege dienen.

Die Dichte des Freizeitwegenetzes innerhalb des Untersuchungsraums ist besonders südlich der geplanten WEA relativ hoch.

Als freizeitrelevante Infrastruktur werden außer den Wanderwegen einige Wanderparkplätze und Schutzhütten, ein Aussichtspunkt bei Henglar und einer bei Etteln sowie das Naturfreibad Altenau dargestellt.

Laut Touristik- und Freizeitinformationen NRW treten im Untersuchungsraum folgende Sehenswürdigkeiten auf:

- Burg Etteln

- Kirche St. Simon und Judas Thaddäus in Etteln
- Kirche St. Andreas in Henglar
- Kirche St. Achatius in Atteln
- Kirche in Husen

Des Weiteren befinden sich mehrere kleine Kapellen, Grabhügel und Wegekreuze im Untersuchungsraum. Im Bereich der Altenau gibt es zudem mehrere alte Mühlenstandorte.

Insgesamt kommt dem Untersuchungsraum eine hohe Bedeutung für die Erholungsnutzung zu. Dem direkten Umfeld der geplanten WEA-Standorte wird hingegen durch das Fehlen an Wanderwegen und freizeitrelevanter Infrastruktur eine eher untergeordnete Bedeutung zugeordnet.

3.2.4 Menschliche Gesundheit

Die menschliche Gesundheit ist in Bezug auf das geplante Vorhaben eng mit den in den Kapiteln 3.2.2 und 3.2.3 dargestellten Bereichen Wohnumfeld und Erholung verbunden.

Somit ist zum einen zu gewährleisten, dass die Gesundheit der Anwohner des Projektgebiets durch die Auswirkungen des Projekts (z. B. durch Immissionen von Schall bzw. Lärm und Schattenwurf) nicht erheblich gefährdet wird. Zum anderen ist die Eignung des Gebiets für Naherholung und naturgebundenen Tourismus, die ebenfalls der Gesunderhaltung der Bevölkerung dienen, zu berücksichtigen und vor erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu schützen. Darüber hinaus sind Gefährdungen durch Unfälle (vgl. Kapitel 2.4.4) zu berücksichtigen.

3.3 Schutzgut Tiere (Fauna)

3.3.1 Erfassung

Im Rahmen einer benachbarten Windenergieplanung fand im Jahr 2019 eine umfassende Erfassung der Brut- und Gastvögel in der nahen Umgebung des vorliegenden Projekts statt. Die dort untersuchten Räume überschneiden sich weitgehend mit den im vorliegenden Projekt zu bewertenden Räumen, sodass eine Übertragung der Ergebnisse möglich ist. Darüber hinaus fand im Jahr 2024 eine Datenrecherche zu planungsrelevanten bzw. WEA-empfindlichen Arten statt. Der durchgeführte Untersuchungsumfang zur Abarbeitung des Artenschutzrechts (§ 44 BNatSchG) wird in ECODA (2020, 2024b) dargestellt.

Die Ergebnisse werden detailliert im eigenständigen Ergebnisbericht dargestellt (ECODA 2024b). Darüber hinaus wurden verschiedene externe Daten zu verschiedenen Tiergruppen recherchiert und berücksichtigt (ECODA 2024b).

3.3.2 Säugetiere

Eine Fledermauserfassung wurde im Rahmen der vorliegenden Planung nicht durchgeführt.

Anhand der am Standort der geplanten WEA sowie der im näheren Umfeld vorherrschenden Lebensraumstrukturen (landwirtschaftlich genutzte Offenlandbereiche, Waldflächen, Gebäude, Grünland), ist grundsätzlich mit einem Vorkommen von (WEA-empfindlichen) Fledermausarten zu rechnen. Im Rahmen der Datenrecherche erfolgte die Abfrage potenzieller Fledermausvorkommen innerhalb des Bewertungsraums BR₁₀₀₀ (vgl. ECODA 2024a).

Durch die Datenabfrage bei verschiedenen Institutionen, Datenbanken und Personen wurde ein rezentes Vorkommen des Kleinabendseglers innerhalb des für den BR₁₀₀₀ relevanten Messtischblattquadranten (MTBQ) 4319/3 (Lichtenau) recherchiert. Darüber hinaus ergaben sich ältere Hinweise auf Vorkommen vom Abendsegler, der Breitflügelfledermaus und der Zwergfledermaus sowie dem Großen Mausohr und dem Braunen Langohr.

3.3.3 Vögel

Im abgefragten BR für planungsrelevante (und somit auch WEA-empfindliche) Vogelarten (artspezifisch bis zu 5.000 m um die geplanten WEA) ergaben sich durch die Datenrecherche konkrete Hinweise über ein Vorkommen der als WEA-empfindlich eingestuften Arten Kranich, Rohrweihe, Kornweihe, Wiesenweihe, Rotmilan, Schwarzmilan und Baumfalke im Umfeld der geplanten WEA. Darüber hinaus liegen Hinweise über ein Vorkommen der als störungsempfindlich eingestuften Arten Wachtelkönig und Schwarzstorch vor. (ECODA 2024a)

Aus den recherchierten Daten gehen Hinweise über Artvorkommen von im Offenland brütenden Vogelarten (u. a. Rebhuhn, Wachtel (-könig) und Feldlerche) hervor. Mit Kuckuck und Feldschwirl sowie Star und Weidenmeise liegen zudem Nachweise von Arten vor, die u. a. in wegnahen Säumen, Gehölzstrukturen und Baumhöhlen brüten. Anhand der Habitatausstattung innerhalb des BR₅₀₀ kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Rahmen der Herstellung der Bauflächen sowie der Zuwegung artenschutzrechtliche Konflikte mit den in den relevanten Lebensräumen (Offenlandbereiche, Heckenstrukturen sowie wegbegleitende Einzelbäume und Alleen) vorkommenden Arten ergeben. Im Rahmen der Datenrecherche ergaben sich ebenfalls Hinweise auf ein Vorkommen der beiden störungsempfindlichen Arten Wachtelkönig und Schwarzstorch im Umfeld der geplanten WEA, für die eine Störung durch den Betrieb der geplanten WEA möglich ist. (ECODA 2024a)

Vor diesem Hintergrund sind, in Anlehnung an MUNV & LANUV (2024), die zu erwartenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die recherchierten planungsrelevanten Vogelarten im Rahmen einer vertiefenden Artenschutzprüfung (ASP II) zu untersuchen (ECODA 2024a).

Die Prüfung ergab, dass durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA - unter der Voraussetzung, dass geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung durchgeführt werden - ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG nicht erfüllt werden wird (ECODA 2024b).

3.3.4 Weitere planungsrelevante Tiergruppen (z. B. Amphibien und Reptilien)

Durch die Datenrecherche sind Hinweise über ein mögliches Vorkommen der Geburtshelferkröte, des Kammmolchs sowie der Zauneidechse innerhalb des MTBQ 4319-3 bekannt. Alle drei Arten haben ihren Lebensraumschwerpunkt jedoch außerhalb landwirtschaftlich intensiv genutzter Ackerflächen, sodass ein Vorkommen - und damit auch eine mögliche Beeinträchtigung in Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG - der genannten Arten auf den zukünftigen Bau- und Lagerflächen sowie im Bereich der Zuwegung weitgehend ausgeschlossen werden kann (ECODA 2024a).

3.4 Schutzgut Pflanzen (Flora)

3.4.1 Erfassung

Etwaige Beeinträchtigungen von Pflanzen oder Pflanzengemeinschaften werden nicht gesondert spezifiziert, sondern durch die Verluste von Biotopfunktionen bzw. durch den Wertverlust von Biotopen erfasst. Die Beschreibung und Bewertung vorkommender Biotope folgt der Biotoptypen-Liste des Bewertungsverfahrens „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ des LANUV (2008, 2020).

3.4.2 Beschreibung und Bewertung

Beschreibung der Vegetation im Umfeld der geplanten WEA

Heutige potenziell natürliche Vegetation

Die sich unter den gegebenen Standortverhältnissen ohne Beeinflussung durch den Menschen einstellende Pflanzengesellschaft wird als heutige potenziell natürliche Vegetation (hpnV) bezeichnet. Die hpnV zeigt das Entwicklungspotenzial des Gebiets an und kann zur Bewertung der Naturnähe der im Untersuchungsraum vorkommenden Lebensräume herangezogen werden. Ohne menschlichen Einfluss wäre der Untersuchungsraum vollständig bewaldet. „Waldmeister-Buchenwald im Komplex mit Waldgersten-Buchenwald“ stellt die hpnV im Untersuchungsraum dar (BfN 2010).

Reale Vegetation

Im angewandten Bewertungsverfahren des LANUV (2008) 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 (0-1 Wertpunkte), gering (2-3), mittel (4-5), hoch (6-7), sehr hoch (8-9) und außerordentlich hoch (10). So besitzen intensiv bewirtschaftete Äcker einen Wert von 2, während naturnahe Laubmischwälder und andere lebensraumtypische Gehölze einen Wert zwischen 5

und 10 erhalten. Vollversiegelte Flächen weisen stets den Wert 0 auf. Gesetzlich geschützte Biotope wie Moore, Röhrichte oder Quellbereiche sind mit 10 Wertpunkten belegt.

Der Untersuchungsraum wird von intensiv genutzten Ackerflächen, die ca. 63,5 % seiner Gesamtfläche einnehmen, dominiert (vgl. Karten 3.2 bis 3.6). Weitere etwa 21,6 % des Untersuchungsraums entfallen auf sonstige Laubmischwälder aus heimischen Laubbaumarten. Erschlossen wird der Untersuchungsraum von geschotterten (teilversiegelten), asphaltierten oder unversiegelten Wirtschaftswegen. Als weitere versiegelte Flächen sind die bestehenden WEA samt Nebenflächen vorhanden. Die Verkehrsflächen und WEA-Infrastrukturflächen nehmen insgesamt etwa 2 % des Untersuchungsraums ein. Die Verkehrsflächen und Infrastrukturflächen werden von Begleitgrün und Säumen eingerahmt (ca. 2,2 %). Wiesen und Weiden beanspruchen nur ca. 5 % des Untersuchungsraums, während Kleingehölze und Hecken ca. 2 % der Fläche einnehmen. Bei den Kleingehölzen handelt es sich hauptsächlich um Baumreihen entlang der Wege sowie um kleinflächige Feldgehölze und Baumgruppen (vgl. Karte 3.1).

Die Standorte und Bauflächen der geplanten WEA befinden sich auf intensiv genutzten Ackerflächen sowie zum Teil auf den Bauflächen der zum Rückbau vorgesehenen Anlagen. Ebenso werden Säume sowie eine Baumreihe durch die Bauflächen beansprucht. Die vorgesehene Zuwegung folgt den bereits vorhandenen Wirtschaftswegen bzw. den Zuwegungen der im Umfeld bestehenden WEA.

Streng geschützte Pflanzenarten

Streng geschützte Pflanzenarten kommen laut den Datenbanken des LANUV (LANUV 2025b) im Bereich des Messtischblatts 4318 – Borchchen (Quadrant 4), in dem sich das Projektgebiet befindet, nicht vor. Im Rahmen der durchgeführten Biotopkartierung ergaben sich keine Hinweise auf Vorkommen streng geschützter Pflanzenarten.

● **UVP-Bericht**

zum geplanten Repowering von acht WEA
des Windparks Altenautal (Stadt Lichtenau,
Kreis Paderborn)

Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 3.1**

Biotoptypen (Bestand) im Umfeld der geplanten
WEA

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

-  geplante WEA
-  zum Rückbau vorgesehene WEA

Abgrenzung der Eingriffsflächen



Untersuchungsraum

-  Umkreis von 300 m um die geplanten WEA

Biotoptypen nach LANVU (2008)

-  (AG,Irt70,ta1-2) sonstige Laubwald heimischer Arten
-  (AT,neo3) Kahlschlagfläche
-  (BAIrt70,ta1-2,m) flächiges Kleingehölz einh. Arten
-  (BBIrg70) Gebüsche einheimischer Arten
-  (BD0,kb) Hecke einheimischer Arten
-  (BFIrt90,ta1-2) Baumgruppe, Baumreihe
-  (EA,xd2) Fettwiese
-  (EB,xd2) Fettweide
-  (HA,aci) Acker intensiv genutzt
-  (HK2,ta14) Streuobstwiese
-  (KB,neo4) Ruderal- und Hochstaudenflur
-  (KC,neo4) Randstreifen, Saumstreifen
-  (V,me2) versiegelte Flächen
-  (V,me6) unversiegelte Wege
-  (V,mf1) teilversiegelte Flächen

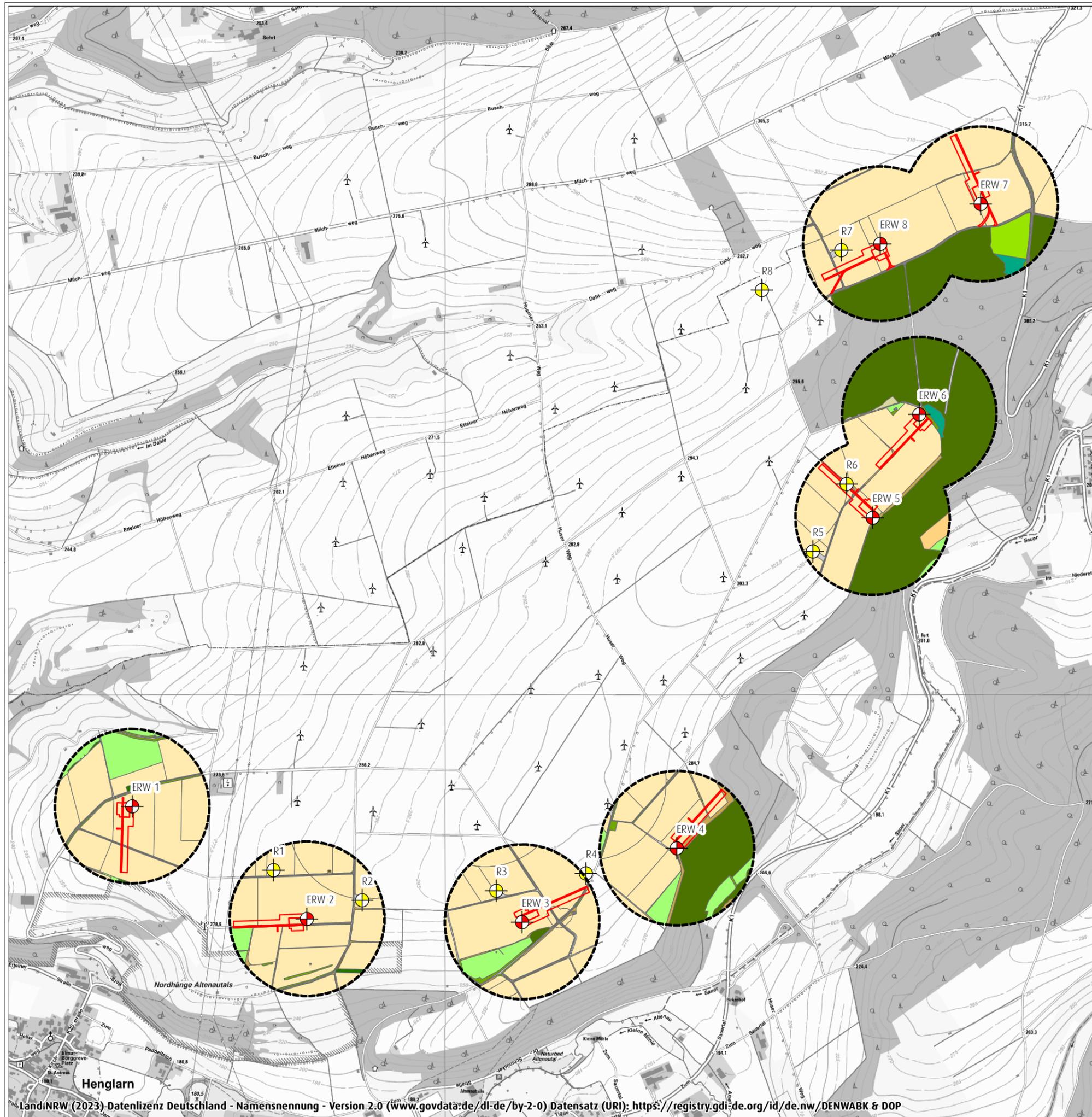
- bearbeiteter und verkleinerter Ausschnitt der Digitalen Topographischen Karte NRW im Maßstab 1:10.000 (DTK10)

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 27. März 2025

0 750 m



Maßstab 1:15.000 @ DIN A3



3.5 Schutzgut Biologische Vielfalt

3.5.1 Erfassung

Das Schutzgut der biologischen Vielfalt ist nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ein eigenständig anzustrebendes Ziel. Die biologische Vielfalt oder Biodiversität wird nach GASSNER et al. (2010) definiert als „die Variabilität lebender Organismen und der ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören. Sie umfasst in verschiedenen Ebenen die Vielfalt an Arten, die genetische Vielfalt innerhalb der Arten sowie die Vielfalt an Ökosystemen bzw. Lebensgemeinschaften, Lebensräumen und Landschaften“. Im Rahmen von Umweltprüfungen kann zur Beschreibung und Bewertung der biologischen Vielfalt i. d. R. auf die einzeln abzuhandelnden Schutzgüter Pflanzen (Flora) und Tiere (Fauna) zurückgegriffen werden, zu denen detaillierte Angaben zu den vorhabenbedingt relevanten Bestandteilen der biologischen Vielfalt getroffen werden (ebd.).

Im Zuge der Untersuchungen zu dem geplanten Vorhaben wurden die Artengruppen Vögel und Fledermäuse erfasst. Zudem erfolgten Abfragen zu planungsrelevanten Tierarten bei Institutionen des amtlichen und behördlichen Naturschutzes (vgl. Kapitel 3.3.1). Die Flora des Gebiets wurde im Rahmen von Biotopkartierungen erfasst (vgl. Kapitel 3.4).

Darüber hinaus wurden die Angaben zu Flächen des Biotopkatasters sowie des Biotopverbunds herangezogen.

3.5.2 Bestand und Bewertung

Vorkommen schutzwürdiger Lebensräume

Der Untersuchungsraum wird größtenteils intensiv ackerbaulich genutzt. Zur Erhöhung der Vielfalt tragen insbesondere wegbegleitende Säume und Gehölzreihen bei.

Im Untersuchungsraum von 300 m um die geplanten WEA-Standort liegt mit der Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiese (BT-4318-0070-2011) ein im Biotopkataster des LANUV geführtes, schutzwürdiges Biotop. Beim Biotopkataster des LANUV handelt es sich um eine Datensammlung über Lebensräume für wildlebende Pflanzen und Tiere, die für den Biotop- und Artenschutz eine besondere Wertigkeit besitzen.

Als ein Fachkonzept des Naturschutzes sichert der Biotopverbund Kernflächen (Flächen mit herausragender Bedeutung für das Biotopverbundsystem) und Verbindungsflächen (Flächen mit besonderer Bedeutung für das Biotopverbundsystem) mit dem Ziel des Aufbaues eines landesweit durchgängigen Biotopverbundsystems gemäß § 2b LG NW zur nachhaltigen Sicherung und Wiederherstellung der biologischen und genetischen Vielfalt heimischer Tier- und Pflanzenarten und deren Populationen. Die Kernflächen enthalten die aktuell geschützten Flächen und die naturschutzwürdigen Flächen des Biotopkatasters als wesentliche Bestandteile. Die Verbindungsflächen sollen die Ausbreitung bzw. den Austausch von Individuen benachbarter Populationen ermöglichen. Der Biotopverbund trägt zur besseren Verknüpfung der Natura 2000-

Gebiete bei und ist damit auch ein Kernstück für den Erhalt und die Entwicklung der Biodiversität im Rahmen der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (LANUV 2025d).

Im Untersuchungsraum treten fünf Flächen des Biotopverbunds auf (LANUV 2025d) (vgl. Tabelle 3.2).

Tabelle 3.2: Biotopverbundflächen im Untersuchungsraum von 300 m um die geplanten WEA

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Schutzziel
VB-DT-PB-4318-0014	Oberes Minstal südöstlich von Etteln	herausragend	Erhalt der reich strukturierten Kalkhalbtrockenrasen und des Mager-grünlandes / Sicherung des Lebensraums gefährdeter Tier- und Pflanzenarten
VB-DT-PB-4318-0017	Magerweiden-Gebüschkomplex nordöstlich von Henglern	herausragend	Schutz und Erhalt eines gut gekammerten, überwiegend als Grünland genutzten Talhanges mit Magerweiden und wertvollen Kalkhalbtrockenrasenresten / Sicherung des Lebensraums für gefährdete Pflanzenarten und Tiere des gehölzbetonten Magergrünlandes
VB-DT-PB-4318-0006	Süd- und Südosthänge am Hainberg an Altenau und Sauer bei Etteln	besonders	Schutz und Erhalt der Talhänge mit wertvollem Grünland-Gehölzkomplex mit Magerweiden und Kalkhalbtrockenrasen insbesondere als Bruthabitat des Neuntötters und der Dorngrasmücke sowie als Lebensraum für gefährdete Pflanzenarten
VB-DT-PB-4318-0018	Wald „Attler Ort“ und an den westlichen Sauerhängen bei Lichtenau	besonders	Erhalt eines großflächigen Laubwaldes mit Altholzbeständen als Lebensstätte für Waldarten
VB-DT-PB-4318-0007	Sauertal von Ebbinghausen bis Atteln	besonders	Schutz des Sauerbachs und der Grünlandbestände in seinen Auen als Biotop mit hohem Entwicklungspotential / Sicherung und Ausdehnung des Lebensraums für auentypische Arten

Vorkommen besonders geschützter Arten

Streng geschützte Pflanzenarten, Fledermausarten oder besonders geschützte Tierarten weiterer Artengruppen (ausgenommen Vögel) kommen laut den Datenbanken des LANUV (LANUV 2025e) im Bereich des Messtischblatts 4318 – Borchon (Quadrant 4), in dem sich das Projektgebiet befindet, nicht vor. Als planungsrelevante Vogelarten sind 32 Brut- und Gastvögel im Messtischblatt 4318-Borchon (Quadrant 4) gelistet (LANUV 2025e).

3.6 Schutzgut Fläche

3.6.1 Erfassung

Angaben zur landesweiten und gemeindebezogenen Flächenversiegelung werden vom LANUV (2022) und IT.NRW (2020) bereitgestellt.

3.6.2 Bestand & Bewertung

In NRW entfallen etwa 23,2 % der Landesfläche auf versiegelte Flächen. Im Jahr 2021 betrug der tägliche Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsflächen etwa 5,4 ha (LANUV 2022).

Das Gemeindegebiet von Borchlen umfasst ca. 7.728 ha, von denen ca. 19 % mit Waldfläche bedeckt sind und 66 % landwirtschaftlich genutzt werden. Siedlungsbereiche und Verkehrsflächen nehmen ca. 13 % der Gemeindefläche ein (IT.NRW 2018, Stichtag: 31.12.2015). Die weiteren Flächen entfallen auf sonstige Vegetationsbestände und Gewässer.

Das Stadtgebiet von Lichtenau umfasst ca. 19.257 ha, von denen ca. 39 % mit Waldfläche bedeckt sind und 49 % landwirtschaftlich genutzt werden. Siedlungsbereiche und Verkehrsflächen nehmen ca. 8 % der Gemeindefläche ein (IT.NRW 2018, Stichtag: 31.12.2015). Die weiteren Flächen entfallen auf sonstige Vegetationsbestände und Gewässer.

3.7 Schutzgut Boden

3.7.1 Erfassung

Informationen über die kennzeichnenden Merkmale des Bodens und des geologischen Untergrunds im Untersuchungsraum wurden den Informationssystemen „Bodenkarte 1 : 50.000“ (BK 50) und der „Geologischen Karte 1 : 100.000“ (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2025a, b) sowie dem Landschaftsinformationssystem LINFOS (LANUV 2025d) entnommen.

3.7.2 Oberflächengestalt und Geologie

Bei der Paderborner Hochfläche, zu dem das Projektgebiet zählt, handelt es sich um eine schwach geneigte und flachwellige Kalkhochfläche, die im Norden von wenigen größeren, wasserführenden Tälern und zahlreichen Trockentälern gegliedert wird. Sie ist ein Teil der ostwestfälischen Mittelgebirge (Mesozoisches Berg- und Hügelland).

Die Geologie des Projektgebiets ist vorrangig durch Schichten aus Mergelkalk- und Kalkmergelstein geprägt. Das Gestein enthält dabei sowohl Kalk als auch silikatische Bestandteile meist kleiner Korngröße (Ton und/oder Schluff). Die Bezeichnung richtet sich dabei nach dem jeweiligen Tongehalt des Gesteins.

3.7.3 Bodenbeschaffenheit

Nach Darstellung der BK 50 (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2025a) sind im Untersuchungsraum vorwiegend Braunerden vorhanden. Daneben treten kleinflächig Kolluvisol und Rendzina auf (vgl. Tabelle 3.3). Hinsichtlich der Schutzwürdigkeit wird die überwiegend vorhandene Bodeneinheit L4318_B222 als „tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte“ eingestuft (vgl. Tabelle 3.3). Bei den weiteren im Untersuchungsraum vorkommenden Bodeneinheiten handelt es sich um „fruchtbare Böden mit sehr

hoher Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit“ und „tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte“. Die Verdichtungsempfindlichkeit wird für alle Bodeneinheiten als mittel angegeben.

Tabelle 3.3: Beschreibung der auftretenden Bodeneinheiten

Code	Bezeichnung	Schutzwürdigkeit	Verdichtungs-empfindlichkeit
L4318_B222	Braunerde	tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit hoher Funktions-erfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte	mittel
L4318_R222	Rendzina	tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit sehr hoher Funktions-erfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte	mittel
L4318_K341	Kolluvisol	fruchtbare Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel

● **UVP-Bericht**

zum geplanten Repowering von acht WEA
des Windparks Altenautal (Stadt Lichtenau,
Kreis Paderborn)



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 3.2**

Bodeneinheiten im Umfeld der geplanten WEA
gemäß Bodenkarte 1 : 50.000

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

- geplante WEA
- zum Rückbau vorgesehene WEA

Abgrenzung der Eingriffsflächen



Untersuchungsraum

- Umkreis von 300 m um die geplanten WEA sowie
30 m um die geplanten Eingriffsflächen

Bodeneinheiten

- L4318_B222: Braunerde
- L4318_R222: Rendzina
- L4318_K341: Kolluvisol

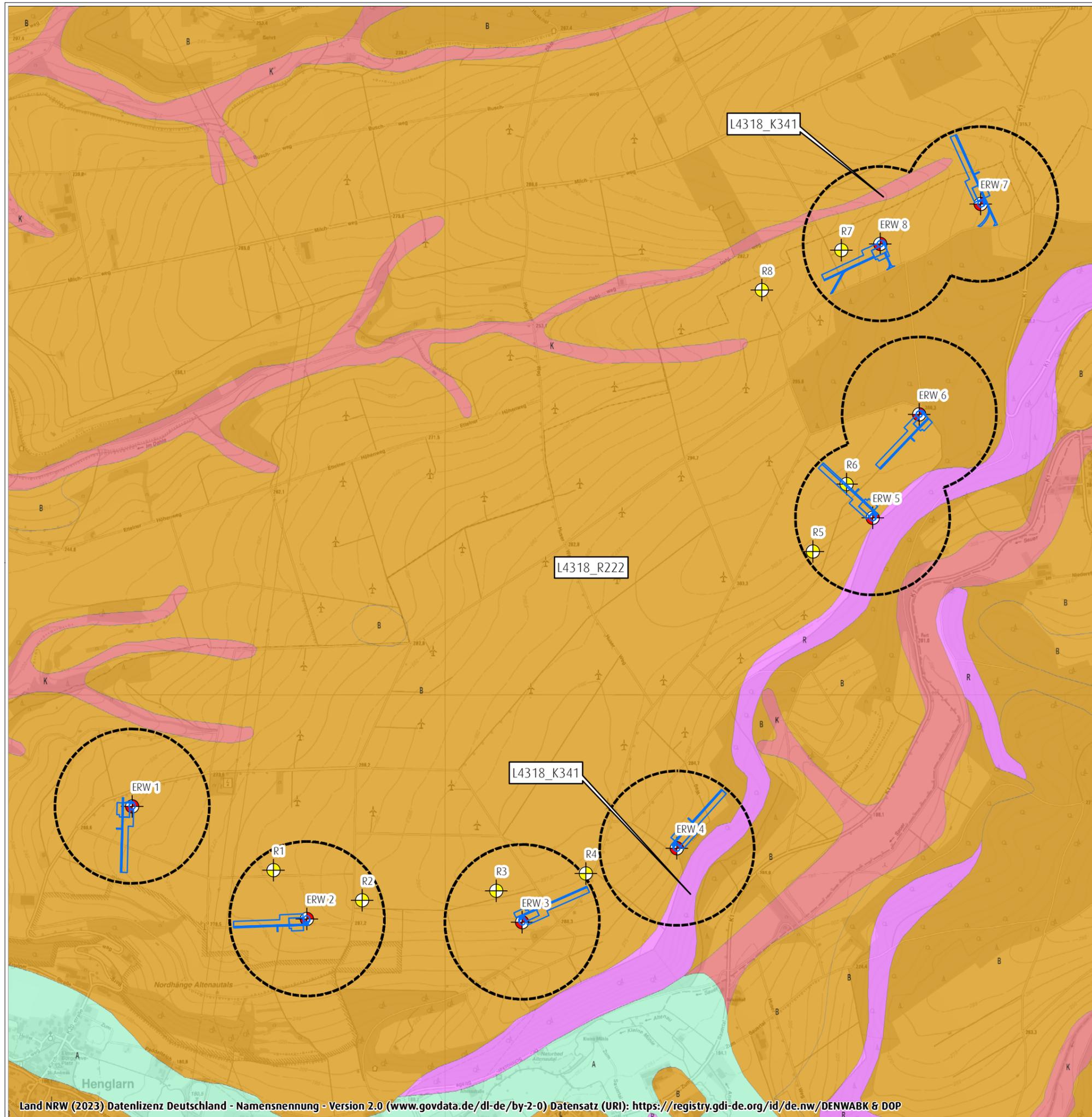
- bearbeiteter Ausschnitt der Digitalen Topographischen Karte NRW im Maßstab 1:10.000 (DTK10) mit überlagerter Bodenkarte von NRW 1:50.000 (BK50)

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 27. März 2025

0 750 m



Maßstab 1:15.000 @ DIN A3



3.8 Schutzgut Wasser

3.8.1 Erfassung

In Bezug auf das Schutzgut Wasser wurden das Online-Fachinformationssystem ELWAS (MUNV 2025), die Amtliche Basiskarte NRW (ABK) des Untersuchungsraums sowie die Ergebnisse der Biotopkartierung ausgewertet.

3.8.2 Oberflächengewässer

Oberflächengewässer sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Vereinzelt wurden im Rahmen der Biotopkartierung entlang der Wegsäume schlecht ausgeprägte Grabenstrukturen aufgenommen.

3.8.3 Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Risikogebiete, Überschwemmungsgebiete

Laut dem Fachinformationssystem ELWAS (MUNV 2025) liegen im Untersuchungsraum keine Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete vor. In den Untersuchungsraum der WEA ERW 5 ragen im Südosten kleinflächig drei Hochwasserrisikogebiete hinein. Es handelt sich hierbei um „HQ häufig/ HQ extrem und HQ 100 Überschwemmungsgrenzen mit bzw. ohne Hochwasserschutz“ des Fließgewässers Altenau. Die Überschwemmungsgrenzen liegen innerhalb eines Waldgebiets.

3.8.4 Grundwasser

Nach Darstellung des MUNV (2025) ist der Untersuchungsraum dem Grundwasserkörper „Paderborner Hochfläche / Süd“ zuzuordnen. Angaben zum Grundwasserflurabstand im Untersuchungsraum liegen nicht vor. Der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers wird als gut bewertet.

3.9 Schutzgut Klima /Luft

3.9.1 Erfassung

Die Beschreibung der Klimatope innerhalb des Untersuchungsraums basiert auf der Erfassung der Biotoptypen (vgl. Kapitel 3.4).

3.9.2 Beschreibung und Bewertung

Das Projektgebiet befindet sich innerhalb der vom subatlantischen Klima geprägten Paderborner Hochfläche mit verhältnismäßig milden Wintern und kühlen, regenreichen Sommern. Die durchschnittlichen Jahresniederschläge liegen bei 1.100 bis 1.200 mm, die mittlere Jahrestemperatur liegt zwischen 10 und 11 °C (LANUV 2025d).

Der Untersuchungsraum wird größtenteils landwirtschaftlich genutzt. Offenlandflächen weisen hohe Tages- und Jahresschwankungen von Temperatur und Feuchte auf. Nachts wirken sie zumeist als Kaltluftproduzenten. Gras- und Schotterwege sowie Säume und Raine sind nur kleinklimatisch wirksam.

Dicht besiedelte Belastungsräume, für die der Untersuchungsraum wichtige klimatische Ausgleichsfunktionen übernehmen könnte, sind nicht vorhanden. Dem Betrachtungsraum wird daher keine besondere klimatische Funktion zugeschrieben.

3.10 Schutzgut Landschaft

3.10.1 Erfassung

Zunächst werden die Landschaftsräume im potenziell beeinträchtigten Raum (Umkreis von 5 km um das Vorhaben) beschrieben (Kapitel 3.10.2). Für den potenziell erheblich beeinträchtigten Raum (Umkreis der 15-fachen Gesamthöhe = 4.275 m) werden die vom LANUV abgegrenzten Landschaftsbildeinheiten (LBE) dargestellt (vgl. Kapitel 3.10.3). Für die LBE, die eine weitere räumliche Differenzierung der Landschaft darstellen, liegen Bewertungen des Landschaftsbilds anhand der Kriterien „Eigenart“, „Vielfalt“ und „Schönheit“ seitens des LANUV vor, die im Zuge der Eingriffsregelung, d. h. zur Ermittlung der Ersatzzahlung, heranzuziehen sind (vgl. Kapitel 6.1.6).

3.10.2 Landschaftsräume im potenziell beeinträchtigten Raum (5 km Umkreis)

Die Standorte der geplanten WEA liegen in der naturräumlichen Haupteinheit „Paderborner Hochfläche“ (362). Bei der Paderborner Hochfläche handelt es sich um einen Teil der ostwestfälischen Mittelgebirge (Mesozoisches Berg- und Hügelland). Der Untersuchungsraum im Umkreis von 5.000 m um die geplanten Anlagen liegt nach Darstellung des LANUV (LANUV 2025d) ausschließlich im Landschaftsraum LR-IV-033 „Paderborner Hochfläche“. Der Landschaftsraum umfasst die gleichnamige naturräumliche Haupteinheit sowie den westlichen Teil der naturräumlichen Haupteinheit Egge (363), die beide Teil der ostwestfälischen Mittelgebirge sind. Die Paderborner Hochfläche ist ein Altsiedelgebiet und wird vermutlich bereits seit der Jungsteinzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Ackerflächen dominieren, Grünland (Weidenutzung) ist auf die Täler beschränkt. Die Offenlandbereiche werden zudem überall von bestehenden Windenergieanlagen geprägt. Größere Waldgebiete finden sich jeweils östlich von Borchon, Niedertudorf und Büren (Staatsforst Paderborn).

3.10.3 Landschaftsbildeinheiten im potenziell erheblich beeinträchtigten Raum

Das LANUV hat flächendeckend eine Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten auf der Grundlage der Landschaftsräume vorgenommen (LANUV 2018d). Die Landschaftsräume werden dabei unterteilt in die Kategorien offene Agrarlandschaften (A), Grünland-Acker-Mosaik (G), Wald-Offenland-Mosaik (O), Wald (W), Flusstal (F), Bachtal (B), Stillgewässer (S) und Ortslagen. Die im Untersuchungsraum abgegrenzten Landschaftsbildeinheiten und ihre Bewertungen sind in Karte 3.3 dargestellt.

Die innerhalb des Radius der 15-fachen Gesamthöhe um die geplanten Anlagenstandorte (potenziell erheblich beeinträchtigter Raum) auftretenden Landschaftsbildeinheiten sind in der Tabelle 3.4 aufgeführt.

Tabelle 3.4: Flächengrößen und -anteile sowie Bewertung der Landschaftsbildeinheiten im potenziell erheblich beeinträchtigten Raum (nach LANUV (2018a, d))

Nr.	Bezeichnung	Bewertung	Flächen- größe (ha)	Flächen- anteil (%)
LBE-IV-033-A	Agrarlandschaften der Paderborner Hochfläche	mittel	4.544,59	45,6
LBE-IV-033-B2	Sauerbachtal	hoch	4,97	0,05
LBE-IV-033-B3	Altenauaue mit Nebenbächen	hoch	971,87	9,75
LBE-IV-033-W	Wälder der Paderborner Hochfläche	sehr hoch	2.121,75	21,29
LBE-IV-033-WB1	Ellerbachtal mit angrenzenden Hangbereichen	sehr hoch	14,38	0,14
LBE-IV-033-WB2	Oberes Altenautal und Sauertal mit angrenzenden Hangbereichen	hoch	2.309,61	23,17
Summe			9.967,17	100

Da LBE vom LANUV nicht bezeichnet bzw. beschrieben sind (mit Ausnahme der LBE mit besonderer und herausragender Bedeutung in LANUV (2018a)), wurde vom Verfasser für die LBE-IV-033-A eine Bezeichnung gewählt, die sich aus den Landschaftsräumen des Landschaftsinformationssystem NRW ableitet.

Die Bewertungen der LBE wurden dem Datensatz des LANUV entnommen. Zur Methodik führt das LANUV aus (2018a):

„Die Bewertung der Landschaftsbildeinheiten erfolgt anhand der Kriterien „Eigenart“, „Vielfalt“ und „Schönheit“. Dem Kriterium „Eigenart“ kommt eine zentrale Bedeutung im Rahmen der Bewertung zu. Es charakterisiert das Typische einer Landschaft mit Hilfe der Erfassungsmerkmale Relief, Gewässer, qualitatives Nutzungsmuster, Siedlungsausprägung sowie der ästhetisch wirksamen bzw. störenden Landschaftselemente. Das Kriterium „Vielfalt“ beschreibt quantitativ den Abwechslungsreichtum der landschafts- und naturraumtypischen Ausprägungen der Nutzungen, Strukturen und Elemente. Diese ist abhängig insbesondere von der Eigenart.

Die „Schönheit“ bewertet das Maß der Übereinstimmung der landschaftstypischen Ausstattung der Natur mit der menschlichen Nutzung. Die „Schönheit“ wird durch Naturnähe charakterisiert. Für die oben aufgeführten Kriterien „Eigenart“, „Vielfalt“ und „Schönheit“ wird die Übereinstimmung des Ist-Zustandes mit dem Soll-Zustand, d. h. der angestrebten landschaftstypischen Ausprägung (Leitbild), mittels einer dreistufigen Skala, der entsprechende Wertpunkte zugeordnet werden, wie folgt in Wert gesetzt:

<i>Übereinstimmung Leitbild / Ist-Zustand</i>	<i>Wertpunkte (WP)</i>
<i>gering</i>	<i>1</i>
<i>mittel</i>	<i>2</i>
<i>hoch</i>	<i>3</i>

Der Gesamtwert einer Landschaftsbildeinheit ergibt sich aus der Summe der Wertpunkte für die Kriterien „Eigenart“, „Vielfalt“ und „Schönheit“, wobei das Kriterium „Eigenart“ doppelt gewichtet in die Bewertung eingeht. So kann der Wert einer Landschaftsbildeinheit zwischen 4 und 12

Wertpunkten liegen. Aufbauend auf der flächendeckenden Bewertung werden Landschaftsbildeinheiten mit besonderer und herausragender Bedeutung ausgegliedert.

Eine besondere Bedeutung liegt ab der Gesamtwertpunktzahl 9 vor, allerdings nur, wenn die Eigenart der jeweiligen Landschaftsbildeinheit mit hoch eingestuft wurde. Eine herausragende Bedeutung für das Landschaftsbild liegt ab der Gesamtpunktzahl 11 vor.“

Der Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold enthält lediglich Beschreibungen der Landschaftsbildeinheiten (LBE) mit hoher und sehr hoher Bedeutung (LANUV 2018a).

LBE-IV-033-A (Agrarlandschaften der Paderborner Hochfläche)

Die Standorte der geplanten WEA ERW 1 bis 5, ERW 7 und ERW 8 befinden sich innerhalb eines Teilbereichs der Landschaftsbildeinheit LBE-IV-033-A. Es handelt sich dabei um eine Vielzahl offener Agrarlandschaften im Bereich des Landschaftsraums Paderborner Hochfläche die nahezu komplett ackerbaulich genutzt werden. Die vorhandenen Wirtschaftswege entlang der großen Ackerflächen werden dabei vielerorts von Einzelbäumen und Gehölzreihen begleitet. Die Windenergienutzung nimmt zudem in vielen Teilbereichen, wie auch im Untersuchungsraum eine prägende Rolle ein.

Nach Einstufung des LANUV stellt die LBE eine Agrarlandschaft mit mittlerer Eigenart und Vielfalt sowie einer geringen Schönheit dar. Daraus resultiert ein mittlerer Gesamtwert für die Bedeutung des Landschaftsbilds.

LBE-IV-033-B2 (Sauerbachtal)

Am östlichen Rand des Untersuchungsraums liegt sehr kleinräumig die Landschaftsbildeinheit Sauerbachtal, die dort lediglich Ackerflächen umfasst. Die gesamte Landschaftsbildeinheit umfasst den Talraum der Sauer und ist überwiegend durch Grünland geprägt sowie im Westen der Einheit durch ackerbauliche Nutzung.

Nach Einstufung des LANUV stellt die LBE ein Bachtal mit mittlerer Eigenart sowie hoher Vielfalt und hoher Schönheit dar. Daraus resultiert ein hoher Gesamtwert für die Bedeutung des Landschaftsbilds.

LBE-IV-033-B3 (Altenauaue mit Nebenbächen)

Westlich des Vorhabens liegt die Landschaftsbildeinheit Altenauaue mit Nebenbächen. Im Untersuchungsraum umfasst das Bachtal die Auen der Altenau von Henglarh bis nördlich von Etteln sowie einige Bachtäler von westlich und östlich zulaufenden Nebenbächen. Entlang der Bäche werden die Auen überwiegend als Grünland genutzt.

Der Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold (LANUV 2018a) führt zu der LBE aus:

„Die Altenau zwischen Henglarn und Borcheln hat sich tief in die Paderborner Hochfläche eingeschnitten. Sie führt in Abschnitten nur periodisch Wasser. Der Lauf der Altenau ist nur an wenigen Stellen naturnah, Ufergehölze fehlen weitgehend. Von Etteln bis Henglarn überwiegt die Grünlandnutzung im Auenbereich, zwischen Etteln und Borcheln die Ackernutzung. Vereinzelt finden sich Feldgehölze. Die westlichen Hangbereiche der Altenau stellen sich durch die zahlreichen Hecken und Gebüsche und den hohen Grünlandanteil als strukturreich dar. Östlich der Altenau liegen die (Trocken-)Täler mehrerer Nebenbäche (Baltenfeld, Im Dahle, Minstal), die periodisch Wasser führen und deren Hangbereiche stark geneigt und durch überwiegende Grünlandnutzung geprägt sind. Nordöstlich von Henglarn befindet sich im Hangbereich ein Magerweiden Gebüschkomplex. Insgesamt ist die Teileinheit als strukturreich und abwechslungsreich zu bezeichnen. Vorbelastend wirkt die L 818 bei Henglarn.“

Nach Einstufung des LANUV stellt die LBE ein Bachtal mit hoher Eigenart und mittlerer Vielfalt und Schönheit dar. Daraus resultiert eine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild bzw. ein hoher Gesamtwert.

LBE-IV-033-W (Wälder der Paderborner Hochfläche)

Im nördlichen, südwestlichen sowie im südöstlichen Untersuchungsraum liegen Teilbereiche der Waldlandschaft LBE-IV-033-W. Diese umfasst die Waldflächen im Bereich des Landschaftsraums Paderborner Hochfläche.

Der Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold (LANUV 2018a) führt zu der LBE aus:

„Die Einheit umfasst große zusammenhängende Waldbereiche auf der Paderborner Hochfläche, die überwiegend aus Laubwald bestehen. In den meist tief eingeschnittenen Tälern findet sich auch Auenwald. Die meisten der in den Wäldern entspringenden Bäche führen nur temporär Wasser. Bei größeren Bächen wurde der Wald in den Hangbereichen der Bachtäler in Grünland und zum Teil auch Acker umgewandelt (z. B. Altenau, Durbeke, Dunetal, Ellerbach, Mental). Um Blankenroder herum werden die flachen Hangbereiche intensiv ackerbaulich genutzt. Auch im Wald westlich von Haaren erstreckt sich eine größere ackerbaulich genutzte Fläche. Die Wälder sind insgesamt weitgehend frei von größeren Vorbelastungen. Zum Teil werden sie aber von größeren Straßen gequert. Östlich von Feldrom findet sich zudem in einem Offenlandbereich innerhalb des Waldes ein größeres Windenergieanlagenfeld.“

Nach Einstufung des LANUV stellt die LBE eine Waldlandschaft mit hoher Eigenart und Schönheit sowie einer mittleren Vielfalt dar. Daraus resultiert eine herausragende Bedeutung für das Landschaftsbild bzw. ein sehr hoher Gesamtwert.

LBE-IV-033-WB1 (Ellerbachtal mit angrenzenden Hangbereichen)

Nördlich des geplanten Vorhabens liegt randlich im Untersuchungsraum die Landschaftsbildeinheit Ellerbachtal mit angrenzenden Hangebereichen. Genau wie die gesamte Einheit umfasst der kleinflächige Teil im Untersuchungsraum Wald-Grünlandflächen, wobei auch ackerbaulich genutzte Flächen vorliegen. Ebenso befinden sich in der Landschaftsbildeinheit ein Siedlungsbereich um Schloss Hamborn sowie Auenbereiche des Ellerbachs.

Nach Einstufung des LANUV stellt die LBE ein waldriches Bachtal mit hoher Eigenart und hoher Vielfalt und Schönheit dar. Daraus resultiert eine herausragende Bedeutung für das Landschaftsbild bzw. ein sehr hoher Gesamtwert.

LBE-IV-033-WB2 (Oberes Altenautal und Sauertal mit angrenzenden Hangbereichen)

Östlich angrenzend an das geplante Vorhaben befindet sich die Landschaftsbildeinheit Oberes Altenautal und Sauertal mit angrenzenden Hangbereichen. Es handelt sich dabei um weitestgehend von Waldarealen umgebende Bachtäler der Sauer und Altenau sowie weiterer Nebenbäche. Im Untersuchungsraum umfasst die Einheit das untere Bachtal der Sauer entlang der von Ebbinghausen nach Atteln führenden Kreisstraße K1 sowie den Mündungsbereich in die Altenau bei Atteln. Neben dem Bachtal der Sauer befindet sich innerhalb des Raums das Bachtal der Altenau um Atteln sowie die Bachtäler des Bündelrein- und Reingrabens südlich von Atteln.

Der Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold (LANUV 2018a) führt zu der LBE aus:

„Die Einheit umfasst einen Komplex aus den Auenbereichen von Oberer Altenau mit Nebenbächen und der Sauer sowie einem angrenzendem Grünland-Acker-Wald-Mosaik, das sich von der ackerbaulich genutzten Hochfläche absetzt. Größere Waldbereiche finden sich südlich von Atteln und Husen. Hier haben sich auch die Bachtäler des Reingrabens eingeschnitten. Der Sauerbach führt in dieser LBE nur periodisch Wasser. Er mäandriert in weiten Mäandern und wird überwiegend von Grünland begleitet. Tlw. ist er von Ufergehölzen bestanden. Die angrenzenden Hangbereiche sind mit Laubwald bestockt. Zwischen Ebbinghausen und Atteln nimmt der Anteil an Ackerflächen zu. Der Auenbereich der Sauer weist insgesamt eine geringe Vorbelastung auf, im Umfeld von Atteln und Husen prägen die Siedlungsbereiche, größere Straßen sowie Gewerbegebiete das Landschaftsbild.“

Nach Einstufung des LANUV stellt die LBE ein waldriches Bachtal mit mittlerer Eigenart und hoher Vielfalt und Schönheit dar. Daraus resultiert eine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild bzw. ein hoher Gesamtwert.

● **UVP-Bericht**

zum geplanten Repowering von acht WEA des Windparks Altenautal (Stadt Lichtenau, Kreis Paderborn)

Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 3.3**

Einteilung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten im Umkreis von 4.275 m um die geplanten WEA

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

-  geplante WEA
-  zum Rückbau vorgesehene WEA
-  bestehende WEA

Untersuchungsraum

-  Umkreis 15fache Anlagenhöhe (4.275 m) um die geplanten WEA

Abgrenzung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LBE) nach LANUV

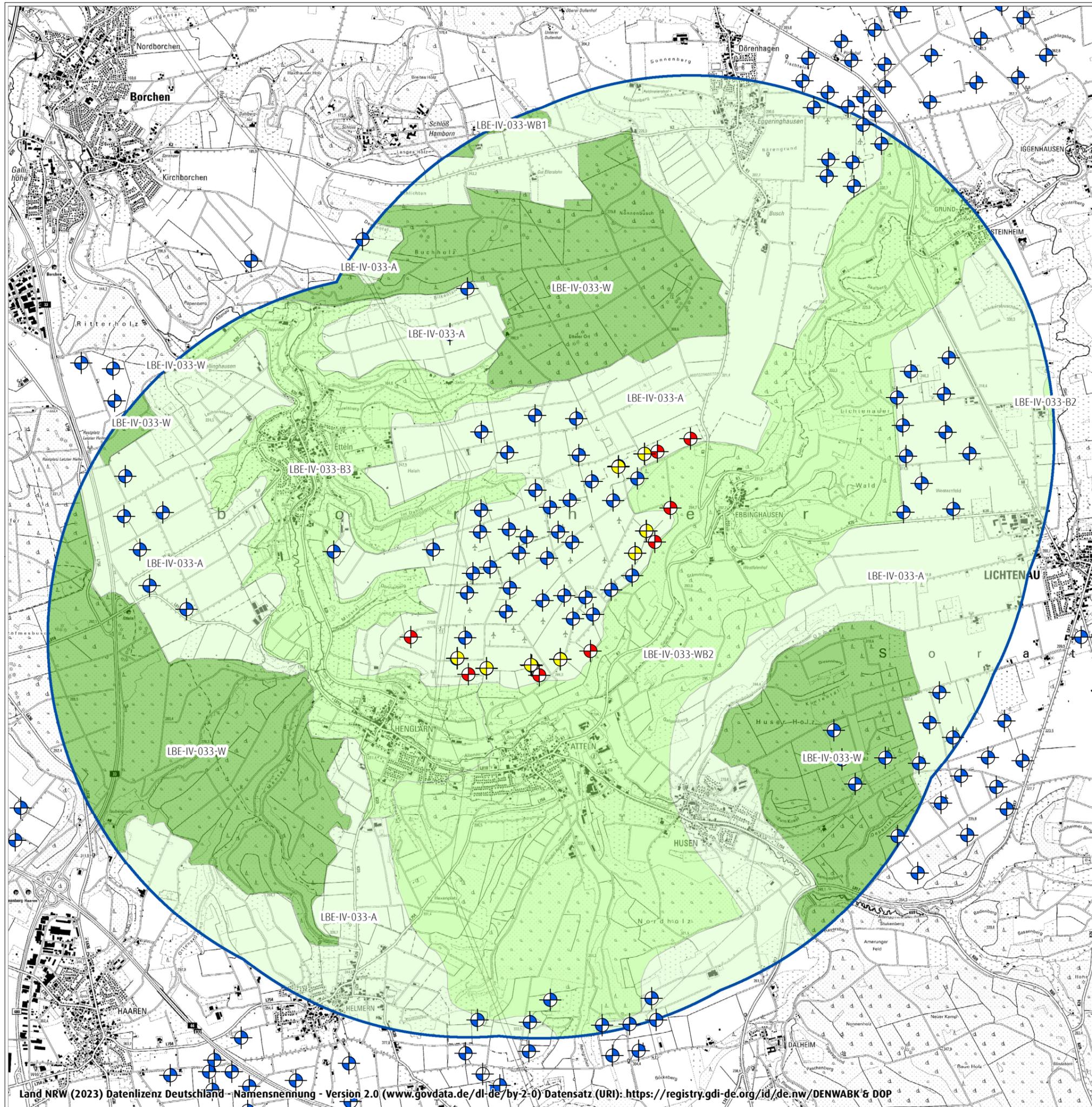
-  mittel
-  hoch (besondere Bedeutung)
-  sehr hoch (herausragende Bedeutung)

● bearbeiteter und verkleinerter Ausschnitt der Digitalen Topographischen Karte NRW im Maßstab 1:25.000 (DTK25)

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 27. März 2025

0  2.250 m

Maßstab 1:45.000 @ DIN A3



3.11 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

3.11.1 Erfassung

Zur Ermittlung von Kulturgütern im 4.000 m-Umkreis des Vorhabens wurden der Kulturlandschaftliche Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen (LWL & LVR 2007) und der Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zum Regionalplan Regierungsbezirk Detmold (LWL 2017) eingesehen. Angaben zu raumwirksamen Baudenkmalern wurden ebenfalls dem Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zum Regionalplan Regierungsbezirk Detmold entnommen. Beeinträchtigungen von Bodendenkmälern sind über die Bauflächen hinaus nicht zu erwarten. Der Untersuchungsraum für Bodendenkmäler wird daher auf einen Umkreis von 300 m um die Standorte der geplanten WEA begrenzt. Ob Bodendenkmäler im Untersuchungsraum vorliegen, wurde den Denkmallisten der Gemeinde Borcheln und der Stadt Lichtenau sowie dem Fachbeitrag zum Regionalplan Regierungsbezirk Detmold entnommen.

Die Erfassung der sonstigen Sachgüter wurde im Rahmen der Begehungen zur Biotopkartierung durchgeführt.

3.11.2 Kulturlandschaftsbereiche in der Landesplanung

Der Kulturlandschaftliche Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen (LWL & LVR 2007) weist an drei Standorten der geplanten WEA und im westlichen Untersuchungsraum einen bedeutsamen Kulturlandschaftsbereich aus (vgl. Abbildung 3.1). Dabei handelt es sich um die bedeutsame Kulturlandschaft KLB 7.03 Paderborn, Zusammenfluss von Altenau und Alme sowie Almetal. Nach der fränkischen Eroberung Sachsens wurde die Region um die Pader- und Lippequellen zum Kernraum der neu entstandenen Frankenherrschaft. Der Kulturlandschaftsbereich weist dabei noch heute eine hohe Dichte an Bodendenkmälern aus dieser Zeit auf.

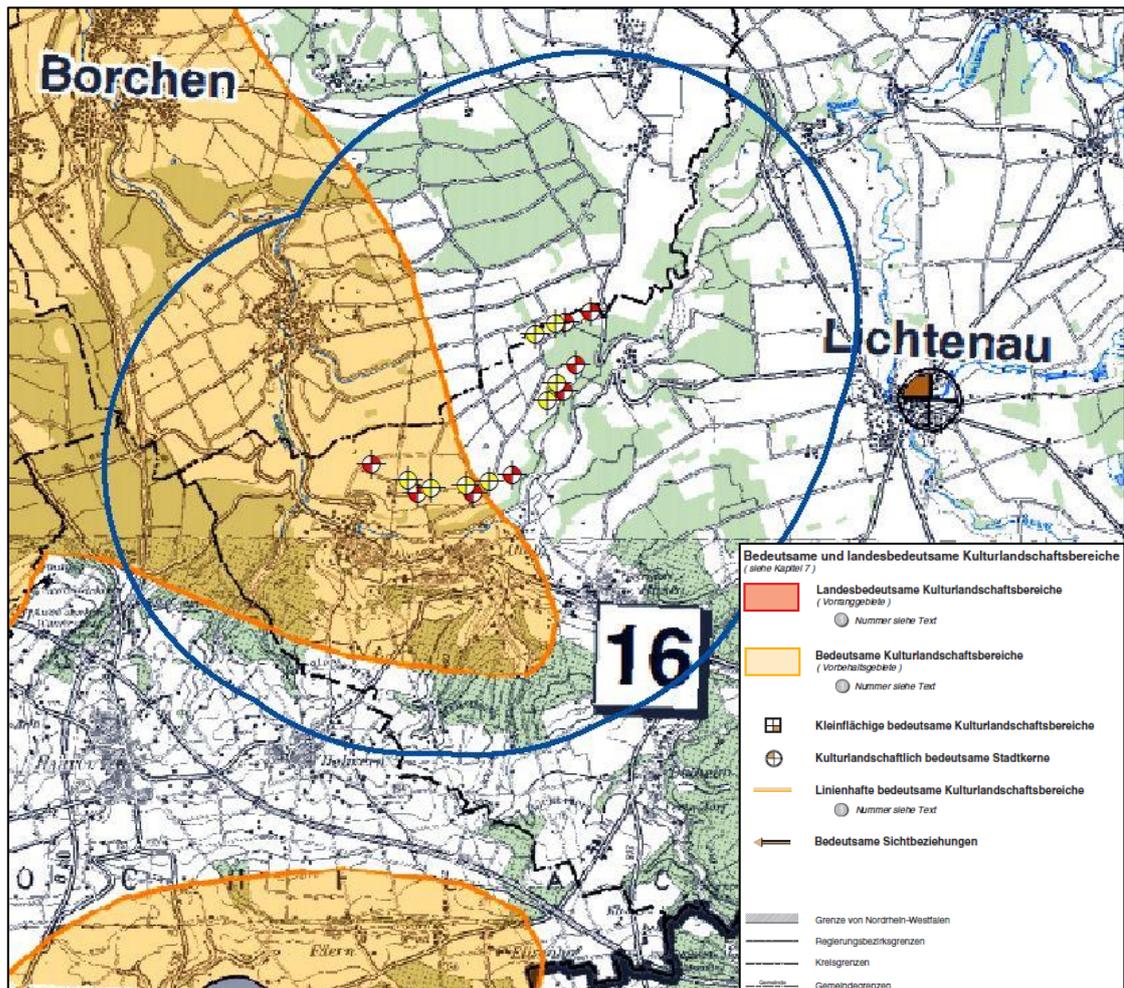


Abbildung 3.1: Ausschnitt aus der Karte zum Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag zur Landesplanung in NRW (LWL & LVR 2007)

3.11.3 Kulturlandschaftsbereiche in der Regionalplanung

3.11.3.1 Bedeutsamer Kulturlandschaftsbereich – Fachsicht Archäologie

Im Untersuchungsraum befinden sich keine archäologisch bedeutsamen Kulturlandschaftsbereiche.

3.11.3.2 Bedeutsamer Kulturlandschaftsbereich – Fachsicht Denkmalpflege

Im Untersuchungsraum befinden sich ein denkmalpflegerisch bedeutsamer Kulturlandschaftsbereich.

Die geplanten Anlagenstandorte und Bauflächen liegen jedoch außerhalb des Bereichs. Im Folgenden wird der denkmalpflegerisch bedeutsame Kulturlandschaftsbereich (D16.02) kurz dargestellt.

Borchen Ost (16.02)

Am nördlichen Rand des Untersuchungsraums reicht der Kulturlandschaftsbereich Borchen Ost in den Raum hinein. Den Kern des Kulturlandschaftsbereiches bilden die Orte Kirchborchen und Nordborchen sowie das Schloss Hamborn. Als Kulturlandschaftsprägende und wertgebende Merkmale der Kulturlandschaft befinden sich das Schloss Hamborn und Kapelle zur Hilligen Seele im Untersuchungsraum.

Fachliche Ziele:

- Erhaltung, Pflege und Nutzung insbesondere der wertgebenden Merkmale
- Erhaltung der Solitärstellung – keine Nachverdichtung im Umgebungsbereich solitär stehender Schlossanlagen und Adelssitze
- Erhaltung und Pflege der überkommenen Wegekappen
- Erhaltung bzw. Reaktivierung der überkommenen historischen Sichtbeziehungen
- Erhaltung der baukünstlerisch herausragenden Bauten
- Freihaltung von großflächigen und/oder weiträumige Wirkung entfaltenden technischen Bauwerken, Anlagen oder sonstigen Einrichtungen

3.11.3.3 Bedeutsame Kulturlandschaftsbereiche – Fachsicht Landschafts- und Baukultur

Im Untersuchungsraum befinden sich fünf bedeutsame Kulturlandschaften aus Fachsicht der Landschafts- und Baukultur. Die geplanten Anlagenstandorte und Bauflächen liegen jedoch außerhalb der Bereiche. Im Folgenden werden die einzelnen Kulturlandschaften kurz dargestellt.

Niederntudorfer und Wewelsburger Wald mit Kloster Böddecken (K16.06)

Der Kulturlandschaftsbereich befindet sich westlich des geplanten Vorhabens. Es handelt sich dabei um das ehemalige Kloster Böddecken an der Südseite sowie um die früher von diesem bewirtschafteten großflächigen Waldgebiet östlich von Wewelsburg und Niederntudorf. Im östlichen Randbereich der Kulturlandschaft liegt das Naturschutzgebiet Mental.

Fachliche Ziele:

- Erhaltung, Pflege und Nutzung insbesondere der wertgebenden Merkmale
- Erhaltung der historischen Waldstandorte in ihrer Ausdehnung
- Erhaltung der Ablesbarkeit der Feld-Waldgrenzen
- Erhaltung und Berücksichtigung von Zeugnissen des historischen Flur- und Waldwegenetzes (z. B. Hohlwege) in seinen räumlichen Zusammenhängen
- Erhaltung der Zeugnisse der Begräbniskultur (Hügelgräber) in ihrer Maßstäblichkeit und ihrem gewachsenen Umfeld

- Freihaltung von großflächigen und/oder weiträumige Wirkung entfaltenden technischen Bauwerken, Anlagen oder sonstigen Einrichtungen

Etteler Ort (K16.07)

Nördlich des geplanten Vorhabens befindet sich der bedeutsame Kulturlandschaftsbereich Etteler Ort. Es handelt sich dabei um einen zusammenhängenden größeren Wald zwischen Borchon und Lichtenau mit standorttypischem Buchenmischwald und einer Vielzahl von Elementen des historischen kulturellen Erbes. Insbesondere Waldbezeichnungen lassen die historischen Nutzungsformen und Eigentümer erkennen.

Fachliche Ziele:

- Erhaltung, Pflege und Nutzung insbesondere der wertgebenden Merkmale
- Erhaltung der historischen Waldstandorte in ihrer Ausdehnung
- Erhaltung der Ablesbarkeit der Waldgrenzen
- Erhaltung und Berücksichtigung von Zeugnissen des historischen Flur- und Waldwegenetzes (z. B. Hohlwege) in ihren räumlichen Zusammenhängen
- Erhaltung der Zeugnisse der Begräbniskultur (Hügelgräber) in ihrer Maßstäblichkeit und ihrem gewachsenen Umfeld
- Freihaltung von großflächigen und/oder weiträumige Wirkung entfaltenden technischen Bauwerken, Anlagen oder sonstigen Einrichtungen

Altenautal von Husen/Dalheim bis zur Alme und Nebentäler (K16.08)

Von Südost nach Nordwest quert der Kulturlandschaftsbereich Altenautal von/Dalheim bis zur Alme und Nebentäler den Raum. Das Altenautal weist ähnliche Strukturen wie das Almetal auf und gehört ebenfalls zur Kulturlandschaft Paderborner Hochfläche. Nur in den Talbereichen haben sich einige größere Ansiedlungen wie Husen, Atteln und Etteln entwickelt. Es dominieren großflächige überwiegend beweidete Grünlandbereiche, teils mit Streuobstflächen in unterschiedlichen Expositionen und Neigungen als Zeugnisse der persistenten extensiven Landnutzung. Hier finden sich auch aus kulturhistorischer Sicht wertvolle Kleinelemente wie Hecken.

Fachliche Ziele:

- Erhaltung, Pflege und Nutzung insbesondere der wertgebenden Merkmale
- Erhaltung der extensiven Grünlandnutzung als Zeugnis einer vorindustriellen Bewirtschaftung
- Erhaltung der historischen Kulturlandschaftsstruktur als offene Feldflur mit grünland- und gehölzreichen Bachtälern
- Erhaltung und Ablesbarkeit der persistenten Siedlungslagen und Siedlungswüstungen in ihrem gewachsenen Umfeld

- Erhaltung und Berücksichtigung von historischen Mühlenstandorten mit den wasserbautechnischen Anlagen (z. B. Mühlengräben, Teiche) und ihren landschaftlichen Strukturen
- Erhaltung und Berücksichtigung von Zeugnissen des historischen Straßennetzes
- Respektierung und Erhaltung der religiösen Zeugnisse und der Begräbniskultur mit ihrer Maßstäblichkeit und in ihrem gewachsenen Umfeld
- Berücksichtigung von Orten mit funktionaler Raumwirkung und Erhaltung eines Zeugnisses der Territorialgeschichte: Wallburg Gellinghausen
- Freihaltung von großflächigen und/oder weiträumige Wirkung entfaltenden technischen Bauwerken, Anlagen oder sonstigen Einrichtungen

Sauertal mit Nebengewässern von Lichtenau bis Atteln (K16.09)

Östlich angrenzend an das Vorhaben befindet sich die Kulturlandschaft Sauertal mit Nebengewässern von Lichtenau bis Atteln. Das tief eingeschnittene Tal wird von der naturnahen, periodisch wasserführenden Sauer geprägt. Er umfasst das bedeutsame Mosaik eines repräsentativen Karstbachtals innerhalb der Paderborner Hochfläche. Charakteristisch sind hierfür die Furten und Bachschwinden (sogenannte Schwalglöcher), in denen das Bachwasser im Untergrund versickert und erst weiter unterhalb wieder an der Oberfläche austritt. Zahlreiche historische Mühlenstandorte entlang des Tals belegen die kulturhistorisch große Bedeutung des Wassers. Geprägt wird das Tal zudem durch den hohen Anteil an extensiver Landnutzung.

Fachliche Ziele:

- Erhaltung, Pflege und Nutzung insbesondere der wertgebenden Merkmale
- Erhaltung der historischen Waldstandorte in ihrer Ausdehnung
- Erhaltung und Ablesbarkeit der Waldgrenzen
- Erhaltung der historischen Kulturlandschaftsstruktur als offene Feldflur mit grünland- und gehölzreichen Bachtälern
- Beibehaltung der Nutzungs- und Siedlungsstrukturen, Erhaltung und Ablesbarkeit der persistenten Siedlungslagen und Siedlungswüstungen in ihrem gewachsenen Umfeld
- Erhaltung der Ablesbarkeit des historischen Flur- und Waldwegenetzes
- Erhaltung der Ablesbarkeit von historischen Straßen mit ihren Einzelobjekten und deren räumlichem Zusammenhang
- Erhaltung und Berücksichtigung historischer Mühlen- und Produktionsstandorte mit ihren Kleinstrukturen, z. B. Gräben, Teiche
- Erhaltung der morphologischen Spuren des historischen Gesteinsabbaus als Zeugnis der Rohstoffgewinnung, z. B. aufgelassene Steinbrüche (Kalkstein, Gault-Sandstein) oder Abraumhalden

- Freihaltung von großflächigen und/oder weiträumige Wirkung entfaltenden technischen Bauwerken, Anlagen oder sonstigen Einrichtungen

Dalheimer Klosterlandschaft (K16.17)

Am südlichen Rand des Untersuchungsraums ragt ein Teil der Kulturlandschaft Dalheimer Klosterlandschaft in den Raum hinein. Es handelt sich dabei um die Klosteranlage selbst und das engere Umfeld, in dem sich bedeutende klosterzeitliche Spuren bis heute erhalten haben. Mit den NSG Siebenbuchen und Marschallshagen und Nonnenholz mit oberem Altenautal steht der östliche Teil des Bereiches weitgehend unter Naturschutz.

Fachliche Ziele:

- Erhaltung, Pflege und Nutzung insbesondere der wertgebenden Merkmale
- Erhaltung der historischen Waldstandorte in ihrer Ausdehnung
- Erhaltung und Ablesbarkeit der Waldgrenzen
- Erhaltung der historischen Kulturlandschaftsstruktur als offene meist ackerbaulich genutzten Feldflur der Paderborner Hochfläche mit grünland- und gehölzreichen Bachtälern
- Beibehaltung der historischen Nutzungs- und Siedlungsstrukturen
- Erhaltung und Ablesbarkeit der persistenten Siedlungslagen und Siedlungswüstungen in ihrem gewachsenen Umfeld
- Erhaltung der Ablesbarkeit des historischen Flur- und Waldwegenetzes
- Erhaltung der Ablesbarkeit von historischen Straßen mit seinen Einzelobjekten und deren räumlichem Zusammenhang
- Erhaltung und Berücksichtigung historischer Mühlen- und Produktionsstandorte mit ihren Kleinstrukturen, z. B. Mühlteichen, -gräben
- Erhaltung der morphologischen Spuren des kleinflächigen Gesteinsabbaus als Zeugnis der Rohstoffgewinnung, z. B. aufgelassene Steinbrüche (Kalkstein) oder Abraumhalden
- Erhaltung der religiösen Zeugnisse und der Begräbniskultur in ihrer Maßstäblichkeit und in ihrem gewachsenen Umfeld
- Berücksichtigung von Orten mit funktionaler Raumwirkung, Wahrung der Gebäude und deren zugeordneter Einzelobjekte und Strukturen, hier: ehemaliges Kloster Dalheim
- Freihaltung von großflächigen und/oder weiträumige Wirkung entfaltenden technischen Bauwerken, Anlagen oder sonstigen Einrichtungen

3.11.3.4 Bedeutsame Objekte, Orte und Sichtbeziehungen

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Räume mit potenziell bedeutsamen Sichtbeziehungen auf raumwirksame Objekte. Auf die bedeutsamen Objekte wird in Kapitel 3.11.4 eingegangen.

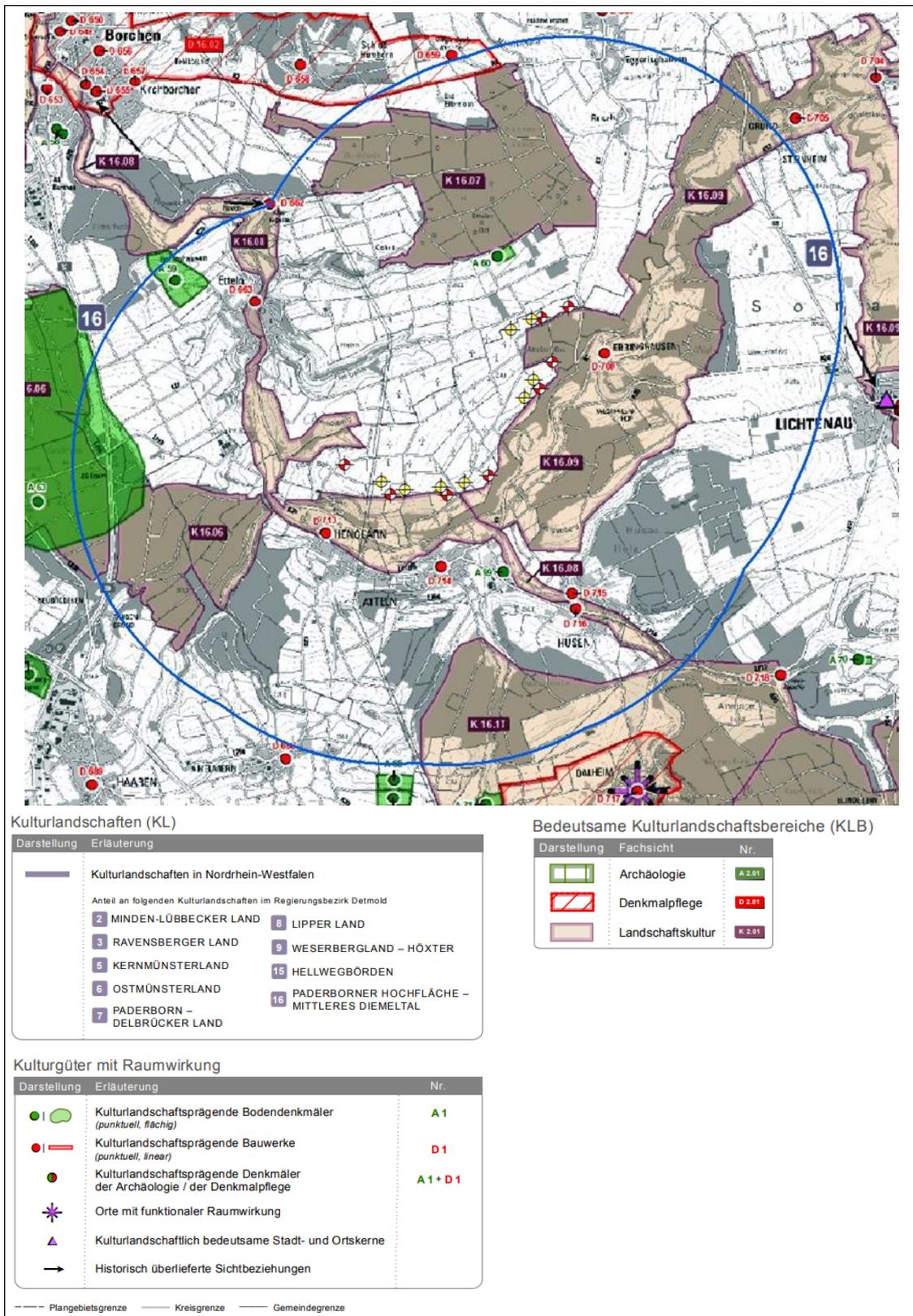


Abbildung 3.2: Ausschnitt aus der Karte zum Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag zur Regionalplanung im Regierungsbezirk Detmold (LWL 2017)

3.11.4 Baudenkmäler

Die berücksichtigten kulturlandschaftsprägenden Bauwerke sind in Tabelle 3.5 aufgelistet und in Abbildung 3.2 dargestellt. Berücksichtigt wurden kulturlandschaftsprägende Bauwerke gemäß Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag für den Regierungsbezirk Detmold (LWL 2017) im Umkreis von 4.000 m um die geplanten WEA.

Tabelle 3.5: Berücksichtigte Kulturlandschaftsprägende Bauwerke

Bezeichnung	Ort	Nr.	nächst-gelegene WEA	Entfernung
Kluskapelle zur Hl. Lucia	Etteln	D662	ERW 1	4,0 km
Katholische Pfarrkirche St. Simon und Judas Thaddäus	Etteln	D663	ERW 1	2,7 km
Kapelle St. Maria	Ebbinghausen	D708	ERW 6	0,7 km
Katholische Kirche St. Andreas	Henglarn	D713	ERW 1	1,0 km
Katholische Pfarrkirche St. Achatius	Atteln	D714	ERW 3	1,0 km
Burg Husen	Husen	D715	ERW 4	2,1 km
Katholische Pfarrkirche Maria Magdalena	Husen	D716	ERW 4	2,3 km

3.11.5 Bodendenkmäler und sonstige archäologisch bedeutende Stätten

Ausgewiesene kulturlandschaftsprägende Bodendenkmäler nach Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag für den Regierungsbezirk Detmold (LWL 2017) sind im Umkreis von 300 m um die geplanten WEA sowie 30 m um die geplanten Eingriffsflächen nicht vorhanden (vgl. Abbildung 3.1).

Nach den Denkmallisten der Gemeinde Borchen und der Stadt Lichtenau befinden sich ebenfalls keine verzeichneten Bodendenkmäler im Untersuchungsraum. Das nächstgelegene Bodendenkmal ist ein Megalithgrab in Borchen/Etteln südlich der WEA ERW 2.

Funde im Rahmen der Bautätigkeiten sind nach § 15 Abs. 1 DSchG NRW der Gemeinde oder dem Landschaftsverband (LWL) unverzüglich anzuzeigen.

3.11.6 Sonstige Sachgüter

Sonstige Sachgüter sind im Untersuchungsraum in Form der forst- und landwirtschaftlich genutzten Flächen, Wirtschaftswege und Straßen sowie der bestehenden WEA vorhanden.

3.12 Schutzkriterien gemäß Anlage 3 Nr. 2 UVPG

3.12.1 Erfassung

Nachfolgend werden die Schutzkriterien gemäß Anlage 3 Nr. 2 UVPG im jeweils relevanten Einwirkungsbereich dargestellt. Die jeweiligen Untersuchungsräume sind in Tabelle 3.1 angegeben (vgl. Kapitel 3.1).

Die Beschreibungen der geschützten und schutzwürdigen Bereiche von Natur und Landschaft, die in der Karte 3.4 dargestellt sind, basieren auf den Darstellungen des LANUV (LANUV 2025b) und des

Geoportals des Kreises Paderborn (KREIS PADERBORN 2025a) sowie auf dem Landschaftsplan Lichtenau des Kreises Paderborn (2014).

Des Weiteren wurden Informationen des Fachinformationssystems ELWAS (MUNV 2025) herangezogen.

Bezüglich Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler und archäologisch bedeutende Landschaften wird auf die Ausführungen in Kapitel 3.11 verwiesen.

3.12.2 Natura 2000-Gebiete (§ 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraums von 3.000 m um die geplanten WEA-Standorte sind keine Natura 2000-Gebiete (FFH- oder EU-Vogelschutzgebiete) vorhanden. Das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet „Marschallshagen und Nonnenholz“ (DE-4419-304) befindet sich ca. 3,8 km südöstlich des Vorhabens, das nächstgelegene Vogelschutzgebiet „VSG Egge“ (DE-4419-401) liegt etwa 4,0 km Südöstlich.

3.12.3 Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraums UR 3000 sind drei Naturschutzgebiete (NSG) vorhanden. In einer minimalen Entfernung von ca. 160 m zu einem der geplanten WEA-Standorte (WEA ERW 2) liegt südlich das NSG Nordhänge des Altenautals (PB-072). Südwestlich des Vorhabens liegt das NSG Mental (PB-073). Die minimale Entfernung zu einem der geplanten WEA-Standorte (WEA ERW 1) liegt bei ca. 1,3 km. Nordöstlich des Vorhabens befindet sich in einer minimalen Entfernung von ca. 1,0 km zu einem der geplanten WEA-Standorte (WEA ERW 6) das NSG Sauertal (PB-008).

NSG Sauertal (PB-008)

Das Naturschutzgebiet Sauertal weist insgesamt eine Größe von 966,7315 ha auf und setzt sich aus sechs Teilflächen zusammen.

Die Festsetzung als Naturschutzgebiet erfolgt gemäß § 23 Abs. 1 BNatSchG, insbesondere

- zur Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung der Lebensgemeinschaften und Lebensstätten seltener und gefährdeter sowie landschaftsraumtypischer, wildlebender Tier- und Pflanzenarten, insbesondere zur Erhaltung der gesamten durch fließgewässerdynamische Prozesse geprägten Tal- und Auenlandschaft der Sauer, die mit ihren unterschiedlichen Biotoptypen und Nutzungen als ökologische Einheit zu betrachten ist, im Einzelnen sind insbesondere folgende Biotoptypen zu schützen:
 - naturnah verlaufende Fließgewässerabschnitte der Sauer mit Flachund Steilufem, Kiesbänken, Kolken, Schwalglöchern und uferbegleitenden Gehölzbeständen sowie unmittelbar im Kontakt mit der Sauer und der Kleinenberger Sauer stehende Abschnitte verschiedener Quellzuflüsse,

- Quellbereiche, Sümpfe, Kleingewässer, Röhrichte und kleinflächige Borstgrasrasen und Seggenrieder, Flutmulden sowie Nass- und Feuchtgrünland, insbesondere auch im Quellgebiet der Kleinenberger Sauer,
 - in ihrer natürlichen Vergesellschaftung vorkommende Waldmeister-Buchenwälder, kleinflächige Auen- und Erlenbruchwälder sowie Auengebüsche,
 - natürliche und naturnahe Felsklippen und Felspartien, Halbtrockenrasen und Magerweiden,
 - Kalkackerstandorte,
 - Obstwiesen, Kopfbaumbestände, markante Einzelbäume, Baumgruppen und Hecken;
- zur Bewahrung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tiere und Pflanzen von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Art. 2 Abs. 2 und Art. 6 Abs. 2 der FFH-Richtlinie, hierbei handelt es sich um die folgenden natürlichen Lebensräume gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie:

- Nicht touristisch erschlossene Höhlen (Natura 2000-Code 8310),
- Lückige Kalk-Pioniergrasrasen (Natura 2000-Code 6110, Prioritärer Lebensraum),
- Waldmeister-Buchenwald (Natura 2000-Code 9130),
- Schlucht- und Hangmischwälder (Natura 2000-Code 9180, Prioritärer Lebensraum).

Das Gebiet dient darüber hinaus dem besonderen Schutz und der Entwicklung der Lebensräume der folgenden Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH- oder Vogelschutzrichtlinie:

- Neuntöter (*Lanius collurio*)
 - Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)
 - Grosse Bartfledermaus (*Myotis brandti*)
 - Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
 - Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)
 - Eisvogel (*Alcedo atthis*)
 - Rotmilan (*Milvus milvus*)
 - Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)
 - Mittelspecht (*Picoides medius*)
 - Grauspecht (*Picus canus*)
 - Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)
 - Haselhuhn (*Bonasa bonasia*)
 - Raufußkauz (*Aegolius fumereus*)
 - Raubwürger (*Lanius excubitor*),
- zur Erhaltung, Sicherung oder Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer und des naturnahen Charakters der Aue,

- zur Erhaltung hinsichtlich ihrer natürlichen Bodenfunktionen besonders schutzwürdiger Böden. Insbesondere sind die Moor- und Grundwasser- oder Staunässeböden als Extremstandorte mit hohem Biotopentwicklungspotenzial in ihrer natürlichen Vergesellschaftung zu schützen und zu entwickeln,
- aus wissenschaftlichen, natur- und erdgeschichtlichen sowie landeskundlichen Gründen, die im Zusammenhang mit der ökologischen Entwicklung des Sauerlands stehen,
- zur Erhaltung der kulturhistorisch bedeutenden Elemente wie Obstwiesen, Hutewald und Kalkhalbtrockenrasen,
- wegen seiner Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche.

NSG Nordhänge des Altenautals (PB-072)

Das Naturschutzgebiet Nordhänge des Altenautals weist insgesamt eine Größe von 52,0906 ha auf.

Die Festsetzung als Naturschutzgebiet erfolgt gemäß § 23 Abs. 1 BNatSchG, insbesondere

- zur Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der Lebensgemeinschaften und Lebensstätten seltener und gefährdeter sowie landschaftsraumtypischer, wildlebender Tier- und Pflanzenarten, insbesondere für Lebensgemeinschaften des extensiv genutzten Grünlands im Wechsel mit strukturreichen Gehölzbeständen innerhalb des Verbundes der Altenau-Seitentäler. Im Einzelnen sind insbesondere folgende Biotoptypen zu schützen und zu fördern:
 - strukturreiche Gebüsche und Hecken sowie Baumreihen und Baumgruppen,
 - Magerwiesen und -weiden, Kalkhalbtrockenrasen, Enzian-Schillergrasrasen sowie extensiv genutzte Grünlandflächen,
 - naturnahe und standortgerechte Laubwälder,
- aus wissenschaftlichen, natur- und erdgeschichtlichen sowie landeskundlichen Gründen, die im Zusammenhang mit der ökologischen Bedeutung der Hangbereiche stehen,
- zur Erhaltung der kulturhistorisch bedeutenden Elemente wie Obstwiesen, und Kalkhalbtrockenrasen,
- zur Erhaltung hinsichtlich ihrer natürlichen Bodenfunktionen besonders schutzwürdiger Böden. Insbesondere sind die trockenen flachgründigen Felsböden über Karbonatgestein als Extremstandorte mit hohem Biotopentwicklungspotenzial in ihrer natürlichen Vergesellschaftung zu schützen,
- wegen seiner Funktion als regional bedeutsame Biotopverbundfläche.

NSG Mental (PB-073)

Das Naturschutzgebiet Mental weist insgesamt eine Größe von 16,3963 ha auf.

Die Festsetzung als Naturschutzgebiet erfolgt gemäß § 23 Abs. 1 BNatSchG, insbesondere

- zur Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der Lebensgemeinschaften und Lebensstätten seltener und gefährdeter sowie landschaftsraumtypischer, wildlebender Tier- und Pflanzenarten, insbesondere zur Erhaltung der durch fließgewässerdynamische Prozesse geprägten Tal- und Auenlandschaft inmitten eines geschlossenen Waldgebietes, im Einzelnen sind insbesondere folgende Biotoptypen zu schützen:
 - naturnah verlaufende Fließgewässerabschnitte mit Steilufern, Kiesbänken, Kolken und uferbegleitenden Gehölzbeständen sowie mehrere Quellbereiche, Quellaustritte/Quicksprünge im Bereich des Quellschwemmkegels und der umgebenden Grünlandflächen,
 - Magergrünland,
- zur Erhaltung, Sicherung oder Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer und des naturnahen Charakters der Aue,
- aus wissenschaftlichen, natur- und erdgeschichtlichen sowie landeskundlichen Gründen, die im Zusammenhang mit der Ausbildung des Trockentals Mental stehen,
- wegen seiner Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche.

3.12.4 Nationalparke, Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG, § 36 LNatSchG NRW)

Nationalparke und Nationale Naturmonumente treten im Untersuchungsraum um die geplanten WEA nicht auf.

3.12.5 Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG, § 37 LNatSchG NRW)

Biosphärenreservate treten in der Region nicht auf.

3.12.6 Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)

Nach dem Geoportal des Kreises Paderborn befinden sich im Untersuchungsraum von max. 3.000 m um die geplanten WEA-Standorte fünf Landschaftsschutzgebiete. Es handelt sich dabei um das LSG Altenautal-Nonnenbusch (PB-23) und das LSG Büren sowie im Geltungsbereich des Landschaftsplans Lichtenau um die Landschaftsgebiete Lichtenauer Wälder (05-2.2.1), Offene Kulturlandschaft (05-2.2.2) und Fließgewässer und Trockentäler (05-2.2.3).

Spezielle Schutzwecke für die Landschaftsschutzgebiete sind in den Verordnungen und dem Landschaftsplan Lichtenau nicht aufgeführt.

Nach § 26 Abs. 1 BNatSchG werden Landschaftsschutzgebiete festgesetzt, soweit dies

- a) zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wildlebender Tier- und Pflanzenarten,

- b) wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
- c) wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung erforderlich ist.

3.12.7 Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)

Naturdenkmäler sind im Untersuchungsraum von 300 m um die geplanten WEA-Standorte nicht ausgewiesen.

3.12.8 Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG, § 39 LNatSchG NRW), Alleen (§ 41 LNatSchG NRW)

Geschützte Landschaftsbestandteile sind im Untersuchungsraum von 300 m um die geplanten WEA-Standorte nicht vorhanden. Im Untersuchungsraum der WEA ERW 7 erstreckt sich im Nordosten eine „gemischte Allee an der Ebbinghauser Straße (K1)“ (AL-PB-0086). Die Allee verläuft nur entlang der nördlichen Hälfte des Kreisstraßenabschnitts innerhalb des Untersuchungsraums.

3.12.9 Gesetzlich geschützte Biotop (§ 30 BNatSchG, § 42 LNatSchG NRW)

Gesetzlich geschützte Biotop sind im Untersuchungsraum von 300 m um die geplanten WEA-Standorte in Form einer Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiese mit der Kennung BT-4318-0070-2011 vorhanden. Im Rahmen der Geländebegehung ergaben sich keine Hinweise auf weitere gesetzlich geschützte Biotop.

3.12.10 Wasserrechtlich geschützte Gebiete

Laut dem Fachinformationssystem ELWAS (MUNV 2025) sind im Untersuchungsraum keine Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete. In den Untersuchungsraum (300 m) der WEA ERW 5 ragen im Südosten kleinflächig drei Hochwasserrisikogebiete hinein. Es handelt sich hierbei um „HQ häufig/ HQ extrem und HQ 100 Überschwemmungsgrenzen mit bzw. ohne Hochwasserschutz“ des Fließgewässers Altenau. Die Überschwemmungsgrenzen liegen innerhalb eines Waldgebiets.

3.12.11 Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind

Die Umweltqualitätsnormen bzw. deren Überschreitung oder Einhaltung sind sowohl nach Kenntnissen des Bundes- als auch des Landesumweltministeriums nicht zusammenfassend für ein Gebiet dargestellt. Verfügbare Daten beziehen sich ausschließlich auf Schadstoffbelastungen von Luft, Wasser und Boden.

3.12.12 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte

Die geplanten WEA-Standorte befinden sich in einem Gebiet mit überwiegend ländlicher Nutzung. Im Landesentwicklungsplan NRW (LANDESREGIERUNG NORDRHEIN-WESTFALEN 2017) wird die ungefähr 10 km vom Projektgebiet entfernte Stadt Paderborn als Mittelzentrum dargestellt. Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte sind im Untersuchungsraum somit nicht vorhanden.

3.12.13 Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler und archäologisch bedeutende Landschaften

Auf die in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind, wird in Kapitel 3.11 eingegangen.

● **UVP-Bericht**

zum geplanten Repowering von acht WEA des Windparks Altenautal (Stadt Lichtenau, Kreis Paderborn)

Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 3.4**

Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche im Umkreis von 3.000 m um die geplanten WEA

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

- geplante WEA
- zum Rückbau vorgesehene WEA
- bestehende WEA

Untersuchungsraum

- UR 3.000 m um die geplanten WEA

Natura 2000-Gebiete



Naturschutzgebiete



Landschaftsschutzgebiete

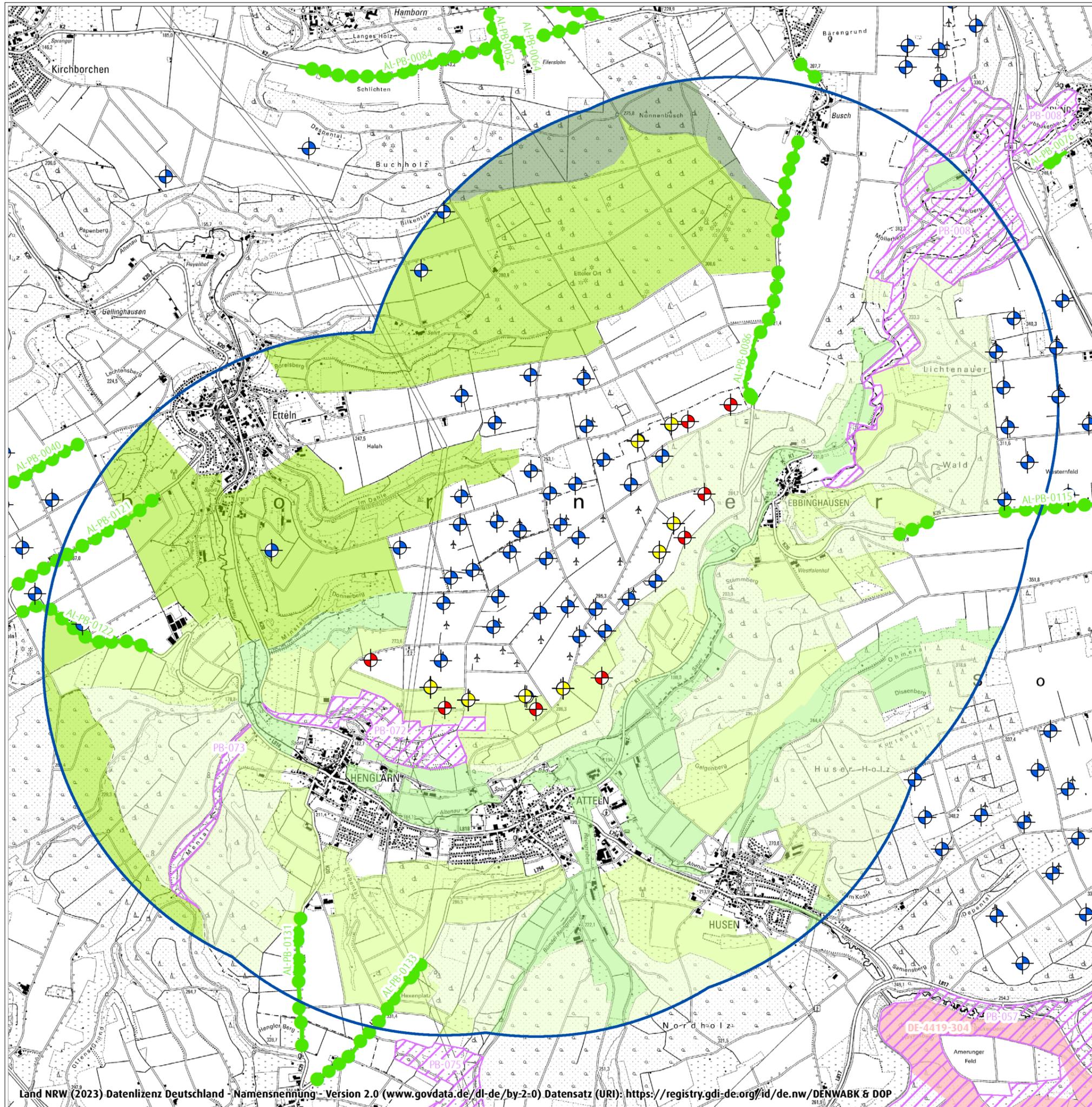
- Lichtenauer Wälder (05-2.2.1)
- Offene Kulturlandschaft (05-2.2.2)
- Fließgewässer und Trockentäler (05-2.2.3)
- Büren
- Altenautal-Nonnenbusch (PB-23)

● bearbeiteter und verkleinerter Ausschnitt der Digitalen Topographischen Karte NRW im Maßstab 1:25.000 (DTK25)

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 27. März 2025



Maßstab 1:35.000 @ DIN A3



3.13 Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern

Als Wechselwirkungen gelten im Verständnis des UVPG sämtliche Auswirkungen eines Projekts auf die Wechselbeziehungen zwischen zwei oder mehr Teilen eines (Öko-)Systems (BRÜNING 1995). Die Wechselbeziehungen werden im Umfeld des Projektgebiets durch die intensive anthropogene Nutzung deutlich geprägt.

Beispielsweise wirkt sich die Ausprägung der Flora unmittelbar auf die Zusammensetzung der Fauna und die biologische Vielfalt aus. Auch auf die Bodenentwicklung hat die Flora Einfluss (z. B. erhöhte Versauerung durch Eintrag von Nadelstreu, Erosion auf vegetationsarmen Flächen etc.). Zwischen den Schutzgütern Boden und Wasser bestehen enge wechselseitige Verflechtungen. Während das Klima als wesentlicher (großräumiger) Faktor auf nahezu alle Schutzgüter wirkt, beeinflusst beispielsweise die Ausprägung der Flora auch das Klima und die Luft (z. B. Speicherung von Kohlendioxid in Wäldern, Luftaustauschprozesse). Auf die Landschaft und die Erholungsfunktion für den Menschen hat ebenfalls die Ausprägung der Flora besonderen Einfluss. Aber auch die Ausprägungen der Schutzgüter Boden, (versiegelte) Fläche, Wasser, Klima und Luft sowie Fauna und kulturelles Erbe können die Erlebbarkeit der Landschaft für den Menschen in positiver oder negativer Weise beeinflussen.

4 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Die Analyse der potenziellen Konfliktfelder zwischen dem geplanten Vorhaben und den zu bewertenden Schutzgütern erfolgt für diese auf der Grundlage der bisherigen Ausführungen. Nach Anlage 4 Nr. 4 a) UVPG soll sich „die Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen [...] auf die direkten und die etwaigen indirekten, sekundären, kumulativen, grenzüberschreitenden, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, ständigen und vorübergehenden, positiven und negativen Auswirkungen des Vorhabens erstrecken“. Diese Aspekte werden in den folgenden Kapiteln – soweit relevant – berücksichtigt.

4.1 Schutzgut Mensch / menschliche Gesundheit

4.1.1 Auswirkungen auf das Wohnumfeld

Die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen liegen insbesondere im Bereich akustischer und optischer Reize.

Mögliche optisch bedrängende Wirkungen

Nach einem Urteil des Oberverwaltungsgerichts Münster (OVG NRW, Urteil vom 09.08.2006 – 8 A 3726/05 -; nachgehend: BVerWG, Beschluss vom 11. Dezember 2006 – 4 B 72.06 -) kann es bei zu geringen Abständen zwischen Windenergieanlagen und Wohngebäuden im Außenbereich zu einer optisch bedrängenden Wirkung kommen, die als Fallkonstellation vom im § 35 Abs. 3 Satz 1 BauGB verankerten Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme umfasst ist. Nach Urteilsprechung bedarf der Fall, bei dem der Abstand zwischen einem Wohnhaus und einer Windenergieanlage das Zwei- bis Dreifache der Gesamthöhe der WEA beträgt, regelmäßig einer Prüfung der Umstände und örtlichen Begebenheiten.

Innerhalb eines Radius der zweifachen Gesamthöhe der geplanten WEA befinden sich zwei Wohnhäuser, die zum einen durch Relief und Gehölze sichtverschattet werden und zum anderen ihre Wohngebäude zu der WEA-abgewandten Himmelsrichtung ausgerichtet haben. Somit kann ausgeschlossen werden, dass es zu einer optisch bedrängenden Wirkung im juristisch relevanten Sinne kommt.

Schattenwurf

Im Rahmen der von I17-WIND GMBH & Co. KG (2024a) erstellten Berechnung zum Schattenwurf wurden für 121 Immissionspunkte die Beschattungsdauer durch die acht geplanten WEA entsprechend den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz berechnet. Die Immissionsrichtwerte der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern betragen maximal

30 Minuten/Tag und 30 Tage/Jahr. Als Vorbelastung wurden zudem bereits bestehende als auch im Genehmigungsverfahren befindliche WEA berücksichtigt.

An den Immissionspunkten IO1 - IO50, IO54, IO58, IO59, IO61 - IO63, IO71 - IO79, IO84 - IO87, IO89 - IO97, IO103, IO104 und IO106 - IO121 wird der Grenzwert überschritten. *„Auf Grund des bereits durch die Vorbelastung ausgeschöpften Grenzwertes an den Immissionsorten IO1 - IO49, IO61, IO86, IO104 und IO106 - IO120 darf die geplante Zusatzbelastung an diesen Immissionsorten keinen zusätzlichen Schattenwurf im Hinblick auf den jeweiligen Grenzwert verursachen.“* (I17-WIND GMBH & Co. KG 2024a)

Aufgrund der berechneten Überschreitungen wird von I17-WIND GMBH & Co. KG (2024a) empfohlen die geplanten WEA mit einer entsprechenden technischen Einrichtung (Abschaltmodul) auszurüsten.

Das Gutachten (I17-WIND GMBH & Co. KG 2024a) kommt zu dem Fazit, dass *„die Genehmigung [...] mit der Auflage eines Einsatzes eines Schattenwurfabschaltmoduls erteilt werden“* sollte.

Weitere optische Reize

Alle Bauwerke mit einer Höhe 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 „Befeuerung“ an den Gondeln sowie am Turm (Nachtkennzeichnung).

Am 01.05.2020 ist die Neufassung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV) in Kraft getreten. Mit der Neufassung werden u. a. die technischen Anforderungen an die gesetzlich vorgeschriebene Nachtkennzeichnung überarbeitet. Hierzu gehört auch, dass die Nachtkennzeichnung künftig durch Transpondersignale aktiviert werden darf, die von Luftfahrzeugen ausgesendet und den Windenergieanlagen empfangen werden. Bislang sind nur radarbasierte Systeme zugelassen.

Ab 01.01.2023 müssen alle WEA nach § 9 Abs. 8 EEG mit einer bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung ausgerüstet werden, d. h., dass die Nachtkennzeichnung 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 Nachtkennzeichnung wird im Rahmen der vom Hersteller vorgegebenen Varianten gemäß den Auflagen des BImSchG-Genehmigungsbescheids erfolgen.

Lichtreflexionen an den Rotorblättern, die bei älteren WEA-Typen in einigen Fällen zu „Disko-Effekten“ führten, treten aufgrund einer speziellen Rotorblattbeschichtung bei modernen Windenergieanlagen, zu denen auch die geplanten Anlagentypen zählen, nicht mehr auf.

Akustische Auswirkungen auf das Wohnumfeld

Die Auswahl für die Schallimmissionsprognose relevanten Immissionsorte am Standort erfolgt auf der Basis des nach der TA-Lärm definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA, sodass im Rahmen des Gutachtens (I17-WIND GMBH & Co. KG 2024b) zur Schallimmissionsprognose 26 Immissionspunkte betrachtet werden.

Die von der I17-Wind GmbH & Co. KG erstellte Schallimmissionsprognose (I17-WIND GMBH & Co. KG 2024b) kommt zu dem Ergebnis, dass *„aus Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der hier geplanten WEA“* besteht.

Das Gutachten (I17-WIND GMBH & Co. KG 2024b) kommt zu dem abschließenden Fazit, dass *„von den geplanten Windenergieanlagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten“* sind.

Auswirkungen durch Bau- und Betriebsverkehr

Während der Baumaßnahmen – v. a. während fahrtenintensiver Phasen wie z. B. der Anlieferung von Schotter, Fundamentbeton oder Großkomponenten – ist nicht auszuschließen, dass Störwirkungen auf die Anwohner entstehen werden. Da diese temporär und räumlich begrenzt sind, ist nicht davon auszugehen, dass die durch das Vorhaben entstehenden Lärmemissionen durch Bauverkehr erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Wohnumfeld verursachen werden.

Während der Betriebsphase werden die Anlagen zur Wartung i. d. R. von Kfz in mehrmonatigen Abständen angefahren. Diese Fahrten können durch Anwohner i. d. R. nicht als zusätzliche Belastung wahrgenommen werden. Lediglich in größeren Schadensfällen und für den Rückbau müssen größere Fahrzeuge, ggf. auch in höherer Frequentierung, die Anlagen anfahren.

4.1.2 Auswirkungen auf die Erholungsnutzung

Das nähere Umfeld der geplanten Anlagenstandorte befindet sich in einer weitgehend ausgeräumten Agrarlandschaft ohne herausragende Anziehungspunkte für die regionale oder überregionale Erholungsnutzung. Laut Freizeitkataster NRW (LANUV 2021) beschränken sich die ausgewiesenen Wanderwege und lokal bzw. regional bedeutsame Sehenswürdigkeiten (z. B. Kirchen) innerhalb des Untersuchungsraums auf das weitere Umfeld der geplanten WEA. Insgesamt weist der Untersuchungsraum einen hohen Wert für die Erholungsnutzung auf.

Schwierigkeiten bei der Bewertung der Beeinträchtigung bereiten die stark subjektiven Komponenten des landschaftlichen Empfindens. LENZ (2004) weist darauf hin, dass der individuelle landschaftsästhetische Anspruch von zentraler Bedeutung für die Akzeptanz von WEA ist. Ferner gibt die Autorin zu bedenken, dass Akzeptanz eine dynamische Größe ist, die sich durch neue Informationen und persönliche Erfahrungen mit WEA im Laufe der Zeit ändern kann.

Die zu diesem Thema vorliegenden, auf Befragungen in unterschiedlichen Regionen und mit unterschiedlichen Detailfragestellungen basierenden Veröffentlichungen zeigen, dass Anteile von 9 bis 32 % der Befragten eine eher negative Wahrnehmung bzw. ein hohes oder sehr hohes Störempfinden gegenüber Windenergieanlagen angaben. Eine eher positive Wahrnehmung bzw. ein geringes Störempfinden in Bezug auf WEA wurde jeweils von einer Mehrheit der Befragten geäußert (EGERT & JEDICKE 2001, IFR 2012, CENTOURIS 2013, DILLER 2014, THIELE et al. 2015, FACHAGENTUR WINDENERGIE AN LAND 2017).

In einer Studie der Leibniz-Universität Hannover wurde eine statistische Analyse von Datenzusammenhängen zwischen der Tourismusentwicklung in den Jahren 2008 bis 2012 und der Menge und Kapazität von Windenergieanlagen auf Gemeindeebene durchgeführt (BROEKEL & ALFEN 2015). Die Ergebnisse weisen für das Binnenland auf signifikante, aber schwache negative Zusammenhänge zwischen dem Ausbaustand der Windenergie und der Tourismusentwicklung hin. Die Ergebnisse deuten zudem darauf hin, dass bestimmte Regionen weiterhin als Urlaubsziel aufgesucht werden, innerhalb der jeweiligen Urlaubsregion jedoch Kommunen mit einem geringeren Ausbaustand der Windenergienutzung bevorzugt werden.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der oben dargestellten Studien zu Störungswirkungen von Windenergieanlagen auf Erholungssuchende kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich einzelne Erholungssuchende von den geplanten WEA gestört fühlen werden. Ein überwiegender Teil der in den zugrundeliegenden Studien Befragten äußert dagegen Akzeptanz und fühlt sich durch Windenergieanlagen nicht bedeutend gestört. Messbare negative Effekte auf die Tourismusentwicklung in bestimmten Regionen sind durch den Ausbau der Windenergie nach dem derzeitigen Forschungsstand allenfalls in geringem Ausmaß zu erwarten. Zudem müssen auch die bestehenden WEA im Raum berücksichtigt werden, da diese vermutlich bereits im Bereich der umliegenden Wanderwege deutlich zu sehen sein werden, sodass der Landschaftseindruck der Windenergienutzung schon in starkem Maße vorhanden ist. Durch den Rückbau von acht Anlagen im Zuge des Repowerings kommt es zudem zu einer Entlastung des Landschaftsbilds. Die WEA sind zwar größer und daher in weiteren Entfernungen sichtbar, haben jedoch eine geringere Umdrehungszahl und verursachen somit weniger optische Unruhe als die kleinen Altanlagen.

Zusammenfassend werden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die landschaftsbezogene Erholung nicht als erheblich im Sinne des UVPG eingestuft.

4.1.3 Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Da die in Kapitel 4.1.1 beschriebenen Auswirkungen auf das Wohnumfeld die gesetzlich vorgeschriebenen Maßgaben nicht überschreiten, ist davon auszugehen, dass weder für Einzelpersonen

noch für die Bevölkerung in den umliegenden Gebieten insgesamt erhebliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu erwarten sind.

Die Erholungsnutzung des Gebiets kann für einzelne Erholungssuchende aufgrund der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die geplanten WEA gesenkt werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erholungsnutzung sind jedoch nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 4.1.2), zudem sind im weiteren Umfeld zahlreiche reizvolle Naherholungsgebiete vorhanden, auf die sich gestört fühlende Erholungssuchende ausweichen können. Erhebliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Beeinträchtigungen der Möglichkeiten für Naherholung und naturgebundenen Tourismus sind somit nicht zu erwarten.

Risiken für die menschliche Gesundheit durch Eisfall oder Eiswurf, Turmversagen oder Rotorblattbruch, Brände sowie die Freisetzung wassergefährdender Stoffe werden durch geeignete Maßnahmen auf ein Minimum reduziert (vgl. Kapitel 2.4.4). Die verbleibenden Restrisiken, die stets mit menschlichem Handeln verbunden sind, werden als sehr gering eingeschätzt.

Die Anlagen werden ausschließlich von technischem Personal betreten, das speziell für die Selbst- und Fremdrettung aus Windenergieanlagen regelmäßig geschult wird. Ein Gefährdungsrisiko für Menschen im Brandfall oder bei anderen Störfällen beschränkt sich somit weitgehend auf diesen speziell geschulten Personenkreis.

4.1.4 Kumulierend zu betrachtende Auswirkungen

Zusammenwirkende Auswirkungen durch Schallimmissionen und Schattenwurf werden in den jeweiligen Gutachten berücksichtigt und als Gesamtbelastung bewertet. Darüber hinaus liegen keine Anhaltspunkte vor, dass zusammenwirkende Auswirkungen zu erheblichen Auswirkungen auf Menschen bzw. die menschliche Gesundheit führen könnten.

4.2 Schutzgut Tiere (Fauna)

Im Folgenden werden die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens überschlägig dargestellt. Details sind der (vertiefenden) Artenschutzprüfung (Stufe I und II) (ECODA 2024a) (ECODA 2024b) bzw. dem Landespflegerischen Begleitplan (ECODA 2024c) zu entnehmen. Die im Folgenden getroffenen Bewertungen beziehen sich auf die betriebsbedingten Auswirkungen sowie bau- und anlagebedingten Auswirkungen der Bauflächen für das BImSchG-Verfahren sowie die interne Zuwegung.

4.2.1 Säugetiere

Aufgrund möglicher Rückschnitte oder Rodungen von Gehölzen wird eine bau- und anlagebedingte Beschädigung oder Zerstörung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte baumbewohnender Fledermausarten und somit ein baubedingter Verstoß gegen den Verbotstatbestand gemäß

§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG grundsätzlich für möglich gehalten. Zur Vermeidung dieses Verbotstatbestandes ist eine geeignete Maßnahme durchzuführen (ECODA 2024b).

Anhand der vorliegenden Daten ist betriebsbedingt ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für Individuen des Kleinen Abendseglers, Großen Abendseglers und Breit- sowie Zwergfledermaus an den geplanten WEA und einem damit einhergehenden Verstoß gegen den Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht gänzlich auszuschließen (ECODA 2024b).

Darüber hinaus werden keine artenschutzrechtlichen Konflikte erwartet.

4.2.2 Vögel

Die Bewertung und Prognose der zu erwartenden Auswirkungen lässt sich wie folgt zusammenfassen (ECODA 2024b):

- Die Bauflächen können in von Feldlerchen besiedelten Bereichen liegen, sodass nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich zum Zeitpunkt der Räumung und Herstellung der Bauflächen Gelege bzw. Nestjunge Individuen der Feldlerche auf den betroffenen Flächen befinden, wenn die Bautätigkeiten in den Brutzeiten dieser Arten stattfinden (vgl. Kapitel 5.2.2).
- An der WEA ERW 8 ist durch die Rodung eines Gebüschs mit einer Beeinträchtigung für den Bluthänfling zu rechnen, welcher aller Voraussicht nach in diesem seinen Niststandort hat (vgl. Kapitel 5.2.2).
- Aufgrund der Entfernung der Standorte der WEA ERW 6 und ERW 7 zu recherchierten Brutplätzen von Rotmilanen kommt es zu einem signifikant erhöhtem Tötungs- und Verletzungsrisiko für die Art (vgl. Kapitel 5.2.2).

Darüber hinaus werden keine artenschutzrechtlichen Konflikte erwartet.

4.2.3 weitere planungsrelevante Artengruppen

Für weitere planungsrelevante Artengruppen sind artenschutzrechtliche Konflikte durch das geplante Vorhaben aufgrund der nicht vorhandenen Lebensraumeignung bzw. der nicht vorhandenen Vorkommen auszuschließen (ECODA 2024a).

4.2.4 Kumulierend zu betrachtende Auswirkungen

Die Prognose und Bewertung kumulativer Auswirkungen auf die Fauna bereitet im Einzelfall zum Teil noch erhebliche Schwierigkeiten. Fachliche Vorgaben zur methodischen Vorgehensweise existieren nicht (z. B. MAsDEN et al. 2010).

Direkte bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf Tierarten können lediglich kleinräumig im Bereich der Bauflächen und in deren unmittelbarer Umgebung auftreten. Die Wirkräume bau- und anlagebedingter Effekte von einzelnen WEA innerhalb eines geplanten Windparks sowie von bestehenden oder bereits genehmigten WEA überschneiden sich daher in aller Regel nicht. Baubedingte Auswirkungen sind zudem auf die Bauphase beschränkt und nur temporär wirksam. Anlagebedingt

können kumulative erhebliche Auswirkungen entstehen, wenn durch Bauflächen verschiedener (bestehender, genehmigter oder geplanter) WEA eine größere Anzahl von Fortpflanzungs-/Ruhestätten einer Art betroffen sind oder wenn durch die Summe aller Bauflächen essentielle Habitatrequisiten innerhalb eines oder mehrerer Reviere einer Art sukzessive verloren gehen und dann nicht mehr in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Unter Berücksichtigung der im Rahmen der Planung am Standort Altenautal betroffenen Biotoptypen und deren Habitatpotenzial (vgl. Kapitel 3.4 und 4.3) sowie des Rückbaus von acht bestehenden WEA liegt kein begründeter Hinweis darauf vor, dass es durch kumulative Effekte bau- oder anlagebedingt zu erheblichen negativen Auswirkungen auf einzelne Tierarten kommen wird.

Somit sind im Weiteren ausschließlich die betriebsbedingten Auswirkungen auf WEA-empfindliche Arten zu betrachten. Die im Rahmen der Studie zur vertiefenden Artenschutzprüfung (ECODA 2024b) vorgenommene Prognose und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen bilden dabei den Ausgangspunkt der Betrachtung.

Fledermäuse

In Deutschland verunglücken sowohl lokal ansässige Individuen als auch solche aus dem Baltikum und aus Südkandinavien (LEHNERT et al. 2014). Zudem scheinen insbesondere fernwandernde Arten überproportional häufig zu kollidieren. Demnach lässt sich der Wirkraum, der kumulativ zu betrachten ist, nicht klar abgrenzen, da für eine ziehende Art eine WEA in Nordrhein-Westfalen genauso relevant sein kann wie eine WEA in einem anderen Bundesland. Ggf. wären dann auch weit entfernt liegende Windparks mit in die Betrachtung einzubeziehen. Die Frage, inwiefern sich verschiedene Windparks (regional, landesweit oder sogar bundesweit) auf die (weitgehend unbekannt) Bestandsgrößen einzelner Fledermausarten kumulativ auswirken, ist unbekannt (z. B. VOIGT et al. 2015). Somit ergeben sich bei der Prognose und Bewertung etwaiger kumulativer Auswirkungen auf Fledermäuse im Einzelfall zunächst Schwierigkeiten.

Grundsätzlich lässt sich jedoch feststellen, dass an neu errichteten WEA in aller Regel - sofern gemäß artenschutzrechtlicher Bewertung erforderlich - eine geeignete Maßnahme zur Vermeidung eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos für Fledermäuse umzusetzen ist (Implementierung eines spezifischen Abschaltalgorithmus). Die in diesem Zusammenhang für eine Abschaltung gewählten Parameter werden in der Planungspraxis als ausreichend angesehen, um auch erhebliche kumulative Auswirkungen auf Fledermäuse zu vermeiden. Unter Berücksichtigung des vorgesehenen Abschaltalgorithmus für die Arten Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Breit- und Zwergfledermaus sowie des Rückbaus von acht bestehenden WEA liegt kein begründeter Hinweis darauf vor, dass die Planung am Standort Altenautal aufgrund von kumulativen Effekten betriebsbedingt zu erheblichen negativen Auswirkungen auf Fledermäuse führen wird.

Avifauna

WAHL et al. (2015) analysierten anhand von Literaturstudien und Expertenbefragungen, welchen Beeinträchtigungen und Gefährdungen die Brutvogelfauna in Deutschland ausgesetzt sind bzw. sein werden. In dieser Studie wurden Arten berücksichtigt, die im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie aufgeführt werden bzw. in Artikel 4 (2) der EU-Vogelschutzrichtlinie gelistet sind. Den Ergebnissen nach verursacht der Gefährdungsfaktor „Produktion erneuerbarer Energien“, unter den auch die Onshore-Windenergienutzung fällt (aber z. B. auch die Offshore-Windenergienutzung), nur für einzelne Arten (die nicht weiter spezifiziert werden) mittlere oder schwerwiegende Gefährdungen bzw. Beeinträchtigungen. Vor diesem Hintergrund steht der Gefährdungsfaktor „Produktion erneuerbarer Energien“ an zwölfter Stelle der wichtigsten Gefährdungsfaktoren für die Brutvogelfauna, noch nach dem Gefährdungsfaktor „Mahd“ und „Veränderung der abiotischen Bedingungen (Klimawandel)“. Die Ergebnisse beziehen sich auf den Zeitraum zwischen 2008 und 2026. Demnach kann anhand der Ergebnisse von WAHL et al. (2015) für die Brutvogelfauna insgesamt geschlussfolgert werden, dass die Windenergienutzung sich nur in geringem Umfang auf die Brutvogelfauna Deutschlands ausgewirkt hat bzw. weiter auswirken wird, jedoch für einzelne Arten eine Gefährdung oder Beeinträchtigung darstellen kann.

Wie in Kapitel 4.2.2 dargestellt, wird eine erhebliche betriebsbedingte Auswirkung lediglich von der geplanten WEA ERW 6 und ERW 7 in Bezug auf den Rotmilan erwartet. Alle anderen WEA werden betriebsbedingt nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Vögel führen. Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen sowie des Rückbaus von acht bestehenden WEA liegt kein begründeter Hinweis darauf vor, dass die Planung am Standort Altenautal aufgrund von kumulativen Effekten betriebsbedingt zu erheblichen negativen Auswirkungen auf den Rotmilan führen wird.

Über die berücksichtigten bestehenden, genehmigten und geplanten WEA hinaus sind keine weiteren Pläne oder Projekte bekannt, die kumulierende Auswirkungen auf das Schutzgut Fauna im Zusammenwirken mit dem Vorhaben ausüben könnten.

4.3 Schutzgut Pflanzen (Flora)

4.3.1 Lebensraumverlust bzw. -veränderung

Bei den Auswirkungen auf die Pflanzenwelt, die vor allem durch den Bau der für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA erforderlichen Nebenanlagen verursacht werden, handelt es sich im Wesentlichen um Lebensraumverluste und -veränderungen, die im Zuge der Errichtung von WEA unvermeidbar sind.

Für das gesamte Vorhaben werden Biotopflächen auf einer Fläche von etwa 83.191 m² dauerhaft oder temporär verändert. Durch die Fundamente der geplanten WEA wird eine Fläche von insgesamt etwa 3.633 m² vollständig versiegelt. Durch den Ausbau der Zuwegung inkl. Kurvenausbauten und Stichwege sowie durch den Bau der Kranstellflächen werden insgesamt etwa 17.811 m² bisher unversiegelter

Fläche dauerhaft geschottert. Auf den bereits versiegelten Flächen findet kein Eingriff statt, sodass diese nicht mitbilanziert werden. Insgesamt ergibt sich somit eine Fläche von 21.444 m², die für die Dauer des Betriebszeitraums in Anspruch genommen wird. Für dauerhafte Ausbauten (Kranstellfläche, dauerhafte Wege) werden zudem Rodungen von einer Baumreihe auf einer Fläche von rund 147 m² notwendig, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen.

Eine Fläche von ca. 61.747 m² wird durch temporäre Bauflächen (z. B. Montage- und Lagerflächen-, Zuwegungen, etc.) lediglich während des Bauzeitraums beansprucht und anschließend wieder der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt. Durch diese kurzfristigen Beanspruchungen entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung.

Dem Flächenverlust durch die geplanten WEA gegenüber steht der Rückbau von acht Altanlagen, der mit der Entsiegelung von ca. 8.520 m² versiegelter Fläche verbunden ist. Einzig die Fundamentsockel und die Trafostation werden als vollversiegelt bilanziert, da die genauen Ausmaße der Fundamente im Untergrund nicht so einfach ermittelt werden können. Die weiteren Flächen, die die Fundamente überlagern, sowie die Kranstellflächen und Stichwege werden daher als teilversiegelt bilanziert. Alle Flächen werden als Ackerflächen rekultiviert.

Lediglich die vollständige Versiegelung von Flächen führt zu einem dauerhaften Lebensraumverlust für Pflanzen. Im Bereich der Fundamente wird zwar der Boden im Untergrund vollständig versiegelt, durch das Anschütten von Bodenmaterial auf dem Bauwerk können standortangepasste Pflanzenarten die Fläche bis nahe an den Mast der Windenergieanlage wiederbesiedeln. Der Lebensraumverlust beschränkt sich somit auf die von den Masten eingenommene Fläche. Nach Rückbau der WEA können die Flächen i. d. R. rekultiviert und der ursprünglichen Nutzung zugeführt werden.

Die Beanspruchung von ökologisch hochwertigen Biotopen wurde im Rahmen der Planung des Vorhabens vermieden. Die beanspruchten Biotope sind weitestgehend als ökologisch geringwertig einzustufen. Eine Bilanzierung der ökologischen Wertverluste (= Biotopwertverluste) erfolgte im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (ECODA 2024c).

4.3.2 Direkte Beschädigung oder Zerstörung von einzelnen Elementen

Die vorgesehenen Baumaßnahmen sind so geplant, dass vorwiegend geringwertige, intensiv genutzte Ackerflächen und Säume beansprucht werden.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2.1 genannten Maßnahmen zur Beanspruchung temporär genutzter Flächen kann davon ausgegangen werden, dass sich nach Abschluss der Bauarbeiten die aktuell vorhandene Vegetation auf diesen Flächen kurzfristig wiedereinstellt.

Boden- oder Wasserverunreinigungen durch Stoffeinträge, die sich toxisch auf das Wachstum von Pflanzen auswirken könnten, sind nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 2.4.4).

4.3.3 Beeinträchtigungen von geschützten, schutzwürdigen oder wertvollen Bereichen

Erhebliche Beeinträchtigungen von geschützten oder schutzwürdigen Biotopen, Naturdenkmälern, geschützten Landschaftsbestandteilen oder Alleeen entstehen durch das geplante Vorhaben nicht (vgl. Kapitel 4.11).

4.3.4 Beeinträchtigungen von streng geschützten Pflanzenarten i. S. d. § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG

Streng geschützte Pflanzenarten kommen laut den Datenbanken des LANUV (2020) im Bereich des Messtischblatts 4318 – Borchon (Quadrant 4), in dem sich das Projektgebiet befindet, nicht vor. Im Rahmen der durchgeführten Biotopkartierung ergaben sich keine Hinweise auf Vorkommen streng geschützter Pflanzenarten.

4.3.5 Kumulierend zu betrachtende Auswirkungen

Durch das geplante Vorhaben werden nahezu ausschließlich Biotope von geringer Wertigkeit beeinträchtigt. Die zusammenwirkend zu betrachtenden WEA befinden sich ebenfalls weitestgehend auf intensiv genutzten Ackerstandorten von geringer Biotopwertigkeit. Hinweise, dass im Zusammenwirken der WEA erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen entstehen könnten, ergeben sich nicht.

4.3.6 Fazit

Durch das geplante Vorhaben werden vorwiegend Biotope mit geringer ökologischer Wertigkeit zerstört bzw. verändert. Der Flächenbedarf wird auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Die Beeinträchtigungen sind im Sinne der Eingriffsregelung als erheblich einzustufen und können durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt werden (Aufwertung von Flächen mit geringer ökologischer Wertigkeit). Unter Berücksichtigung der Kompensierbarkeit der Beeinträchtigungen ist nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Pflanzen zu rechnen.

4.4 Schutzgut Biologische Vielfalt

4.4.1 Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt des Projektgebiets wird durch das geplante Vorhaben in kleinräumigen Maßstäben verändert, in ihren wesentlichen Grundzügen jedoch erhalten bleiben. Durch die Errichtung und den Bau der geplanten WEA wird es zu Lebensraumverlusten und Lebensraumveränderungen kommen, die zu kleinflächigen Änderungen der Artenzusammensetzung führen werden. Im großflächigen Biotopkomplex bleibt die Ausprägung der Arten und Lebensräume, die im Projektgebiet vor allem durch die intensive ackerbauliche Nutzung geprägt wird, auch unter der Berücksichtigung des Rückbaus von acht bestehenden Anlagen und deren Nebenflächen aller Voraussicht nach weiterhin erhalten. Da auch ein Verlust bzw. das lokale Aussterben störungsempfindlicher Tierarten durch bau-, anlage- oder betriebsbedingte Auswirkungen nicht zu erwarten ist (vgl. Kapitel 4.2), werden die

Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die biologische Vielfalt unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 genannten Maßnahmen als nicht erheblich im Sinne des UVPG eingeschätzt.

4.4.2 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Laut Anlage 4 Abs. 10 UVPG soll im Rahmen eines UVP-Berichts *„die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten [...] in einem gesonderten Abschnitt erfolgen“*.

Eine artspezifische Berücksichtigung der „nur“ national besonders geschützten Arten in der Planungspraxis halten KIEL (2015) bzw. MKULNV (2015) für nicht praktikabel: *„Nach Maßgabe des § 44 Absatz 5 Satz 5 BNatSchG sind die „nur“ national besonders geschützten „Arten“ von den artenschutzrechtlichen Verboten bei Planungs- und Zulassungsvorhaben freigestellt. Diese Freistellung betrifft in Nordrhein-Westfalen etwa 800 Arten“*. Es wird darauf verwiesen, dass diese Arten über den flächenbezogenen Biotoptypenansatz in der Eingriffsregelung behandelt werden (vgl. Kapitel 6). Vor diesem Hintergrund hat das MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALENS eine naturschutzfachlich begründete Auswahl von sogenannten planungsrelevanten Arten getroffen (vgl. MKULNV 2015, KAISER 2018). Bezüglich der europäischen Vogelarten sind beispielweise alle Arten planungsrelevant, die in Anhang I der EU-VSRL aufgeführt sind, ausgewählte Zugvogelarten nach Art. 4 (2) EU-VSRL sowie gemäß EG-Artenschutzverordnung streng geschützte Arten. Planungsrelevant sind außerdem europäische Vogelarten, die in der Roten Liste des Landes Nordrhein-Westfalens einer Gefährdungskategorie zugeordnet wurden sowie alle Koloniebrüter (KIEL 2015, MKULNV 2015, LANUV 2018b).

Für die besonders geschützten Arten kann aufgrund Ihrer Häufigkeit, des verbreiteten Vorkommens und der (im Vergleich zum Verbreitungsgebiet) kleinräumigen Auswirkungen des Vorhabens eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf diejenigen besonders geschützten Tierarten (planungsrelevante Pflanzenarten kommen im Untersuchungsraum nicht vor), die in Nordrhein-Westfalen als planungsrelevant gelten, werden in Kapitel 4.2 ausführlich dargestellt.

4.4.3 Kumulierend zu betrachtende Auswirkungen

Zusammenwirkende Auswirkungen der geplanten und bestehenden WEA auf die biologische Vielfalt sind nicht zu erwarten, da Pflanzen oder Tierarten mit großen Raumannsprüchen – wie oben dargelegt – nicht erheblich betroffen sein werden.

4.5 Schutzgut Fläche

4.5.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche

Dauerhafte Flächenversiegelungen durch Windenergieanlagen fallen im Vergleich mit anderen UVP-pflichtigen Vorhaben i. d. R. eher gering aus. Durch die im immissionsschutzrechtlichen

Genehmigungsverfahren beantragten Eingriffsflächen werden insgesamt 17.811 m² zuvor unversiegelter Fläche dauerhaft überbaut. Die Überbauung betrifft nahezu ausschließlich ackerbaulich genutzte Flächen. Der Flächenbedarf ist dabei bereits auf das notwendige Maß reduziert, um auch den Eingriff in Natur und Landschaft möglichst gering zu gestalten. Im Gegenzug werden ca. 8.520 m² versiegelter Fläche zurückgebaut und als Ackerfläche rekultiviert. Durch das Repoweringvorhaben kommt es insgesamt zu einer Flächenversiegelung von ca. 9.291 m².

Die Versiegelungen werden aufgrund der technisch begrenzten Laufzeit von Windenergieanlagen nach Beendigung des Betriebs rückgebaut. Hierzu besteht eine Verpflichtung des Antragstellers, der i. d. R. durch Hinterlegung einer Sicherheitskaution gedeckt wird. Die Flächen können somit nach der Laufzeit der WEA wieder in die ursprüngliche landwirtschaftliche Nutzung überführt werden oder stehen für eine Folgenutzung (z. B. Repowering) zur Verfügung.

4.5.2 Kumulierend zu betrachtende Auswirkungen

Aufgrund der Kleinflächigkeit der Auswirkungen und unter der Berücksichtigung des Rückbaus von acht bestehenden Anlagen und Nebenflächen liegen keine Anhaltspunkte vor, dass durch das Zusammenwirken der geplanten und bestehenden WEA erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche entstehen werden.

4.6 Schutzgut Boden

Der Einfluss des Vorhabens auf das Schutzgut Boden beschränkt sich auf die unmittelbar durch den Bau der Anlagen und die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen beanspruchten Flächen. Bei der Baudurchführung werden - soweit möglich - die im Untersuchungsraum vorhandenen Straßen und forstwirtschaftlichen Wege genutzt.

4.6.1 Bodenversiegelung

Der Boden wird auf der dauerhaft überbauten Fläche der aktuellen Nutzung langfristig entzogen und teil- bzw. vollversiegelt. Vollversiegelte Böden verlieren ihre Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Bodenorganismen sowie als Grundwasserspender und -filter. Der Wasserhaushalt des Bodens wird gestört, die Grundwasserneubildung behindert. Mit abnehmendem Versiegelungsgrad nimmt die Intensität der Beeinträchtigung ab.

Die 2 bis 3 m tiefen Fundamente der WEA werden auf einer Fläche von insgesamt rund 3.633 m² unterirdisch angelegt (vgl. Tabelle 4.1). Ein Großteil des Bodenaushubs wird am Mastfuß gegenüber dem umgebenden Gelände leicht überhöht angeschüttet. Der Anfall von zu entsorgendem Boden wird dadurch auf ein Minimum reduziert. Durch die Anschüttung von Bodenmaterial am Mastfuß werden die Bodenfunktionen nach Errichtung der WEA im Bereich des Fundaments mit Ausnahme der vom Turm eingenommenen Fläche teilweise wiederaufgenommen. Das vorgefundene Relief wird durch das Vorhaben kleinräumig verändert.

Die anzulegenden Kranstell- und Zuwegungsflächen werden nicht vollständig versiegelt und somit teildurchlässig sein (vgl. Kapitel 2). Gegenüber einer vollständigen Versiegelung wird die Beeinträchtigung minimiert, kann aber nicht vollständig vermieden werden.

Durch die erforderliche Zuwegung sowie die dauerhaft angelegten Kranstellflächen kommt es auf einer Fläche von insgesamt etwa 17.811 m² zu einer dauerhaften Teilversiegelung. Insgesamt werden somit durch das Vorhaben etwa 21.444 m² zuvor unversiegelter Fläche dauerhaft teil- oder vollversiegelt (vgl. Tabelle 4.1). Während der Bauphase werden zudem zusätzliche Flächen zur Montage, Lagerung sowie als zentrale Anlaufstelle und für die Zuwegung benötigt, die temporär geschottert und nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder entsiegelt werden. Im Gegenzug werden ca. 8.520 m² versiegelter Fläche zurückgebaut und als Ackerfläche rekultiviert. Durch das Repoweringvorhaben kommt es insgesamt zu einer Versiegelung von ca. 12.924 m². Erhebliche nachteilige Auswirkungen im Sinne des UVPG sind durch die Versiegelung zu erwarten.

Tabelle 4.1: Übersicht über die Art der Beeinträchtigung sowie die vom Vorhaben erheblich beeinträchtigten Flächengrößen

Infrastrukturmaßnahme	Art	Gesamtfläche [m ²]
dauerhafte Versiegelung		
Fundamente	Vollversiegelung (dauerhaft)	3.633
Kranstellflächen, Zuwegung	Verschotterung (dauerhaft), Teilversiegelung der Oberfläche	17.811
Summe dauerhafte Versiegelung		21.4444
Rückbau		
Rückbau von Kranstellflächen, Zuwegung, Fundamenten, Trafostationen	Entsiegelung, Rekultivierung	8.520
Differenz dauerhafte Versiegelung – Entsiegelung		12.924

4.6.2 Inanspruchnahme schutzwürdiger Böden

Laut der BK 50 (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2024)(GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2025a) wird die Schutzwürdigkeit der Böden im Bereich der geplanten Bauflächen als „tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte“ angegeben. Durch die vergleichsweise kleinflächigen Beeinträchtigungen und unter der Berücksichtigung des Rückbaus von acht Anlagen und deren Nebenflächen sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf schutzwürdige Böden nicht zu erwarten.

4.6.3 Bodenverdichtung

Bei Aufbringen hoher Lasten können Böden durch irreversible Schadverdichtungen beeinträchtigt werden. In der Folge kann es zu negativen Veränderungen der Wasser- und Luftleitfähigkeit kommen, die beispielsweise zu erhöhter Staunässe oder Erosion führen können. Die Verdichtungsempfindlichkeit von Böden hängt von verschiedenen Parametern, wie beispielsweise der Bodenart, den Grobboden- und Humusanteilen und den vorhandenen Vorverdichtungen ab. Laut der Bodenkarte 1 : 50.000 (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2025a) wird die Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Untersuchungsraum als mittel eingestuft.

Durch die Bau- und Transportfahrzeuge, die bei der Errichtung der geplanten WEA zum Einsatz kommen, kann es potenziell zu Bodenschadverdichtungen kommen. Auf den temporär beanspruchten Flächen sollten je nach Witterung ggf. Materialien wie Geotextile oder mobile Abdeckplatten eingesetzt werden, die durch die Verteilung der Auflast insbesondere bei feuchten Bodenverhältnissen zu einer Verminderung der Bodenverdichtung beitragen. Sollten nach Abschluss der Baumaßnahmen nachhaltige Bodenschadverdichtungen verbleiben, sind diese mit geeigneten Maßnahmen (z. B. Bodenlockerung) zu beheben. Insgesamt ist unter Berücksichtigung der verhältnismäßig geringen Fläche der betroffenen Böden nicht zu erwarten, dass durch das geplante Vorhaben erhebliche Auswirkungen durch Bodenverdichtungen auftreten werden.

4.6.4 Bodenabtrag

Gemäß § 202 BauGB ist Mutterboden (= Oberboden), der bei der Errichtung baulicher Anlagen ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen. Entsprechend ist der Oberboden auf den beanspruchten Flächen abzutragen und auf geeigneten Flächen zwischenzulagern. Erst dann können weitere Erdarbeiten zur Herstellung der Bauflächen (inkl. Geländeangleichung und Schaffung von Böschungen) erfolgen.

Der anfallende Bodenaushub ist gemäß DIN 18915 „Bodenarbeiten“ fachgerecht zu lagern und wieder einzubauen. Die Lagerung des Bodens soll flächensparend auf geeigneten Flächen erfolgen, wobei der humusreichere Oberboden („Mutterboden“) vom Unterboden getrennt gelagert werden soll.

Der Bodenaushub der Fundamentgruben wird nach Fertigstellung der Fundamente größtenteils wieder angeschüttet. Der verbleibende Bodenaushub wird größtenteils im Bereich der Bauflächen eingebaut (z. B. zum Angleichen der Kranstell- bzw. Kranauslegermontageflächen).

Der anfallende Bodenaushub ist gem. DIN 18915 „Bodenarbeiten“ fachgerecht zu lagern und wieder einzubauen. Konkrete Massenbilanzen hierzu liegen derzeit nicht vor. Der auf den Eingriffsflächen abgetragene Oberboden wird im Zuge der Rekultivierung der temporär beanspruchten Flächen sowie der erdüberdeckten Fundamentflächen aufgebracht. Gegebenenfalls überschüssiger Unterboden ist fachgerecht zu entsorgen.

4.6.5 Erosion

Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass es während der Baumaßnahmen nach Entfernung der vorhandenen Vegetation zu Erosionserscheinungen kommen kann. Die in der Bodenkarte 1 : 50.000 (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2025a) dargestellten Angaben zur Erodierbarkeit des Oberbodens können Hinweise geben, wie das potenzielle Erosionsrisiko im Projektgebiet einzustufen ist. So wird die Erodierbarkeit des Oberbodens im Untersuchungsraum als potenziell gering eingestuft.

Es ist davon auszugehen, dass mögliche Erosionserscheinungen durch den Maßstab der Baumaßnahmen und das vorhandene Relief i. d. R. zeitlich (auf den Bauzeitraum) und räumlich eng begrenzt sein werden und meist nur in geringem Maße auftreten.

Bodenmieten zur Zwischenlagerung von Aushubmaterial sollten bei längerer Lagerzeit begrünt werden (vgl. Kapitel 5.2.2).

4.6.6 Eintrag von Fremdstoffen

Durch die Einbringung von alkalischem Material (z. B. Beton, Kalkschotter, Bindemittel) könnten sich die chemischen Verhältnisse der im Projektgebiet vorhandenen sauren Böden verändern (z. B. durch Anhebung des pH-Werts). Die Umweltverträglichkeit von Baustoffen wird im Rahmen der Baustoffzulassung durch das DEUTSCHE INSTITUT FÜR BAUTECHNIK überprüft (vgl. DIBT 2011). Zugelassene Baustoffe bedürfen grundsätzlich keiner weitergehenden Untersuchung ihrer Umweltverträglichkeit. Versuche zur Umweltverträglichkeit von alkalischen Baumaterialien haben erwiesen, dass Auswirkungen auf die Bodenchemie nur im unmittelbaren Kontaktbereich zu den eingebauten Materialien nachweisbar sind, bereits mit geringem Abstand von wenigen Metern stark zurückgehen und zudem mit zunehmendem Alter abklingen (HOHBERG et al. 1996, HOHBERG 2003). Großflächigere oder über größere Distanzen wirksame Stoffverlagerungen, z. B. durch das Bodenwasser, sind aufgrund der Verdünnungseffekte ebenfalls nicht zu erwarten. Somit ist nicht davon auszugehen, dass durch das geplante Vorhaben erhebliche nachteilige Veränderungen der chemischen Bodenverhältnisse ausgelöst werden.

4.6.7 Veränderung der organischen Substanz

Die organische Substanz (auch: Humus) im Boden wird durch abgestorbene tierische und pflanzliche Stoffe und deren Umwandlungsprodukte gebildet. Die Anreicherung mit organischer Substanz führt durch Filter- und Reservoirfunktionen für Nähr- und Schadstoffe sowie durch physiologische, bodenbiologische und physikalische Wirkungen meist zu positiven Effekten auf die Bodenbildung bzw. -entwicklung und das Pflanzenwachstum (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002).

Auf den dauerhaft versiegelten Flächen wird die Anreicherung des Bodens mit organischer Substanz eingestellt. Auf temporär genutzten Flächen wird der Oberboden z. T. abgeschoben, zwischengelagert und nach Beendigung der Bauphase wieder eingebracht. Im Zuge dieser Vorgänge ist nicht auszuschließen, dass organische Substanz, z. B. durch geänderte Luftzufuhr, verstärkt abgebaut und ihr

Anteil verringert wird. Nach Wiedereinbau des Bodens können die natürlichen Bodenentwicklungsprozesse fortgesetzt werden, wobei auch der Aufbau organischer Substanz im Boden wiederaufgenommen werden kann. Insgesamt ist nicht davon auszugehen, dass durch den Verlust an organischer Substanz in den betroffenen Böden erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden ausgelöst werden.

4.6.8 Kumulierend zu betrachtende Auswirkungen

Aufgrund der Kleinflächigkeit der Auswirkungen und unter der Berücksichtigung des Rückbaus von acht bestehenden Anlagen und Nebenflächen liegen keine Anhaltspunkte vor, dass durch das Zusammenwirken der geplanten und bestehenden WEA erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden entstehen werden.

4.6.9 Fazit

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden durch Versiegelung sind kleinräumig im Sinne der Eingriffsregelung als erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden zu bewerten. Durch den Bau der geplanten Anlagen sowie den Rückbau der Altanlagen resultiert insgesamt eine Versiegelung von ca. 12.924 m², sodass erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden zu kompensieren sind. Auswirkungen durch Bodenverdichtung, Bodenabtrag und Erosion sind durch geeignete Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen zu minimieren, sodass durch diese Wirkfaktoren keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden entstehen.

4.7 Schutzgut Wasser

4.7.1 Veränderung von Gewässerstrukturen

Aufgrund der Entfernung der Bauflächen zu den vorhandenen Fließgewässern ist nicht von einer Veränderung von Gewässerstrukturen auszugehen.

4.7.2 Veränderungen von Grundwasserfunktionen

Grundwasserbeeinträchtigende Wirkungen wie Grundwasserabsenkung, Grundwasserstau, Verminderung der Grundwasserneubildung oder die Veränderung von Grundwasserströmen sind durch den Bau und / oder den Betrieb der geplanten WEA in nennenswertem Maße nicht zu erwarten. Die notwendige Vollversiegelung für die Anlagenfundamente ist auf ein Minimum reduziert und beträgt insgesamt ca. 3.633 m², wobei das auf dieser Fläche anfallende Oberflächenwasser vor Ort zur Versickerung gebracht wird. Die Kranstellflächen sowie die Zuwegung werden ebenfalls auf das notwendige Maß beschränkt und mit Schottermaterial befestigt, sodass sie für anfallendes Oberflächenwasser durchlässig bleiben. Zur Vermeidung einer nachteiligen Beeinflussung der Gewässerqualität sollte autochtones Schottermaterial (d. h. Schotter aus örtlichem Gestein) verwendet werden. Im Gegenzug werden ca. 8.250 m² versiegelter Fläche zurückgebaut und als Ackerfläche

rekultiviert. Durch den Rückbau der Altanlagen resultiert insgesamt eine Versiegelung von ca. 12.924 m² (vgl. Kapitel 4.6.1).

4.7.3 Schadstoffeinträge

Innerhalb von WEA kommen regelmäßig Schmiermittel, Hydrauliköle und Kühlflüssigkeiten zum Einsatz, die einer der drei Wassergefährdungsklassen zugeordnet sein können. Moderne WEA verfügen über verschiedene Schutzvorrichtungen, die im Störfall einen Austritt wassergefährdender Stoffe verhindern. Innerhalb der WEA befinden sich nach Angaben des Anlagenherstellers Schmierfette, Getriebe- und Hydrauliköle, Kühlmittel, die z. T. als wassergefährdend eingestuft werden. Die WEA verfügen über verschiedene Schutzvorrichtungen in den Komponenten Hydrauliksystem, Gondelschwingungsdämpfer, Hauptlager, Windnachführungssystem, Umrichter Kühlkreislauf und Transformator. Die installierten Behälter sind so konstruiert, dass sie die maximal möglichen Mengen der im Störfall potenziell austretenden Stoffe auffangen können und einen Austritt wassergefährdender Stoffe somit verhindern. Im Falle einer Leckage von wassergefährdenden Stoffen werden die Auffangwannen fachgerecht geleert und der technische Defekt behoben. Die Entsorgung der eingesetzten Stoffe erfolgt über dafür zugelassene Fachbetriebe.

Bei der Errichtung von WEA muss i. d. R. nicht mit wassergefährdeten Stoffen umgegangen werden, da alle betroffenen Komponenten fertig befüllt und montiert geliefert werden. Im Rahmen der Serviceinspektionen des Herstellers werden darüber hinaus Kontrollen bezüglich außergewöhnlichen Fett- und / oder Ölaustritts durchgeführt.

Unter der Voraussetzung der Beachtung besonderer Sorgfalt beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind erhebliche Verunreinigungen des Grundwassers durch den Bau und / oder Betrieb nicht zu erwarten.

4.7.4 Kumulierend zu betrachtende Auswirkungen

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind auch im Zusammenwirken der geplanten und der bestehenden WEA aufgrund der konstruktionsbedingten Vorrichtungen gegen den Austritt wassergefährdender Stoffe nicht zu erwarten.

4.7.5 Fazit

Beeinträchtigungen von Gewässerstrukturen können aufgrund der Entfernung der Bauflächen zu vorhandenen Gewässern ausgeschlossen werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser im Sinne des UVPG sind nicht zu erwarten.

4.8 Schutzgut Klima / Luft

4.8.1 Auswirkungen auf das Klima

Auswirkungen durch Treibhausgasemissionen

Während der Bauphase kommt es durch die Verbrennungsmotoren der Baufahrzeuge zu temporär erhöhten Ausstößen von Treibhausgasen. In der Betriebsphase entstehen keine nennenswerten Emissionen klimabeeinflussender Stoffe. Durch die Energiebereitstellung durch Windenergieanlagen kommt es zu einem geringeren Bedarf an der Nutzung fossiler Brennstoffe, wodurch positive Auswirkungen auf das Klima zu erwarten sind. Insgesamt ist die Klimabilanz von Windenergieanlagen positiv.

Veränderung des Kleinklimas am Standort

Auf ehemals unversiegelten Flächen werden Fundamente, Kranstellflächen, Zufahrten und Wege dauerhaft angelegt. Diese größtenteils geschotterten Flächen weisen aufgrund direkter Sonneneinstrahlung besondere Standortverhältnisse auf (Erwärmung, schnelle Verdunstung). Angesichts der insgesamt kleinflächigen Veränderungen und der relativ großen Abstände der WEA des Windparks untereinander sowie des Rückbaus von acht bestehenden Anlagen ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen der geplanten WEA auf das Mikroklima.

Durch die Rotorendrehung wird ein Teil der Energie des Windes absorbiert und damit die Windgeschwindigkeit im Nachlaufbereich der WEA reduziert. Als Konsequenz entstehen in diesem Bereich stärkere Luftverwirbelungen. Die Reichweite dieser Nachlaufströmung ist von der Größe der Anlage abhängig und ist nach etwa 300 – 500 m auf eine unbedeutende Stärke gesunken. Allerdings ist der Rotorenbereich auch bei größeren Windparks verschwindend gering im Verhältnis zu den bewegten Luftmassen, so dass auch hierdurch keine nennenswerten mikroklimatischen Veränderungen zu erwarten sind (DNR 2012).

4.8.2 Auswirkungen auf die Luft

Luftverunreinigungen treten nur während der Bauphase auf (Abgase der Baufahrzeuge). Beim Betrieb der Anlagen werden keine Luftschadstoffe freigesetzt. Wärmeemissionen gehen beim Betrieb von WEA lediglich von der Gondel aus. Betriebsbedingte Wärme wird an die Umgebungsluft abgegeben und von dieser unmittelbar absorbiert. Mit nennenswerten Erwärmungseffekten der Umgebungsluft ist nicht zu rechnen.

4.8.3 Kumulierend zu betrachtende Auswirkungen

Da das negative Wirkpotenzial von Windenergieanlagen auf das Schutzgut Klima / Luft am geplanten Standort als sehr gering einzuschätzen ist, sind erhebliche Auswirkungen auch im Zusammenwirken der geplanten und der kumulierend wirkenden WEA auszuschließen.

4.8.4 Fazit

Die negativen Auswirkungen der geplanten Windenergieanlagen auf das Schutzgut Klima / Luft werden als sehr gering und damit vernachlässigbar beurteilt. Wertvolle Kaltluftentstehungsbereiche werden durch das Bauvorhaben nicht nennenswert verändert. Durch die Überbauung von Flächen werden zwar mikroklimatische Veränderungen erwartet, die jedoch lokal sehr beschränkt und vernachlässigbar sind. Zudem werden durch den Rückbau von acht bestehenden Anlagen und deren Nebenflächen bisher überbaute Flächen rekultiviert. Durch den Rückbau der Altanlagen resultiert insgesamt eine Versiegelung von ca. 12.924 m² (vgl. Kapitel 4.6.1).

Emissionen von Treibhausgasen bzw. Luftverunreinigungen treten nur während der Bauphase auf (Abgase der Baufahrzeuge), beim Betrieb der Anlagen werden keine Luftschadstoffe oder klimabeeinflussenden Stoffe freigesetzt. Dem gegenüber stehen positive Auswirkungen durch die Einsparung fossiler Rohstoffe bei der Energiebereitstellung.

Erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung oder negative Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft im Sinne des UVPG werden durch das geplante Vorhaben nicht verursacht.

4.9 Schutzgut Landschaft

4.9.1 Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion

Rechtliche Grundlagen

Gemäß § 1 Abs. 1 BNatSchG sind die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer zu sichern. Im Abstand der 15-fachen Anlagenhöhe stellen WEA nach allgemeiner Rechtsauffassung (vgl. BREUER 2001, NLT 2011, StMUG 2011, HESSISCHER LANDTAG 2012, MWIDE et al. 2018) einen Eingriff in das Landschaftsbild im Sinne des § 14 BNatSchG dar, der gemäß § 15 BNatSchG zu kompensieren ist (naturschutzrechtliche Eingriffsregelung).

Gemäß § 35 BauGB sind Windkraftanlagen unzulässig, wenn öffentliche Belange von dem geplanten Vorhaben beeinträchtigt werden. Öffentliche Belange stehen u. a. entgegen, wenn das Vorhaben die natürliche Eigenart der Landschaft und ihren Erholungswert beeinträchtigt oder das Orts- und Landschaftsbild verunstaltet.

Bewertungsmaßstäbe

Windenergieanlagen führen aufgrund ihrer Höhe regelmäßig zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, die im Zuge der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu kompensieren sind (vgl. Kapitel 6.1.6). Bloße nachteilige Veränderungen oder Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes führen aber nicht zu einer Unzulässigkeit von Windenergieanlagen, die im Außenbereich gemäß § 35 BauGB privilegiert sind. Eine unzulässige Verunstaltung des Landschaftsbildes durch ein privilegiertes Vorhaben ist nur dann ausnahmsweise anzunehmen, wenn es sich um eine wegen ihrer Schönheit und Funktion

besonders schutzwürdige Umgebung oder um einen besonders groben Eingriff in das Landschaftsbild handelt (BVerwG, Beschluss vom 18.03.2003 - 4 B 7.03). Ein grober Eingriff in die Landschaft kann nicht allein daraus abgeleitet werden, dass eine WEA auf Grund ihrer Größe aus der Landschaft herausragt oder an exponierten Standorten errichtet wird, da dies die typische Eigenschaft von WEA ist. Grundsätzlich könne zwar auch ein nicht unter förmlichen Landschaftsschutz gestelltes Gebiet durch Windkraftanlagen verunstaltet werden. Wenn jedoch nach der Einzelfallbetrachtung keine naturschutzfachlich besonders schützenswerten Bereiche, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile mit charakteristischer Eigenart und Bedeutung für das Landschaftsbild vorliegen, liegt offensichtlich auch keine Verunstaltung vor (vgl. Bayrischer VGH, Urteil vom 18.06.2009 - 22 B 07.1384). Das OVG Koblenz führt in seinem Urteil vom 06.06.2019 (1 A 11532/18) aus, dass es bei der Frage nach der Verunstaltung des Landschaftsbildes zumindest einer bestimmten optischen Beziehung der baulichen Anlage zum Landschaftsbild bedarf, damit das Landschaftsbild überhaupt beeinträchtigt werden könne. Die Annahme einer solchen optischen Beziehung zwischen der baulichen Anlage und dem schützenswerten Landschaftsbild setze zunächst Betrachtungspunkte voraus, von denen aus das schützenswerte sowie das potenziell störende Objekt in den Blick genommen werden könnten. Hierbei bedürfe es Blickpunkte, die für die Wahrnehmung des Landschaftsbildes für einen dort stehenden Betrachter bedeutsam seien. Hierfür sei zum einen eine gewisse Häufigkeit der Frequentierung des Betrachtungspunktes durch potenzielle Betrachter erforderlich. Zum anderen müsse das Aufsuchen des Betrachtungspunktes zu einem Zweck erfolgen, der mit dem schützenswerten Landschaftsbild in einem inneren Zusammenhang steht.

Ergebnisse

Bei der Beurteilung der Schwere der Auswirkungen ist die Bedeutung eines Raums bezüglich des Landschaftsbildes zu berücksichtigen. Innerhalb der Landschaftsbildeinheit Wälder der Paderborner Hochfläche mit herausragender Bedeutung für das Landschaftsbild werden die WEA durch den hohen Bewaldungsgrad nur in geringem Maße zu sehen sein.

Die geplanten WEA-Standorte sowie das nähere Umfeld befinden sich innerhalb einer offenen Agrarlandschaft, die laut LANUV (2018d) einen mittleren Wert für das Landschaftsbild aufweist. Aufgrund der vorwiegend offenen Landschaft werden die geplanten WEA voraussichtlich auf einem relativ hohen Anteil der Landschaftsbildeinheit zu sehen sein. Auch in den beiden weiteren betroffenen Landschaftsbildeinheiten mit hohem Wert für das Landschaftsbild werden die WEA in den Offenlandbereichen zu sehen sein.

Als landschaftsästhetische Vorbelastungen innerhalb des Untersuchungsraums sind v. a. bestehende WEA zu nennen, von denen acht Anlagen zurückgebaut werden sollen. Der Eindruck „Windenergienutzung“ ist somit bereits im gesamten Landschaftsraum deutlich vorhanden. Vor dem Hintergrund des Rückbaus von acht Bestandsanlagen werden die acht neu geplanten WEA auch nicht zu einer technischen Überformung führen. Die WEA sind zwar größer und daher in weiteren Entfernungen

sichtbar, haben jedoch eine geringere Umdrehungszahl und verursachen somit weniger optische Unruhe als die kleinen Altanlagen.

Zu berücksichtigen ist zudem die zeitliche Befristung der Beeinträchtigungen des Schutzguts Landschaft. So werden WEA aus ökonomischen Gründen i. d. R. nach einem Zeitraum von 25 bis maximal 35 Jahren abgebaut. Visuelle und akustische Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung fallen dann unmittelbar weg, sodass von einer hohen Wiederherstellbarkeit des Schutzguts Landschaft auszugehen ist.

Insgesamt werden die Auswirkungen auf das Landschaftsbild als gering bewertet.

Zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Landschaft im Sinne der Eingriffsregelung ist laut Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) ein Ersatzgeld zu entrichten (vgl. Kapitel 6.1.6).

Erhebliche negative Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Landschaftsbild sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten.

4.9.2 Kumulierende Auswirkungen

Hinsichtlich etwaiger kumulativer Auswirkungen ist die Frage zu beantworten, ob in zusammenfassender Betrachtung der geplanten und der im Umfeld bestehenden WEA erhebliche nachteilige Auswirkungen für das Schutzgut Landschaft entstehen könnten, die bei alleiniger Betrachtung der geplanten WEA nicht ersichtlich sind. Durch die räumliche Nähe werden die geplanten und bestehenden WEA als gemeinsamer Windpark wahrzunehmen sein. In Bereichen mit Sichtbeziehungen wird es unter der Berücksichtigung des Rückbaus von acht Anlagen jedoch nicht zu einer Verstärkung des Landschaftseindrucks Windenergie kommen, sondern eher zu einer Entlastung des Landschaftsbilds.

Für die Bewertung der Belastbarkeit eines Landschaftsraums (hier: Wie viele WEA verträgt ein Landschaftsraum?) existieren bislang keine Kriterien. Es ist daher im Rahmen eines einzelnen Genehmigungsverfahrens nicht möglich, eine klare objektive Grenze der Belastbarkeit anzugeben. Diese Grenze sollte vielmehr auf vorgelagerter Ebene (beispielsweise auf der Ebene der Regionalplanung) vorgegeben werden.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind im Zusammenwirken der geplanten und der bestehenden WEA nicht zu erwarten.

4.9.3 Fazit

Erhebliche negative Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Landschaftsbild sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Das Vorhaben stellt dennoch einen Eingriff in das Landschaftsbild dar, der gem. § 15 BNatSchG, zu kompensieren ist. Zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Landschaft im Sinne der Eingriffsregelung ist laut Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) ein Ersatzgeld zu entrichten (vgl. Kapitel 6.1.6).

4.10 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

4.10.1 Baudenkmäler

Vorgehensweise

Nachfolgend werden zunächst die Kriterien zur Einschätzung der projektbedingten Empfindlichkeit von Kulturgütern gemäß der Handreichung der UVP-GESELLSCHAFT (2014) festgelegt. *„Eine Betroffenheit eines Kulturguts durch ein Vorhaben tritt dann ein, wenn die historische Aussagekraft oder die wertbestimmenden Merkmale eines Kulturguts durch die Maßnahmen direkt oder mittelbar berührt werden“* (UVP-GESELLSCHAFT 2014, S. 35). Beeinträchtigungen sind zu erwarten, *„wenn:*

- *die Erhaltung der Kulturgüter an ihrem Standort nicht ermöglicht wird,*
- *die Umgebung, sobald sie bedeutsam für das Erscheinungsbild oder die historische Aussage ist, verändert wird,*
- *die funktionale Vernetzung von Kulturgütern gestört wird (z. B. Burg und Burgsiedlung),*
- *die Erlebbarkeit und Erlebnisqualität herabgesetzt werden,*
- *die Zugänglichkeit verwehrt wird,*
- *die Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt werden,*
- *die wissenschaftliche Erforschung verhindert wird‘* (UVP-GESELLSCHAFT 2014, S. 35).

Bezüglich der Betroffenheit lassen sich drei Aspekte unterscheiden (UVP-GESELLSCHAFT 2014):

- der substantielle, der sich auf den direkten Erhalt der Kulturgüter erstreckt, sowie deren Umgebung und räumlichen Bezüge untereinander, soweit diese wertbestimmend sind,
- der funktionale, der die Nutzung, die für den Erhalt eines Kulturguts wesentlich ist, und die Möglichkeit der wissenschaftlichen Erforschung betrifft,
- der sensorielle, der sich auf den Erhalt der Erlebbarkeit, der Erlebnisqualität und der Zugänglichkeit bezieht.

Substantielle Betroffenheit

Direkte Schädigungen von Baudenkmälern können aufgrund der Entfernung zum Vorhaben ausgeschlossen werden.

Funktionale Betroffenheit

Im Rahmen der immissionsrechtlichen Genehmigung wird ggf. durch Nebenbestimmungen (z. B. schallreduzierter Betrieb in der Nacht) sichergestellt, dass Belästigungen durch Schallemissionen sowie Schattenwurf ein zumutbares Maß nicht überschreiten werden. Angesichts der Entfernung werden die WEA nicht optisch bedrängend wirken. Vor diesem Hintergrund ist eine Einschränkung der Nutzung als Wohnraum im Zusammenhang mit dem Vorhaben nicht erkennbar. Die Möglichkeit der wissenschaftlichen Erforschung wird durch das Vorhaben nicht berührt.

Sensorielle Betroffenheit

In Anlehnung an die UVP-GESELLSCHAFT (2014) sind bezüglich der sensorielle Betroffenheit folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Beeinträchtigung der räumlichen Wirkung (Auswirkungen auf Sichtbeziehungen)
- Einschränkung der Erlebbarkeit (Beeinträchtigungen durch akustische Störungen oder Geruchsbelästigungen)
- Einschränkung der Zugänglichkeit

Eine substantielle und funktionale Betroffenheit von Baudenkmalern durch das geplante Vorhaben ist aufgrund der Abstände zwischen den vorhandenen Baudenkmalern und den vom Vorhaben betroffenen Flächen ausgeschlossen. Die Ermittlung der sensorielle Betroffenheit beschränkt sich auf mögliche Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen, da Beeinträchtigungen durch akustische Störungen oder Geruchsbelästigungen sowie Einschränkungen der Zugänglichkeit durch die geplanten WEA ausgeschlossen werden können.

Bei ortsfesten Denkmälern ist die Umgebung besonders zu berücksichtigen. Der Umgebungsschutz soll der Sicherung der Ausstrahlungen dienen, die von einem Denkmal aus ästhetischen oder historischen Gründen ausgehen. Als Umgebung wird der Bereich eines Denkmals aufgefasst, innerhalb dessen seine Ausstrahlungen noch wirksam sind und eine Veränderung des vorhandenen tatsächlichen Zustandes diese Ausstrahlungen nachteilig schmälern können. Über den Umgebungsschutz hinausgehend ist auch die Fernwirkung zu berücksichtigen (UVP-GESELLSCHAFT 2014).

Verbindliche Vorgaben bzw. ein Leitfaden zur Einstufung der Beeinträchtigung von Denkmälern existieren bislang nicht. Die UVP-GESELLSCHAFT (2014) hat ein Verfahren zur Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf Kulturgüter im Rahmen von Umweltprüfungen vorgeschlagen, wobei verbalargumentativ eine Bewertung in einer fünfstufigen Skala von „unbedenklich“ bis „nicht vertretbar“ erfolgt (vgl. Tabelle 4.2).

Tabelle 4.2: Bewertungsstufen der Auswirkungen nach UVP-GESELLSCHAFT (2014)

Stufe 1	Die Planung ist für den Umweltaspekt „Kulturgüter“ mit keinen Beeinträchtigungen des Schutzgutes verbunden und daher unbedenklich.
Stufe 2	Die Planung ist für den Umweltaspekt „Kulturgüter“ mit geringen Beeinträchtigungen des Schutzgutes verbunden und daher vertretbar.
Stufe 3	Die Planung ist für den Umweltaspekt „Kulturgüter“ mit Beeinträchtigungen verbunden, die zwar zu einer Einschränkung ihrer Bedeutung, ihrer Erlebbarkeit und ihrem Wert im Detail führen, der generelle Zeugniswert jedoch erhalten bleibt und daher bedingt vertretbar sind.
Stufe 4	Die Planung führt für den Umweltaspekt „Kulturgüter“ zu erheblichen Beeinträchtigungen, welche den Zeugniswert des Denkmals gravierend einschränken, und ist daher kaum vertretbar.
Stufe 5	Die Planung führt zum vollständigen Verlust von hoch schutzwürdigen Kulturgütern bzw. ihrer Zeugniswerte und ist daher nicht vertretbar.

Ergebnisse

Innerhalb von Ortschaften gelegene Baudenkmäler mit ortsangepasster Bauhöhe weisen meist keine über den jeweiligen Straßenzug hinausgehende Fernwirkung auf. Angesichts der geschlossenen, relativ engen Bebauung sind innerhalb der Ortslagen i. d. R. keine relevanten Sichtbeziehungen zu den geplanten WEA zu erwarten, da ein gewisser Abstand zwischen einem die Sicht auf die WEA verstellenden Objekt und dem Betrachter gegeben sein muss, damit Teile der WEA überhaupt sichtbar sein können.

Vor diesem Hintergrund wird die Beschränkung auf Objekte mit gewisser Fernwirkung, die raumprägend wirken können, als sinnvoll angesehen. Der Kulturlandschaftliche Fachbeitrag zur Regionalplanung des Regierungsbezirks Detmold stellt kulturlandschaftsprägende Bauwerke dar (vgl. Kapitel 3.11.4). Für diese Objekte im Bereich des Untersuchungsraums wurde geprüft, ob erhebliche Beeinträchtigungen des Erscheinungsbilds zu erwarten sind. Das Ergebnis der Prüfung ist in Tabelle 4.3 dokumentiert.

Da der generelle Zeugniswert der Baudenkmäler auch nach Errichtung der geplanten WEA erhalten bleibt und eine Einschränkung der Bedeutung bzw. ihrer Erlebbarkeit in nennenswertem Maße nicht gegeben ist, sind die zu erwartenden Beeinträchtigungen als gering einzuschätzen und werden in Anlehnung an die Bewertung der UVP-GESELLSCHAFT (2014, vgl. Tabelle 4.3) als unbedenklich bzw. vertretbar eingestuft.

Tabelle 4.3: Prognose und Bewertung der sensorischen Auswirkungen des Vorhabens auf die berücksichtigten kulturlandschaftsprägenden Bauwerke

Bezeichnung	Ort	Nr.	Auswirkungsprognose	Bewertung
Kluskapelle zur Hl. Lucia	Etteln	D662	Gemeinsame Sichtbeziehungen können aufgrund der Lage der Kapelle und der umliegenden Waldbestände weitestgehend ausgeschlossen werden.	unbedenklich
Katholische Pfarrkirche St. Simon und Judas Thaddäus	Etteln	D663	Gemeinsame relevante Sichtbeziehungen können aufgrund der Tallage von Etteln bzw. der Kirche weitestgehend ausgeschlossen werden. Zudem wirken mit Blickrichtung nach Osten auf das geplante bereits die bestehenden WEA als deutliche Vorbelastung.	unbedenklich
Kapelle St. Maria	Ebbinghausen	D708	Aufgrund der Bauhöhe von umliegenden Strukturen (Bäume, Gebäude) können Sichtbeziehungen zwischen der Kapelle und den geplanten WEA weitestgehend ausgeschlossen werden.	unbedenklich
Katholische Kirche St. Andreas	Henglarn	D713	Mit Blick über Henglarn und die Kirche auf die geplanten WEA, werden diese voraussichtlich deutlich zu sehen sein. Bisher sind jedoch bereits auch einige der rückzubauenden und bestehenden WEA deutlich sichtbar, sodass der Blick auf die Kirche nicht störfrei von technischen Elementen ist. Die geplanten WEA sind zwar größer und daher deutlicher wahrnehmbar, sie haben jedoch eine geringere Umdrehungszahl und verursachen somit weniger optische Unruhe als die kleinen Altanlagen. Zudem muss ein Betrachter durch die Tallage der Kirche den Blick anheben, um die WEA deutlich wahrnehmen zu können. Die Auswirkungen werden von daher als vertretbar eingestuft.	vertretbar
Katholische Pfarrkirche St. Achatius	Atteln	D714	Mit Blick über Atteln und die Kirche auf die geplanten WEA, werden diese voraussichtlich deutlich zu sehen sein. Bisher sind jedoch bereits auch einige der rückzubauenden und bestehenden WEA deutlich sichtbar, sodass der Blick auf die Kirche nicht störfrei von technischen Elementen ist. Die geplanten WEA sind zwar größer und daher deutlicher wahrnehmbar, sie haben jedoch eine geringere Umdrehungszahl und verursachen somit weniger optische Unruhe als die kleinen Altanlagen. Zudem muss ein Betrachter durch die Tallage der Kirche den Blick anheben, um die WEA deutlich sehen zu können. Die Auswirkungen werden von daher als vertretbar eingestuft.	vertretbar
Burg Husen	Husen	D715	Aufgrund der Bauhöhe von umliegenden Strukturen (Bäume, Gebäude) können Sichtbeziehungen zwischen der Burg und den geplanten WEA weitestgehend ausgeschlossen werden.	unbedenklich
Katholische Pfarrkirche Maria Magdalena	Husen	D716	Die Kirche tritt aufgrund der geringen Höhe nicht im besonderen Maße in Erscheinung und wird zum Teil durch die vorgelagerten Gebäude und Gehölze verdeckt. Zudem ist der Landschaftseindruck der Windenergienutzung bereits durch die rückzubauenden WEA vorhanden. Negative Auswirkungen auf das Erscheinungsbild des Baudenkmals können ausgeschlossen werden.	unbedenklich

4.10.2 Bedeutsame Kulturlandschaftsbereiche

4.10.2.1 Kulturlandschaftsbereiche in der Landesplanung

Der Kulturlandschaftliche Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen (LWL & LVR 2007) weist an drei Standorten der geplanten WEA und im westlichen Untersuchungsraum die bedeutsame Kulturlandschaft KLB 7.03 Paderborn aus. Die für die Kulturlandschaft besonders wertgebenden Bodendenkmäler sind vom Vorhaben nicht betroffen. Unter der Berücksichtigung der bereits bestehenden WEA und dem Rückbau von drei Altanlagen innerhalb der Kulturlandschaft werden sich keine erheblichen negativen Auswirkungen durch das Vorhaben ergeben, da der Eindruck „Windenergienutzung“ bereits in der Kulturlandschaft deutlich vorhanden ist. Durch den Rückbau der bestehenden WEA führt das Vorhaben zudem sogar zu einer gewissen Entlastung des Landschaftsbilds. Die WEA sind zwar größer und daher in weiteren Entfernungen sichtbar, haben jedoch eine geringere Umdrehungszahl und verursachen somit weniger optische Unruhe als die kleinen Altanlagen.

4.10.2.2 Kulturlandschaftsbereiche in der Regionalplanung

Im Untersuchungsraum von 4.000 m um die geplanten WEA befindet sich nach LWL (2017) ein Kulturlandschaftsbereich der Denkmalpflege und fünf der Landschaftskultur (vgl. Kapitel 3.11.3). Die geplanten Anlagenstandorte sowie die Eingriffsflächen liegen außerhalb der Kulturlandschaften, sodass substantielle Beeinträchtigungen der wertgebenden Bestandteile (Bauten) generell ausgeschlossen werden können und das Vorhaben somit auch nicht den fachlichen Zielen der Erhaltung der Bestandteile entgegensteht. Als weiteres fachliches Ziel für die Kulturlandschaftsbereiche ist eine *„Freihaltung von großflächigen und/oder weiträumige Wirkung entfaltenden technischen Bauwerken, Anlagen oder sonstigen Einrichtungen“* vorgesehen. Auf die innerhalb der Kulturlandschaftsbereiche gelegenen ausgewiesenen landschaftsprägenden Bauwerke ergeben sich keine erheblichen negativen Auswirkungen (vgl. Kapitel 4.10.1). Der Landschaftseindruck der „Windenergienutzung“ ist durch zahlreichen bestehenden WEA im direktem und weiterem Umfeld bereits deutlich vorhanden. Das Vorhaben führt auch unter der Berücksichtigung des Rückbaus von acht Altanlagen nur zu einer geringen Intensivierung des Landschaftseindrucks in einigen Bereichen. Die geplanten WEA sind zwar größer und daher in weiteren Entfernungen sichtbar, haben jedoch eine geringere Umdrehungszahl und verursachen somit weniger optische Unruhe als die kleinen Altanlagen.

Insgesamt können somit erhebliche negative Auswirkungen auf die Kulturlandschaftsbereiche ausgeschlossen werden.

4.10.3 Bodendenkmäler

Nach den Denkmallisten der Gemeinde Borcheln und der Stadt Lichtenau sowie nach dem Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag für den Regierungsbezirk Detmold (LWL 2017) befinden sich keine verzeichneten Bodendenkmäler im Untersuchungsraum.

Funde im Rahmen der Bautätigkeiten sind nach § 15 Abs.1 DSchG NRW der Gemeinde oder dem Landschaftsverband (LWL) unverzüglich anzuzeigen.

4.10.4 Sonstige Sachgüter

Die beanspruchten Flächen im Untersuchungsraum verlieren durch die Überbauung an Wert. Durch das Vorhaben werden jedoch neue, weitaus hochwertigere Sachgüter in Form der geplanten Windenergieanlagen geschaffen. Die Nutzbarkeit der verbleibenden landwirtschaftlich genutzten Flächen wird durch das geplante Vorhaben nicht erheblich eingeschränkt.

An einigen Stellen kommt es zum Ausbau und damit zu einer Qualitätsverbesserung der vorhandenen Wirtschaftswege. Sollte es darüber hinaus zu Beschädigungen oder Zerstörungen der vorhandenen Sachgüter kommen, sind diese aufgrund ihres geringen Wertes mit verhältnismäßig geringem Aufwand wiederherzustellen bzw. zu ersetzen.

4.10.5 Kumulierende Auswirkungen

Die geplanten WEA werden gemeinsam mit den bestehenden Anlagen als ein zusammenhängender Windpark wahrgenommen werden. Da es sich bei dem geplanten Vorhaben zudem um ein Repoweringvorhaben handelt, sind Auswirkungen, die im Zusammenwirken die Sichtbeziehungen zu raumbedeutsamen Baudenkmalern erheblich nachteilig beeinflussen könnten, unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Aspekte nicht zu erwarten.

4.10.6 Fazit

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.

4.11 Geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft

4.11.1 Natura 2000-Gebiete (§ 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG)

Natura 2000-Gebiete treten im relevanten Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht auf. Erhebliche Beeinträchtigung können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

4.11.2 Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)

Die geplanten Standorte der WEA befinden sich nicht innerhalb der zu betrachtenden Naturschutzgebiete. Somit sind substanzielle Auswirkungen auf die Gebiete durch Flächenverluste und Beeinträchtigungen der wertgebenden Lebensräume auszuschließen. Durch das Vorhaben wird der Schutzzweck zur Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der Lebensgemeinschaften und Lebensstätten seltener und gefährdeter sowie landschaftsraumtypischer, wildlebender Tier- und Pflanzenarten nicht negativ beeinträchtigt.

Eine Beeinträchtigung bzw. Minderung der wissenschaftlichen, natur- und erdgeschichtlichen sowie landeskundlichen Bedeutung der Gebiete durch das Vorhaben ist ebenfalls nicht ersichtlich.

Darüber hinaus besteht ein grundsätzlicher Schutzzweck für Naturschutzgebiete nach § 23 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG in „*ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit*“. Diese Begriffe stehen dem Schutzgut Landschaft nahe. Auch unter Berücksichtigung der im näheren Umfeld des Vorhabens bereits bestehenden WEA sowie des Rückbaus von acht bestehenden WEA sind erhebliche Beeinträchtigungen auf diesen Schutzzweck nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 4.9.3).

Insgesamt können somit erhebliche Beeinträchtigungen auf die zu betrachtenden Naturschutzgebiete und deren Schutzzwecke ausgeschlossen werden.

4.11.3 Nationalparke, Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG, § 36 LNatSchG NRW)

Nationalparke und Nationale Naturmonumente treten im relevanten Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht auf. Erhebliche Beeinträchtigung von Gebieten der jeweiligen Kategorie können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

4.11.4 Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG, § 37 LNatSchG NRW)

Biosphärenreservate treten im relevanten Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht auf. Erhebliche Beeinträchtigung können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

4.11.5 Landschaftsschutzgebiete

Drei der geplanten WEA-Standorte sowie die Bauflächen von vier geplanten WEA befinden sich innerhalb eines Landschaftsschutzgebiets. Gemäß § 26 Abs. 3 BNatSchG in Verbindung mit dem am 01.02.2023 in Kraft tretenden Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) ist eine Befreiung von den Verboten der fünf Landschaftsschutzgebiete (LSG Altenautal-Nonnenbusch, LSG Büren, LSG Lichtenauer Wälder, LSG Offene Kulturlandschaft und LSG Fließgewässer und Trockentäler) im Zusammenhang mit dem Vorhaben nicht notwendig.

Bezogen auf umliegende LSG kann erst eine grobe Unangemessenheit und eine Verunstaltung des Landschaftsbildes zur Unzulässigkeit eines Vorhabens führen (vgl. VG Minden 11 K 3865/13 vom 22.10.14 sowie VG Aachen 6 K 1140/10 vom 07.05.12). Das Vorhaben wird nicht zu einer Verunstaltung des Landschaftsbildes führen.

Im Umfeld der geplanten WEA gibt es eine Vielzahl bestehender WEA, die das Landschaftsbild auch im Bereich der Landschaftsschutzgebiete bereits deutlich prägen. Durch den Rückbau von acht bestehenden WEA führt das Vorhaben zudem sogar zu einer Entlastung des Landschaftsbildes. Die WEA sind zwar größer und daher in weiteren Entfernungen sichtbar, haben jedoch eine geringere Umdrehungszahl und verursachen somit weniger optische Unruhe als die kleinen Altanlagen.

Die Landschaftsschutzgebiete werden auch weiterhin für Erholungssuchende ohne Einschränkungen nutzbar sein. Insgesamt können negative Auswirkungen auf die Schutzzwecke der zu betrachtenden Landschaftsschutzgebiete ausgeschlossen werden.

4.11.6 Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)

Naturdenkmäler treten im relevanten Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht auf. Erhebliche Beeinträchtigung von Naturdenkmälern können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

4.11.7 Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG, § 39 LNatSchG NRW), Alleeen (§ 41 LNatSchG NRW)

Geschützte Landschaftsbestandteile treten im relevanten Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht auf. Die im Untersuchungsraum vorhandene Allee wird substantiell nicht beeinträchtigt, da sie weder von Bauflächen noch von einem WEA-Standort betroffen ist. Somit können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

4.11.8 Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG, § 42 LNatSchG NRW)

Gesetzlich geschützte Biotope treten im relevanten Einwirkungsbereich der geplanten WEA auf, aber werden nicht substantiell betroffen. Somit können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

4.11.9 Wasserrechtlich geschützte Gebiete

Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete oder Risikogebiete sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Drei Hochwasserrisikogebiete ragen in den Untersuchungsraum, wobei sie innerhalb eines Waldgebiets liegen. Hier kommt es weder mit Bauflächen noch mit geplanten WEA Standorte zu einer Überschneidung. Erhebliche Beeinträchtigung von wasserrechtlich geschützten Gebieten können aufgrund der Entfernung sowie der Lage im Wald ausgeschlossen werden.

4.11.10 Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind

Die Umweltqualitätsnormen bzw. deren Überschreitung oder Einhaltung sind sowohl nach Kenntnissen des Bundes- als auch des Landesumweltministeriums nicht zusammenfassend für ein Gebiet dargestellt. Verfügbare Daten beziehen sich ausschließlich auf Schadstoffbelastungen von Luft, Wasser und Boden. Eine weitere Erhöhung dieser Werte ist durch die Eingriffsart „Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen“ nicht zu erwarten.

4.11.11 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte

Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Nachteilige Auswirkungen auf Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte gehen von dem geplanten Vorhaben nicht aus.

4.11.12 Kumulierende Auswirkungen

Die geplanten WEA werden gemeinsam mit den bestehenden Anlagen als ein zusammenhängender Windpark wahrgenommen werden. Da es sich bei dem geplanten Vorhaben zudem um ein Repoweringvorhaben handelt, sind Auswirkungen, die im Zusammenwirken die Sichtbeziehungen zu Schutzgebieten erheblich nachteilig beeinflussen könnten, unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Aspekte nicht zu erwarten. Kumulierend wirkende Auswirkungen auf Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte sind ebenfalls nicht zu erwarten, da im relevanten Einwirkungsbereich keine Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte vorhanden sind.

4.12 Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern

Die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Beeinträchtigungen der abiotischen Faktoren wirken in den meisten Fällen lediglich kleinräumig, sodass sie sich nicht in nennenswertem Maße auf Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Schutzgütern auswirken werden. Durch den Bau der WEA und deren Nebenanlagen sowie der Zuwegung kommt es kleinflächig zu einer Veränderung des Bodengefüges und einzelner Biotoptypen. Der Wasserhaushalt der Böden ist von diesen Veränderungen nur in geringem Maße und kleinräumig betroffen. Die genannten Veränderungen wirken sich auch auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere und somit die biologische Vielfalt aus. Etwaige Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf räumlich-funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Lebensräumen wurden - die Fauna betreffend - bereits in Kapitel 4.2 berücksichtigt.

Kumulierend wirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben auf Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da für die einzelnen Schutzgüter derartige Auswirkungen ausgeschlossen werden können. Über die betrachteten Windenergieanlagen hinaus sind keine weiteren Pläne oder Projekte, die kumulierende Auswirkungen auf Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern im Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben ausüben könnten, bekannt.

Von dem geplanten Vorhaben sind keine erheblichen Auswirkungen auf Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern zu erwarten.

4.13 Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens („Nullvariante“)

Die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (auch als „Nullvariante“ bezeichnet) wird im Folgenden schutzgutbezogen dargestellt.

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Mensch bzw. die menschliche Gesundheit sind als nicht erheblich zu bezeichnen. Bei Nichtdurchführung des Vorhabens wird sich die menschliche Gesundheit der Bevölkerung im Untersuchungsraum im Zuge der gesamtgesellschaftlichen Rahmenbedingungen weiterentwickeln.

Die Ausprägung des Schutzguts Tiere (Fauna) im Untersuchungsraum ist eng mit der Landnutzung durch den Menschen sowie weiteren Rahmenbedingungen (klimatische Einflüsse, überregionale Bestandsentwicklungen etc.) verbunden. Bei Nichtdurchführung des Vorhabens wird auf den Eingriffsflächen die Landnutzung durch die intensive Landwirtschaft fortgeführt und die hierdurch geschaffenen Lebensräume durch die hierauf spezialisierten Arten besiedelt.

Bezüglich des Schutzguts Pflanzen (Flora) werden die Eingriffsflächen des geplanten Vorhabens bei Betrachtung der Nullvariante weiter von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen bedeckt.

Die biologische Vielfalt des Untersuchungsraums wird sich bei Nichtdurchführung des Vorhabens unter den dargestellten Rahmenbedingungen für Pflanzen und Tiere weiterentwickeln.

Die Flächen im Untersuchungsraum werden bei Anwendung der Nullvariante aller Voraussicht nach als unversiegelte intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen mit anthropogen geprägten Böden bestehen bleiben.

Das Schutzgut Wasser wird sich unter Berücksichtigung der Nullvariante auf Grundlage v. a. der klimatischen und nutzungsbedingten Rahmenbedingungen weiterentwickeln.

Auf das Klima bzw. die Luft werden durch das geplante Vorhaben keine nennenswerten negativen Auswirkungen ausgeübt. Bei Nichtdurchführung des Vorhabens entfallen positive Effekte auf das Globalklima durch die Nutzung erneuerbarer Energien und den damit verbundenen geringeren Bedarf der Nutzung fossiler Brennstoffe.

Beeinträchtigungen der Landschaft durch die geplanten Anlagen bleiben bei Betrachtung der Nullvariante aus. Die Landschaft unterliegt einem stetigen Wandel und wird sich auf Grundlage der natürlichen und nutzungsbedingten Voraussetzungen weiterentwickeln.

Das kulturelle Erbe im Untersuchungsraum bleibt bei Nichtdurchführung des Vorhabens – ebenso wie bei Durchführung des Vorhabens – erhalten bzw. wird unter den Rahmenbedingungen der gesellschaftlichen Entwicklungsprozesse weiterentwickelt. Von wesentlichen Veränderungen der Ausprägung der sonstigen Sachgüter im Untersuchungsraum ist unter Betrachtung der Nullvariante in absehbaren Zeiträumen nicht auszugehen.

Die Wechselwirkungen zwischen den beschriebenen Schutzgütern im Umfeld des Projektgebiets werden unter Annahme der Nichtdurchführung des Vorhabens aller Voraussicht nach durch die Fortführung der

intensiven Landwirtschaft geprägt werden. Wesentliche Veränderungen im Wirkungsgeflecht der Schutzgüter sind – zumindest kurz- bis mittelfristig – nicht abzusehen.

5 Vermeidung und Verminderung

5.1 Vorhabens- und standortbedingte Merkmale zur Vermeidung und Verminderung

Zur Vermeidung bzw. Verminderung der projektbedingten Auswirkungen auf die Umwelt wurden zahlreiche vorhabens- und standortbedingte Möglichkeiten genutzt. Die standortbedingten Merkmale zur Verringerung der Umweltauswirkungen im Zusammenhang mit der Auswahl des Projektgebiets bzw. der einzelnen Standorte werden in Kapitel 2.3 dargestellt.

Im Rahmen der vorhabensbedingten Vermeidung und Verminderung der Projektauswirkungen werden die in Kapitel 5.2 genannten Maßnahmen vorgeschlagen.

5.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

5.2.1 Schutzgüter Pflanzen, Boden und Wasser

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 Lagerflächen temporäre Beeinträchtigungen entstehen. Alle Baumaßnahmen sind so auszuführen, dass Natur und Landschaft möglichst wenig beansprucht werden.

Grundsätzlich sind bei der Bauausführung die DIN 18915 „Bodenarbeiten“ und die DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ zu beachten.

Bei Baumaßnahmen anfallende Abfälle sind vorrangig einer Verwertung zuzuführen. Abfälle, die nicht verwertet werden, sind fachgerecht zu entsorgen.

Folgende Minderungsmaßnahmen bieten sich an und sind bei der Planung und Ausführung zu berücksichtigen (vgl. BUNDESVERBAND BODEN E. V. 2013, HMUKLV 2014). Die für das Schutzgut Boden vorgesehenen bzw. bei der Planung bereits berücksichtigten Maßnahmen lauten im Einzelnen:

1 V_{BO} Reduzierung Flächen-/Bodenverbrauch

- Nutzung vorhandener Wirtschaftswege, Verminderung der Fläche zusätzlich anzulegender Wege,
- Anlegen wasserdurchlässiger, nicht vollständig versiegelter Stichwege,
- Verminderung der Fläche dauerhaft zu befestigender Bauflächen (z. B. durch temporäre Befestigungen),
- Auswahl und Abgrenzung geeigneter Lager- und Stellflächen,
- Begrenzung der Erdmassenbewegung auf das notwendige Maß.

2 V_{BO} Vermeidung / Verminderung schädlicher Bodenverdichtungen

- Aktuelle Bodenfeuchte beachten, nach starken Niederschlägen keine Baumaßnahmen,

- Vermeidung von Bodenverdichtungen und Gefügeschäden durch geeignete Vorkehrungen, Anlage und Rückbau von Baustraßen, Auswahl und Abgrenzung geeigneter Lager- und Stellflächen (nicht vernässt, kein Oberflächenzufluss),
- angepasster Geräteeinsatz zur Vermeidung / Verminderung schädlicher Bodenverdichtungen,
- Vermeidung der Befahrung der angrenzenden unbefestigten Flächen, ggf. durch Schutzmaßnahmen.

3 V_{BO} Schonender Umgang mit Bodenmaterial und Aushubmassen

- getrennte, sachgemäße Lagerung des Aushubs,
- keine Befahrung von Mieten, Begrünung bei längerer Mietenlagerung,
- Auswahl geeigneter Flächen zur Lagerung von Böden (nicht vernässt, kein Oberflächenzufluss),
- Mutterbodenmieten sind bei einer Lagerungsdauer von mehr als 2 Monaten vor Erosion durch rechtzeitiges Bepflanzen zu schützen. Laut DIN 19731 ist bei einer Lagerungsdauer über sechs Monate die Miete mit tiefwurzelnden, winterharten und stark wasserzehrenden Pflanzen (z. B. Luzernen, Waldstauden-Roggen, Lupine, Ölrettich) zu begrünen. Grundsätzlich gelten für die einzelnen Bodenqualitäten folgende maximale Miethöhen:
 - Oberboden: 2 m,
 - Unterboden: 4 m,
 - Untergrund: unbegrenzt.

4 V_{BO} Rekultivierung temporär beanspruchter Böden

- unverzügliche Wiederherstellung temporär beanspruchter Arbeits- und Lagerflächen,
- Bei Bedarf Tieflockerungsmaßnahmen mit geeigneten Lockerungsgeräten,
- Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht durch profilgerechten Wiedereinbau des zwischengelagerten Bodenaushubs bei minimiertem Einsatz von Planierungen.

5 V_{BO} Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Die Belange des Bodenschutzes sind durch eine Bodenkundliche Baubegleitung (weiter nur BBB) zu vertreten, die bereits in der Phase der Ausführungsplanung einsetzt. Das Ziel der BBB ist generell die Vermeidung und Verhinderung von Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen. Daraus leiten sich u. a. folgenden Aufgaben der BBB ab:

- Abstimmung mit der Bauleitung über die Ausführungs- und Bauzeitenpläne für die Baufeldfreimachung, den Bodenabtrag, die Bodenzwischenlagerung, den Baubetrieb sowie den Bodenauftrag im Zuge der Ausführungsplanung,
- Überwachung der Einhaltung der bodenschutzrelevanten Ausführungs- und Bauzeitenpläne im Zuge der Bauausführung,

- Beratung der Bauleitung in Sachen vorsorgender Bodenschutz, ggf. Einweisung des Baustellenpersonals und Erstellung von Arbeitsanweisungen,
- Beurteilung der Bodenempfindlichkeiten unter Berücksichtigung der Witterung,
- Dokumentation aller Belange der BBB,
- Überwachung und Beratung im Zusammenhang mit der Rekultivierung der zurückzubauenden Flächen.

Die empfohlenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für das Schutzgut Flora / Biotope lauten:

6 V_B Schutz wertvoller Biotope, Baufeldabgrenzung

- Schonung von geomorphologischen Besonderheiten sowie von besonders wertvollen Biototypen und Lebensräumen.

Alle Bauflächen müssen eingemessen und deutlich markiert werden, damit keine Flächen außerhalb der Abgrenzung beeinträchtigt werden.

Weiterhin wird folgende allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen durchgeführt:

7 V_{Allg} Ökologische Baubegleitung (ÖBB)

- Abstimmungsgespräche zu Bauablauf, Klären der Risiken etc. vor Beginn der Bauarbeiten,
- Kontrolle der Einhaltung sowie Betreuung der artenschutzrechtlichen Auflagen,
- Regelmäßige Begehungen der Bauflächen, Kontrolle der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen. Bei Bedarf Veranlassung von alternativen oder weiter greifenden Schutzmaßnahmen,
- Dokumentation des Baufortschritts im Zusammenhang mit der Einhaltung eventueller naturschutzfachlicher Auflagen und eventuell auftretender Schwierigkeiten,
- Nach Ende der Bauarbeiten: Dokumentation des aktuellen Zustands, ggf. Nachbilanzierung des Eingriffs.

Bei Einhaltung der baulichen Minderungsmaßnahmen wird die Beeinträchtigung durch das Vorhaben insgesamt auf ein Minimum reduziert. Notwendig hierfür ist die Durchführung der Baumaßnahmen durch ein qualifiziertes Unternehmen (vgl. FROELICH UND SPORBECK et al. 2002). Die trotz Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts sind mit geeigneten Maßnahmen zu kompensieren.

5.2.2 Schutzgut Tiere (Fauna)

5.2.2.1 Säugetiere

8 V_{Fa} Vermeidung einer baubedingten Verletzung oder Tötung einer Fledermaus

Um zu vermeiden, dass es durch den Rückschnitt bzw. die Rodung von Gehölzen in geeigneten Bereichen auf den vom Vorhaben beanspruchten Flächen der geplanten WEA ERW 2, ERW 3 und ERW 8 sowie im Bereich der Zuwegung zu den geplanten WEA zu einer baubedingten Verletzung oder Tötung von baumbewohnenden Fledermäusen kommen wird, ist eine geeignete Vermeidungsmaßnahme durchzuführen. Die konkret durchzuführende Maßnahme richtet sich dabei je nach Vorhandensein, Ausgestaltung und Besatz der potenziell betroffenen Quartierstruktur. Im Rahmen einer ersten Inaugenscheinnahme sind alle vom Vorhaben betroffenen Gehölze hinsichtlich ihrer Eignung als Quartierstandort zu überprüfen. Ist z. B. keine (geeignete) Quartierstruktur vorhanden, kann ein Baum ohne weitere Maßnahme gefällt werden. Ist hingegen eine (geeignete) Quartierstruktur erkennbar, wird eine Besatzkontrolle notwendig. Je nach Besatz des Quartieres (ja/nein) ist das weitere Vorgehen festzulegen.

9 V_{Fa} Witterungsbedingte WEA-Abschaltung

Um eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos für den als WEA-empfindlich eingestuftem Kleinabendsegler (sowie potenziell auch für die in der Vergangenheit dort nachgewiesenen Arten Abendsegler, Breit- und Zwergfledermaus) an den acht geplanten WEA wirksam zu vermeiden, sind die WEA während des Zeitraums vom 01. April bis zum 31. Oktober in Nächten mit folgenden vorherrschenden Witterungsbedingungen abzuschalten:

- kein Niederschlag (gemäß LfU 2017 $\leq 0,2$ mm/h)* und
- Temperatur $>10^{\circ}\text{C}$ und
- Windgeschwindigkeit $<6,0$ m/s

* Sollte an den geplanten Anlagen eine zuverlässige Erfassung des Kriteriums Niederschlag in Verbindung mit der Übertragung auf die Anlagensteuerung technisch nicht möglich sein, können für die vorgesehene Abschaltung nur die beiden Kriterien Temperatur und Windgeschwindigkeit herangezogen werden.

10 V_{Fa} fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen

Zur Festlegung standortspezifischer fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen kann nach Errichtung und Inbetriebnahme der WEA ein akustisches Monitoring gemäß den Empfehlungen von BRINKMANN et al. (2011) bzw. BEHR et al. (2015, 2018) durchgeführt werden. Gemäß MUNV & LANUV (2024, S. 49) wären dann vier der acht geplanten WEA mit einem geeigneten Messgerät zu bestücken.

Das optionale Monitoring sollte beinhalten:

- eine zweijährige Erfassung der Aktivität von Fledermäusen in Gondelhöhe mit geeigneten Geräten (z. B. batcorder) im Zeitraum vom 01. April bis zum 31. Oktober (zwischen jeweils zwei Stunden vor Sonnenuntergang (entspricht etwa dem Dämmerungsintervall für ProBat) bis Sonnenaufgang).

- die Entwicklung von anlagebezogenen fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmen. Dabei können bereits die Ergebnisse des ersten Monitoringjahres dazu führen, dass der Betriebsalgorithmus für die WEA im weiteren Betriebsverlauf an die in Gondelhöhe festgestellte Fledermausaktivität angepasst wird. Das zweite Monitoringjahr dient der Überprüfung der nach dem ersten Jahr festgesetzten Betriebsalgorithmen. Anhand der Ergebnisse des zweiten Jahres können finale Betriebsalgorithmen für den Rest der Betriebsdauer festgesetzt werden.

Aufgrund der Lage sowie der Entfernung der geplanten WEA-Standorte zueinander, wird empfohlen, die Messung der Fledermausaktivität bzw. die spätere Übertragung der Betriebsalgorithmen wie folgt aufzuteilen (vgl. Tabelle 5.1):

Tabelle 5.1: Optionales Monitoring: Übersicht über die Verteilung der Fledermausmessungen in Gondelhöhe bzw. der Übertragung der fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmen (= fBa).

WEA	Implementierung eines anlagenspezifischen fBa
ERW 1	Übertragung des fBa von WEA ERW 2
ERW 2	zweijährige akustische Fledermausmessung in Gondelhöhe zur Generierung eines fBa
ERW 3	Übertragung des fBa von WEA ERW 4
ERW 4	zweijährige akustische Fledermausmessung in Gondelhöhe zur Generierung eines fBa
ERW 5	Übertragung des fBa von WEA ERW 6
ERW 6	zweijährige akustische Fledermausmessung in Gondelhöhe zur Generierung eines fBa
ERW 7	zweijährige akustische Fledermausmessung in Gondelhöhe zur Generierung eines fBa
ERW 8	Übertragung des fBa von WEA ERW 7

5.2.2.2 Vögel

11 V_{Fa} Vermeidung baubedingter Auswirkungen

Um den Tatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötungen oder Verletzungen von Individuen der Arten Feldlerche, Bluthänfling (nur WEA ERW 8) sowie gehölz- und bodenbrütender besonders geschützter Vogelarten (in Anlehnung an § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG)) gänzlich zu vermeiden, ist die Baufeldräumung (Oberbodenabtrag, Baumfällungen und Gehölzrückschnitte) außerhalb der Brutperiode der betroffenen Arten (insgesamt vom 01. März bis 30. September; vgl. Tabelle 5.2) durchzuführen. Bis zum Beginn der Bauarbeiten sind die abgeschobenen bzw. gerodeten Flächen in einem für Boden- und Gehölzbrüter unattraktivem Zustand zu erhalten (ggf. Abflatterung, wiederkehrender, bodennaher Rückschnitt von aufwachsenden Gehölzen bis zum Beginn der Arbeiten).

Sollte eine entsprechende zeitliche Beschränkung nicht möglich sein, dürfen Baumfällungen, Rodungen und Gehölzrückschnitte innerhalb des Zeitraums 01. März bis 30. September nur dann erfolgen, wenn zuvor alle zur Nistanlage der Arten geeignete Strukturen auf das Vorhandensein von Nestern/Brutplätzen untersucht wurden und wenn aufgrund der erhaltenen Ergebnisse die Existenz eines Nests/Brutplatzes weitgehend ausgeschlossen werden kann. Diese Kontrolle muss durch eine

fachkundige Person im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung maximal zwei Wochen vor Rodungsbeginn erfolgen. Falls ein besetztes Nest/ein besetzter Brutplatz aufgefunden wird, wäre das weitere Vorgehen mit der Genehmigungs- und der Fachbehörde abzustimmen. Hierbei wären erneut alle artenschutzrechtlichen Belange in die Betrachtung einzubeziehen.

Tabelle 5.2: Brutzeitentabelle der vom Vorhaben betroffenen Arten

Art	Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		Aug.		Sep.			
	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E
Feldlerche (alle WEA)																		
Bluthänfling (WEA ERW 8)																		
besonders geschützte Vogelarten (alle WEA)																		
Brutzeit gesamt (alle WEA)																		

12 V_{ra} Vermeidung betriebsbedingter Auswirkungen

Aufgrund der mehrjährig innerhalb des zPB der geplanten WEA ERW 6 und ERW 7 besetzten Brutbereiche des Rotmilans, wird eine wirksame Vermeidungsmaßnahme um die Standorte der geplanten WEA ERW 6 und ERW 7 als notwendig erachtet. Die Offenlandbereiche im Umkreis von 250 m um die geplanten WEA ERW 6 und ERW 7 werden nahezu ausschließlich ackerbaulich genutzt. Lediglich der südöstliche Teil des 250 m-Umkreises um die geplante WEA ERW 7 wird als Grünland genutzt. Landwirtschaftliche Bearbeitungsaktivitäten im nahen Umfeld der geplanten WEA können die Attraktivität der betroffenen Flächen zur Nahrungssuche und somit auch die Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Rotmilanen kurzzeitig deutlich erhöhen. Zur Verminderung eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos für Rotmilane ist daher eine Maßnahme entsprechend Abschnitt 2 in Anlage 1 (zu § 45b BNatSchG Absatz 1 bis 5) an den geplanten WEA ERW 6 und ERW 7 wie folgt vorzunehmen:

Die geplanten WEA ERW 6 und ERW 7 sind im Zeitraum vom 01. April und 31. August eines jeden Jahres vom Beginn eines Bewirtschaftungsereignisses an bis mindestens 24 Stunden nach Beendigung des Bewirtschaftungsereignisses zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang abzuschalten. Die Maßnahme ist unter Berücksichtigung des von der Windgeschwindigkeit abhängigen Flugverhaltens vom Rotmilan für die Dauer der Betriebslaufzeit der WEA anzuordnen. Um dieser gesetzlichen Anforderung gerecht zu werden, wird in Anlehnung an die Auslegung der hessischen Verwaltungsvorschrift (VwV) „Naturschutz/Windenergie“ (HMUKLV & HMWEVW 2020, S. 34) für die zwei WEA, die eine rotorfreie Zone von jeweils mehr als 90 m über Grund aufweisen, empfohlen, dass die Abschaltung ausschließlich bei Windgeschwindigkeiten von $\leq 4,8$ m/s im Gondelbereich durchgeführt werden muss. Hierdurch lassen sich 90 % der Fluganteile schützen. Die von der Maßnahme betroffenen Flurstücke sind in Tabelle 5.3 dargestellt. Die im 250 m-Umkreis um die

geplanten WEA ERW6 und ERW 7 befindlichen Waldflächen sind von der Maßnahme ausgenommen. Vor dem Hintergrund, dass im Zuge des Repoweringvorhabens zudem acht WEA abgebaut werden, wird die vorgesehene Vermeidungsmaßnahme in jedem Fall dazu führen, dass das Repoweringvorhaben nicht zu einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko für ein ansässiges Brutpaar führen wird.

Tabelle 5.3: Übersicht über die betroffenen Flurstücke um die beiden WEA-Standorte, bei deren landwirtschaftlicher Bearbeitung - unter Berücksichtigung der vorherrschenden Windgeschwindigkeit - eine bewirtschaftungsabhängige Abschaltung der geplanten WEA für den Rotmilan erfolgen muss

WEA	Gemarkung	Flur & Flurstück
ERW 6	Atteln	Flur 3: 31, 32, 33, 34, 35
ERW 7	Etteln Dörenhagen Ebbinghausen Atteln	Flur 3: 68, 157 Flur 4: 88, 97, 99 Flur 1: 245 Flur 3: 1, 3, 88, 89, 90, 97, 98

5.2.3 Schutzgut Mensch / Erholung

Zur Verminderung der Auswirkungen auf die Erholungsnutzung sind während der Bauphase an geeigneten Stellen auf den Erschließungswegen Hinweisschilder aufzustellen, die auf die Baustelle hinweisen. Hierdurch können potenzielle Konflikte bzw. Gefährdungssituationen zwischen Erholungssuchenden und dem Baustellenverkehr entschärft werden.

5.2.4 Schutzgut Landschaft

Die Installation von Windenergieanlagen besitzt aufgrund der Abhängigkeit von den Windverhältnissen und den planerischen Vorgaben eine hohe Standortbindung im Raum. Die Anlagen selbst sind nur sehr gering gestalterisch variabel und unterliegen konkreten technischen Ausführungsvorgaben.

Eine Veränderung des Landschaftsbildes und damit eine Beeinträchtigung der Schutzgüter Mensch und Landschaft ist durch die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen 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, S. 241) mehrere Möglichkeiten zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes:

- Aufstellung möglichst nicht in Reihe, sondern flächenhaft konzentriert
- Verwendung dreiflügeliger Rotoren
- Übereinstimmung von Anlagen innerhalb einer Gruppe oder Windpark 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)

Darüber hinaus können die Verwendung von Sichtweitenmessgeräten sowie die Synchronisierung der Blinkfolge zur Verminderung der Beeinträchtigungen durch die Signalbefuerung beitragen. Im Rahmen der Planung des Vorhabens wurden diese Aspekte im Wesentlichen bereits beachtet.

5.3 Vorsorge- und Notfallmaßnahmen für schwere Unfälle oder Katastrophen

Das Risiko für Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen im Zusammenhang mit Windenergieanlagen ist aufgrund des geringen Gefährdungspotenzials durch Gefahrstoffe oder gefährliche Elemente sowie die getroffenen Sicherheitsvorkehrungen insgesamt als sehr gering anzusehen (vgl. Kapitel 2.4.4 und 2.4.8).

Zu den Vorsorgemaßnahmen für schwere Unfälle oder Katastrophen zählen u. a.:

- Materialprüfung und regelmäßige Wartung aller sicherheitsrelevanten Teile, z. B. zur Vermeidung von Turmversagen und Rotorblattbruch
- automatische Abschaltung und Möglichkeit der Fernabschaltung der WEA im Störfall
- Durchführung der Baumaßnahmen unter Einhaltung der gängigen Sicherheitsstandards unter Überwachung durch einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator
- Ausstattung der WEA mit Eisansatzerkennungssystemen zur Vermeidung von Personenschäden durch Eiswurf; zusätzlich Aufstellung von Hinweisschildern
- Maßnahmen zum vorbeugenden konstruktionsbedingten und anlagentechnischen Brandschutz
- anlagebedingte Vorrichtungen zum Auffangen potenziell austretender wassergefährdender Stoffe

Als Notfallmaßnahmen sind u. a. vorgesehen:

- Kennzeichnung von Rettungswegen, Vorhaltung von Flucht- und Rettungs- sowie Alarmierungsplänen in der Anlage
- obligatorische und regelmäßige Schulung des technischen Personals zur Selbst- und Fremddrettung aus Windenergieanlagen
- Vorhaltung von Einrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden
- Instruierung der örtlichen Feuerwehren über die Örtlichkeiten und Eigenschaften der WEA; weitgehende Beschränkung des abwehrenden Brandschutzes auf den Schutz der Umgebung zur Vermeidung von Personenschäden sowie vor Ausweitung von Bränden

- zur Sicherstellung schneller Hilfeleistung bei Unfällen während der Bauphase: Abstimmung mit den örtlichen Rettungsbehörden über Ausmaß und Örtlichkeiten der Baustelle, Anfahrtswege und Alarmierungspläne

6 Kompensation im Zuge der Eingriffsregelung

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 („Multifunktionalität“ einer Maßnahme). Auch der Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018, Kapitel 8.2.2.1) stellt hierzu fest: *„In diesem Sinne sind bei der Erarbeitung von Kompensationskonzepten kumulierende Lösungen nach dem Prinzip der Multifunktionalität anzustreben“*. So kann beispielsweise mit dem Waldumbau eines Fichtenforstes in einen standortgerechten Laubwald sowohl eine Aufwertung von Biotopen als auch eine Aufwertung des Schutzguts Boden (bei Beendigung weiterer Versauerung durch den Eintrag von Nadelstreu) erreicht werden.

6.1 Kompensationsbedarf

Nachfolgend wird der Bedarf zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds dargestellt. Darüber hinaus werden die qualitativen Anforderungen an die Kompensation skizziert. Detaillierte Angaben zur Bilanzierung des Kompensationsbedarfs finden sich im Landschaftspflegerischen Begleitplan Teil I (ECODA 2024c).

6.1.1 Schutzgut Klima / Luft

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

6.1.2 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser wird durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt, sodass keine Kompensation erforderlich wird.

6.1.3 Schutzgut Boden

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden durch Versiegelung sind kleinräumig im Sinne der Eingriffsregelung als erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden zu bewerten. Durch den Bau der geplanten Anlagen sowie den Rückbau der Altanlagen resultiert insgesamt eine Versiegelung von ca. 12.924 m², sodass erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden zu kompensieren sind.

6.1.4 Schutzgut Flora / Biotope

Die Voll- bzw. Teilversiegelung der betroffenen Flächen führt zu Verlusten bzw. Veränderungen von Lebensräumen der Flora. 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 negativen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zurückbleiben.

Die Herstellung der dauerhaften Bauflächen zur Errichtung der geplanten WEA führen zu einem Biotopwertverlust von insgesamt 27.508 Werteinheiten nach dem Bewertungsverfahren des LANUV (2008). Der Biotopwertgewinn durch die Rückbau- und Rekultivierungsmaßnahmen beträgt 8.880 Werteinheiten, sodass sich die zu kompensierende Biotopwertsumme auf 18.628 Werteinheiten verringert. Die Kompensation sollte der ermittelten Eingriffsintensität quantitativ Rechnung tragen: Biotopwertgewinn in Höhe von 18.628 Biotopwertpunkten nach dem Bewertungsverfahren des LANUV (2008). Qualitativ sollten die Maßnahmen die durch den Eingriff gestörten Funktionen im Umfeld der WEA wiederherstellen.

6.1.5 Schutzgut Tiere (Fauna)

Das Schutzgut Fauna wird durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt, sodass keine Kompensation erforderlich wird.

6.1.6 Schutzgut Landschaft

Zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Landschaft im Sinne der Eingriffsregelung ist laut Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) ein Ersatzgeld zu entrichten. Die Gesamthöhe des Kompensationsumfangs für das Landschaftsbild ergibt sich aus der Summe der für die geplanten WEA ermittelten Beträge des Ersatzgeldes (654.816,00 €) abzüglich des fiktiv ermittelten Ersatzgeldes der rückzubauenden WEA (198.598,73 €). Insgesamt beträgt die Höhe der Ersatzzahlung für die geplanten WEA **456.217,27 €**.

6.2 Maßnahmen zur Kompensation

Die zur Kompensation des Eingriffs geplanten Maßnahmen werden gesondert im Rahmen eines Landschaftspflegerischen Begleitplans – Teil II: Maßnahmenkonzept zum Ausgleich und Ersatz – dargestellt und bewertet (ecoda 2025).

7 Weitere Angaben

7.1 Art und Ausmaß der Auswirkungen

7.1.1 Betroffenes geographisches Gebiet

Das betroffene geographische Gebiet ist schutzgutbezogen zu betrachten. Im Rahmen der Festlegung der Untersuchungsräume wurden die jeweils maximalen Einwirkungsbereiche für potenziell erhebliche Auswirkungen festgelegt (vgl. Kapitel 3.1).

7.1.2 Betroffene Personenzahl

Zur Ermittlung der durch das Vorhaben betroffenen Personenzahlen ist nach den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch zu differenzieren:

- Mögliche optisch bedrängende Wirkungen

Durch das geplante Vorhaben werden keine optisch bedrängenden Wirkungen im juristisch relevanten Sinn entstehen, sodass hiervon keine Personen betroffen sein werden.

- Schattenwurf

Belastungen durch Schattenwurf werden nach Darstellung des Schattenwurfgutachtens der I17-Wind GmbH & Co. KG (I17-WIND GMBH & Co. KG 2024a) vorwiegend in den nächstgelegenen Ortslagen Etteln und Henglarn auftreten. Die Einwohnerzahl von Henglarn liegt bei 1.071 (Stand: 31. Dez. 2024)¹ und Etteln verfügt über knapp 1.900 Einwohner². Die Anzahl konkret von Schattenwurf betroffener Personen dürfte deutlich geringer sein.

- Akustische Auswirkungen auf das Wohnumfeld

Gemäß der Darstellung der Schallimmissionsprognose (IEL GmbH 2020) befinden sich v. a. die Ortslagen Henglarn, Atteln, Ebbinghausen und Husen sowie einzelne Hoflagen im Einwirkungsbereich bezogen auf allgemeine Wohngebiete (30 dB(A) – Isophone). Die Einwohnerzahl der betreffenden Siedlungen wird auf etwa 3.929 geschätzt (1.071 in Henglarn, 1.558 in Atteln, 245 in Ebbinghausen und 1.055 in Husen)¹. Die Anzahl konkret von Schallimmissionen betroffener Personen dürfte deutlich geringer sein.

- Auswirkungen durch Bau- und Betriebsverkehr

Die Anlieferung von Großkomponenten wird voraussichtlich ausgehend von der Anschlussstelle Lichtenau über die Landesstraßen L 817 und L 754 sowie im Anschluss über die Kreisstraße K 1 durch die Ortslage Atteln und über die L 818 durch die Ortslage Henglarn erfolgen. Die Einwohnerzahl der

¹ Auf der Grundlage von Informationen der Internetseite <https://www.lichtenau.de/de/stadt/15doerfer.php>

² Auf der Grundlage von Informationen der Internetseite

<https://www.borchen.de/de/gemeinde/gemeindeinfos/ortsteile/etteln.php>

betreffenden Siedlungen wird auf etwa 2.629 geschätzt¹. Die Anzahl konkret vom Bau- und Betriebsverkehr betroffener Personen dürfte deutlich geringer sein.

Während der Betriebsphase werden die Anlagen zur Wartung i. d. R. von Kfz in mehrmonatigen Abständen angefahren. Diese Fahrten können durch Anwohner i. d. R. nicht als zusätzliche Belastung wahrgenommen werden. Lediglich in größeren Schadensfällen und für den Rückbau müssen größere Fahrzeuge, ggf. auch in höherer Frequentierung, die Anlagen anfahren.

- Auswirkungen auf die Erholungsnutzung

Bei dem direkten Umfeld handelt es sich um einen Raum von untergeordneter Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Kapitel 3.2.3). Daten, wie viele Personen das Projektgebiet zur Nah- und Fernerholung nutzen, liegen nicht vor.

- Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Risiken für die menschliche Gesundheit durch Eisfall oder Eiswurf, Turmversagen oder Rotorblattbruch, Brände sowie die Freisetzung wassergefährdender Stoffe werden durch geeignete Maßnahmen auf ein Minimum reduziert (vgl. Kapitel 2.4.4). Die Anlagen werden ausschließlich von technischem Personal betreten. Ein Gefährdungsrisiko für Menschen im Brandfall oder bei anderen Störfällen beschränkt sich somit weitgehend auf diesen speziell geschulten Personenkreis. Somit ist insgesamt davon auszugehen, dass die Personenzahl der durch das Vorhaben potenziell gesundheitsgefährdeten Menschen eine sehr kleine Personenzahl betrifft.

7.2 Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Aufgrund der enormen Entfernung des Projektgebiets zu den Niederlanden als nächstgelegene Bundesgrenze sind grenzüberschreitende erhebliche nachteilige Auswirkungen des geplanten Vorhabens auszuschließen.

7.3 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Anhand der in den Kapiteln 4.1 bis 4.12 getroffenen Aussagen zur Betroffenheit der einzelnen Schutzgüter bzw. der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erfolgt eine Bewertung der Schwere und der Komplexität des Eintretens der beschriebenen Auswirkungen.

Entsprechend des Entwurfs zur Verwaltungsvorschrift zum UVP-Screening (vgl. BALLA et al. 2006) ergibt sich die Schwere einer nachteiligen Umweltauswirkung *„aus der Eigenart und Wirkungsintensität des vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktors einerseits sowie der ökologischen Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit des betroffenen Schutzguts andererseits. Je größer die Wirkintensität und je empfindlicher und schutzwürdiger das betroffene Schutzgut, umso eher sind die jeweiligen Umweltauswirkungen als schwer einzuschätzen“* (ebd., S. 62).

Die Auswirkungen auf den Menschen weisen aufgrund individueller Wahrnehmung von beispielsweise Störwirkungen einen hohen Komplexitätsgrad auf, dem durch eine gewisse Generalisierung auf gesellschaftlicher Ebene Rechnung getragen werden muss. Dies ist methodisch verhältnismäßig schwer fassbar und unterliegt zudem gewissen gesellschaftlich bedingten Dynamiken, denen durch die ständige Weiterentwicklung der Methoden und der Gesetzgebung nachgekommen wird. Angesichts der Einhaltung der vorgegebenen Schwellenwerte für Immissionen von Schall- und Schattenwurf, der Begrenzung von Risiken für die menschliche Gesundheit durch Unfälle und Katastrophen auf ein geringstmögliches Maß sowie der Einschätzung, dass durch das geplante Vorhaben zwar Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung zu erwarten sind, diese jedoch keinen erheblichen Grad erreichen werden, wird die Schwere der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch bzw. menschliche Gesundheit als gering eingeschätzt.

Die Schutzgüter Tiere (Fauna), Pflanzen (Flora) und biologische Vielfalt weisen in Teilbereichen eine hohe Empfindlichkeit auf, z. B. in Hinblick auf geschützte Bereiche oder störungssensible Tierarten. Große Bereiche weisen allerdings aufgrund der starken anthropogenen Beeinflussung durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung keine besondere Empfindlichkeit auf. Da im Zuge des geplanten Vorhabens überwiegend Biotope mit geringer ökologischer Wertigkeit zerstört bzw. verändert werden, die Auswirkungen auf die Fauna bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht zu Verstößen gegen die artenschutzrechtlichen Verbote des § 44 führen werden und maßgebliche nachteilige Veränderungen der biologischen Vielfalt nicht zu erwarten sind, wird die Wirkintensität als mäßig betrachtet. Hinweise auf eine besondere Schwere der Auswirkungen auf die Schutzgüter Flora und Fauna liegen somit nicht vor.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche weisen eine eher geringe Komplexität und Schwere auf. Dauerhafte Flächenversiegelungen durch Windenergieanlagen fallen im Vergleich mit anderen UVP-pflichtigen Vorhaben i. d. R. eher gering aus. Die Versiegelungen werden aufgrund der technisch begrenzten Laufzeit von Windenergieanlagen nach Beendigung des Betriebs rückgebaut.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden betreffen weitgehend bereits gestörte anthropogen veränderte Ackerböden. Die Wirkintensität wird aufgrund der verhältnismäßig kleinflächigen Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden sowie der Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen sensibler Bodenbereiche als mäßig betrachtet. Eine besondere Schwere der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden ist somit nicht zu erwarten.

Das Schutzgut Wasser weist angesichts fehlender Oberflächengewässer eine geringe Empfindlichkeit auf. Das Gefährdungspotenzial durch austretende wassergefährdende Stoffe wird auf ein geringstmögliches Maß reduziert. Eine besondere Schwere der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser ist daher nicht zu erwarten.

Bezüglich des Schutzguts Klima / Luft bestehen keine Hinweise darauf, dass das Schutzgut im Untersuchungsraum eine besondere Empfindlichkeit aufweist. Die Wirkintensität ist als gering zu bezeichnen. Schwere Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft sind daher auszuschließen.

Die Landschaft im Einwirkungsbereich weist einen teils hohen Wert für das Landschaftsbild auf. In offenen Bereichen ist von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben auszugehen; Waldbereiche weisen eine geringe Empfindlichkeit auf. Insgesamt wird der Schweregrad der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft auch unter der bestehenden und zum Rückbau vorgesehenen WEA als mittel bewertet.

Die einzelnen Elemente des Schutzguts kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter im Untersuchungsraum sind gegenüber den Wirkfaktoren, die durch das Vorhaben ausgelöst werden können (Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen), aufgrund ihres Charakters und der räumlichen Lagebeziehungen gering bis mäßig empfindlich. Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen werden allenfalls in geringer bis mäßiger Intensität auftreten. Schwere nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut sind somit auszuschließen.

Die Komplexität der Auswirkungen hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen kann als hoch bezeichnet werden, da verschiedene Schutzgüter von z. T. mehreren Wirkfaktoren betroffen sind. Wechselwirkungen, die eine besondere Komplexität begründen würden, sind jedoch vorwiegend in kleinräumigen Maßstäben zu erwarten.

7.4 Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen

Die in den Kapiteln 4.1 bis 4.12 beschriebenen Auswirkungen treten mit hoher Wahrscheinlichkeit ein. Bezüglich einzelner Schutzgüter, insbesondere der Fauna, ist mit gewissen Prognoseunsicherheiten zu rechnen, da die Strukturen und Prozesse in Tierpopulationen äußerst komplex und nur bedingt vorherzusehen sind. Nach dem derzeitigen Stand von Wissenschaft und Technik wurden alle Möglichkeiten ausgeschöpft, um eine größtmögliche Prognosesicherheit zu erreichen.

7.5 Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen

Die durch die Baumaßnahmen zur Errichtung der geplanten Windenergieanlagen entstehenden Beeinträchtigungen werden zum Beginn der jeweiligen Baumaßnahmen eintreten. Diese sind durch die zeitliche Beschränkung der Bauphase nur von vorübergehender Dauer und meist lokal begrenzt. Die beschriebenen anlagentypischen Auswirkungen treten nach Errichtung der Anlagen bzw. Herstellung der dauerhaften Bauflächen ein und werden grundsätzlich während der gesamten Dauer des Bestehens der Windenergieanlagen auftreten. Einzelne Beeinträchtigungen sind eng an den Betrieb der WEA gekoppelt und treten somit ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme auf. So entsteht der periodische Schattenwurf durch die Drehung der Rotoren. Auch Schallemissionen sind bei in Betrieb befindlichen WEA in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit in ihrem Pegel und ihrer Reichweite höher als bei bestehenden Anlagen. Zudem können die Drehung der Rotoren sowie die

Befeuering (Kennzeichnung im Hinblick auf die Flugsicherheit) als ein beunruhigendes Element in der Landschaft wirken.

Ein Großteil der Auswirkungen kann als reversibel eingestuft werden. So werden WEA aus ökonomischen Gründen i. d. R. nach einem Zeitraum von 25 bis 35 Jahren rückgebaut. Visuelle und akustische Beeinträchtigungen der Landschaft und ihrer Erholungsfunktion fallen dann unmittelbar weg.

Nach Entfernung der Fundamente und nach Entsiegelung der Kranstellflächen kann eine Rekultivierung der Flächen erfolgen. Kleinräumig beeinträchtigte Lebensraumfunktionen von Flora und Fauna können nach dem Abbau der WEA prinzipiell wiederhergestellt werden. Kleinräumig können Beeinträchtigungen über die Dauer der Betriebsphase hinaus zurückbleiben (z. B. Bodenverdichtungen).

7.6 Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben

Kumulierend wirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben werden schutzgutbezogen in den einzelnen Unterkapiteln des Kapitels 4 dargestellt.

8 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Der Anlass des vorliegenden Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung ist der geplante Bau und Betrieb von acht Windenergieanlagen (WEA) als Repowering von acht bestehenden Anlagen im Windpark Altenautal (Stadt Lichtenau, Kreis Paderborn). Geplant sind acht Anlagen des Typs V 172 der Firma Vestas mit einer jeweiligen Nabenhöhe von 199 m und einer Rotorblattlänge von 86 m (Gesamthöhe: 285 m). Der geplante Rückbau betrifft drei bestehende WEA vom Typ Nordex N 43, vier WEA vom Typ Nordex N 60 sowie eine Enercon E-82 E2. Die übrigen im Umfeld vorhandenen WEA sind nicht Bestandteil des geplanten Repowerings.

Auftraggeberin ist die Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG, Lichtenau.

Der vorliegende Bericht soll der Genehmigungsbehörde als Beurteilungsgrundlage zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) dienen. Hierzu sind alle im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) aufgeführten Aspekte darzustellen und zu berücksichtigen.

Das Projektgebiet (definiert als die nähere Umgebung der WEA-Standorte und der Zuwegung) befindet sich im westlichen Teil des Stadtgebiets von Lichtenau sowie im südöstlichen Teil der Gemeinde Borcheln. Der Windpark befindet sich zwischen den Ortslagen der Lichtenauer Stadteile Atteln und Hanglarn im Süden sowie Ebbinghausen im Osten und dem Stadteil Etteln der Gemeinde Borcheln im Nordwesten.

Das Projektgebiet ist der naturräumlichen Haupteinheit „Paderborner Hochfläche“ zuzuordnen. Es handelt es sich um eine schwach geneigte und flachwellige Kalkhochfläche, die im Umfeld des Projektgebiets von wenigen größeren, wasserführenden Tälern und zahlreichen Trockentälern gegliedert wird.

Bedingt durch die hohe Bodengüte bildet Ackerbau die vorherrschende Nutzungsart. Gliedernde Gehölzstrukturen sind nur vereinzelt vorhanden. Landschaftliche Beeinträchtigungen stellen die bestehenden WEA sowie eine westlich verlaufende Hochspannungstrasse dar. Erschlossen wird das Projektgebiet durch die Landesstraße L 818 zwischen Hanglarn und Atteln, die Kreisstraße K 20 zwischen Hanglarn und Etteln, die Kreisstraße K1 zwischen Atteln und Ebbinghausen sowie durch ein Netz aus Wirtschaftswegen und Zuwegungen der bestehenden WEA.

Durch die im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren beantragten Eingriffsflächen werden insgesamt 17.811 m² zuvor unversiegelter Fläche dauerhaft überbaut. Im Gegenzug werden ca. 8.520 m² versiegelter Fläche durch das Repowering von acht WEA zurückgebaut und als Ackerfläche rekultiviert. Durch das Repoweringvorhaben kommt es insgesamt zu einer Flächenversiegelung von ca. 9.291 m².

Die Kabelverlegung wird zu einem späteren Zeitpunkt in einem separaten Genehmigungsverfahren beantragt.

Mögliche Ursachen von Umweltauswirkungen bzw. das Wirkpotenzial der geplanten Windenergieanlagen werden in Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen dargestellt. Risiken durch Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen, auch unter Berücksichtigung der Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels sowie für die Wahrscheinlichkeit von schweren Unfällen oder Katastrophen werden beschrieben und bewertet. Unter Berücksichtigung der verwendeten Technologien und Stoffe sowie der getroffenen Schutzmaßnahmen werden die verbliebenen Restrisiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe als sehr gering eingeschätzt.

Im zentralen Teil des vorliegenden Berichts werden die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen der geplanten WEA auf die sog. Schutzgüter Mensch bzw. menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen, die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima / Luft, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern prognostiziert und bewertet. Hierzu werden unter Berücksichtigung des spezifischen Wirkpotenzials der WEA, d. h. die Reichweite etwaiger Wirkfaktoren, schutzgutspezifische Untersuchungsräume abgegrenzt. Anschließend erfolgt eine detaillierte Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer einzelnen Bestandteile (Schutzgüter). Eine Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Prognose für die einzelnen Schutzgüter. Die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen und die menschliche Gesundheit liegen insbesondere im Bereich akustischer und optischer Reize. Die Auswirkungen durch Schall und Schattenwurf wurden im Rahmen eigenständiger Gutachten von der I17-Wind GmbH & Co. KG untersucht.

Aufgrund der berechneten Überschreitungen der Richtwerte für den Schattenwurf an einigen untersuchten Immissionspunkten empfiehlt die (I17-WIND GMBH & Co. KG 2024a) die neu geplanten WEA mit einem Abschaltmodul auszurüsten.

Die von der I17-Wind GmbH & Co. KG erstellte Schallimmissionsprognose (I17-WIND GMBH & Co. KG 2024b) kommt zu dem Ergebnis, dass *„aus Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der hier geplanten WEA“* besteht.

Das Gutachten (I17-WIND GMBH & Co. KG 2024b) kommt zu dem abschließenden Fazit, dass *„von den geplanten Windenergieanlagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten“* sind.

Das Eintreten einer sogenannten „optisch bedrängenden Wirkung“ kann angesichts der Entfernung zu Wohnhäusern sowie deren Ausrichtung unter Berücksichtigung der Rechtsprechung ausgeschlossen werden.

Während der Bauphase der geplanten WEA kann es in Anliegerstraßen zu Lärm- und ggf. Staubbelastungen durch Baufahrzeuge kommen. Während der Baumaßnahmen – v. a. während

fahrtenintensiver Phasen – ist nicht auszuschließen, dass Störwirkungen auf die Anwohner entstehen werden. Da diese temporär und räumlich begrenzt sind, ist nicht davon auszugehen, dass die durch das Vorhaben entstehenden Lärmemissionen durch Bauverkehr erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Wohnumfeld verursachen werden.

Insgesamt kommt dem Untersuchungsraum eine hohe Bedeutung für die Erholungsnutzung zu. Dem direkten Umfeld der geplanten WEA-Standorte wird hingegen durch das Fehlen an Wanderwegen und freizeitrelevanter Infrastruktur eine eher untergeordnete Bedeutung zu geordnet.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der aktuellen Studien zu Störungswirkungen von Windenergieanlagen auf Erholungssuchende kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich einzelne Erholungssuchende von den geplanten WEA gestört fühlen werden. Ein überwiegender Teil der in den zugrundeliegenden Studien Befragten äußert dagegen Akzeptanz und fühlt sich durch Windenergieanlagen nicht bedeutend gestört. Messbare negative Effekte auf die Tourismusentwicklung in bestimmten Regionen sind durch den Ausbau der Windenergie nach dem derzeitigen Forschungsstand allenfalls in geringem Ausmaß zu erwarten. Zudem ist der Raum durch die bestehenden und rückzubauenden deutlich vorbelastet.

Hinsichtlich des Schutzguts Tiere ist nicht zu erwarten, dass durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA – unter der Voraussetzung, dass notwendige Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt werden – ein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt wird.

Etwaige Beeinträchtigungen von Pflanzen oder Pflanzengemeinschaften werden nicht gesondert spezifiziert, sondern durch die Verluste von Biotopfunktionen bzw. durch den Wertverlust von Biotopen erfasst. Die Standorte und Bauflächen der geplanten WEA befinden sich im Bereich intensiv genutzter Ackerflächen, wobei vereinzelt Säume beansprucht werden. Die ökologische Wertigkeit der beanspruchten Biotope wird als weitestgehend gering eingestuft.

Streng geschützte Pflanzenarten kommen laut den Datenbanken des LANUV (2025c) im Umfeld des Vorhabens nicht vor. Im Rahmen der durchgeführten Biotopkartierung ergaben sich keine Hinweise auf Vorkommen streng geschützter Pflanzenarten. Eine Beeinträchtigung von streng geschützten Pflanzenarten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG ist somit weitgehend auszuschließen.

Die Beeinträchtigungen im Zuge der zur Herstellung der Bauflächen erforderlichen teilweisen dauerhaften Überbauung (v. a. Fundamente, Kranstellfläche und Zuwegung) sind im Sinne der Eingriffsregelung als erheblich einzustufen und können durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt werden (Aufwertung von Flächen mit geringer ökologischer Wertigkeit). Unter Berücksichtigung der Kompensierbarkeit der Beeinträchtigungen ist nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des UVPG auf das Schutzgut Pflanzen zu rechnen.

Das Projektgebiet zeigt insgesamt eine für offene Agrarlandschaften typisch ausgebildete biologische Vielfalt. Die Biodiversität des Projektgebiets wird durch das geplante Vorhaben in kleinräumigen Maßstäben verändert, in ihren wesentlichen Grundzügen jedoch erhalten bleiben.

Durch die im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren beantragten Eingriffsflächen werden insgesamt 17.811 m² zuvor unversiegelter Fläche dauerhaft überbaut. Die Überbauung betrifft nahezu ausschließlich ackerbaulich genutzte Flächen. Der Flächenbedarf ist dabei bereits auf das notwendige Maß reduziert, um auch den Eingriff in Natur und Landschaft möglichst gering zu gestalten. Im Gegenzug werden ca. 8.520 m² versiegelter Fläche zurückgebaut und als Ackerfläche rekultiviert. Durch das Repoweringvorhaben kommt es insgesamt zu einer Versiegelung von ca. 12.924 m².

Beeinträchtigungen des Bodens durch Verdichtung, Bodenabtrag, Erosion, Einträge von Fremdstoffen oder Veränderungen der organischen Substanz treten nur in geringfügigem Maße auf bzw. werden durch geeignete Maßnahmen auf ein geringfügiges Maß herabgesetzt. Schutzwürdige Böden sind in sehr geringem Maße von den Auswirkungen des geplanten Vorhabens betroffen. Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden durch Versiegelung sind kleinräumig im Sinne der Eingriffsregelung als erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden zu bewerten. Durch den Bau der geplanten Anlagen sowie den Rückbau der Altanlagen resultiert insgesamt eine Versiegelung von ca. 12.924 m², sodass erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden zu kompensieren sind. Auswirkungen durch Bodenverdichtung, Bodenabtrag und Erosion sind durch geeignete Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen zu minimieren, sodass durch diese Wirkfaktoren keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des UVPG zu erwarten sind.

In Bezug auf das Schutzgut Wasser sind innerhalb des Untersuchungsraums keine Fließgewässer verzeichnet. Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete sind ebenfalls nicht vorhanden. Die im Untersuchungsraum vorhandenen Hochwasserrisikogebiete werden nicht beeinträchtigt, sodass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser im Sinne des UVPG nicht zu erwarten sind.

Dem Projektgebiet kommt keine besondere Funktion für das Schutzgut Klima / Luft in Bezug auf klimatische Prozesse oder Luftaustauschprozesse zu. Während der Bauphase kommt es durch die Verbrennungsmotoren der Baufahrzeuge zu temporär erhöhten Ausstößen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen. In der Betriebsphase entstehen keine nennenswerten Emissionen klimabeeinflussender Stoffe oder Luftschadstoffe. Durch die Energiebereitstellung durch Windenergieanlagen kommt es zu einem geringeren Bedarf an der Nutzung fossiler Brennstoffe, wodurch positive Auswirkungen auf das Klima zu erwarten sind.

Bezüglich des Schutzguts Landschaft lässt sich zusammenfassend feststellen, dass von dem Vorhaben keine naturschutzfachlich besonders schützenswerten Bereiche betroffen sind und bedeutsame Blickbeziehungen zu wertgebenden Merkmalen der historischen Kulturlandschaft bzw. zu Landschaftsteilen mit charakteristischer Eigenart und Bedeutung (v. a. landschaftsbildprägende Baudenkmäler bzw. Ortsansichten) nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Als landschaftsästhetische Vorbelastungen innerhalb des Untersuchungsraums sind v. a. bestehende WEA zu nennen, von denen acht Anlagen zurückgebaut werden sollen. Der Eindruck

„Windenergienutzung“ ist somit bereits im gesamten Landschaftsraum deutlich vorhanden. Vor dem Hintergrund des Rückbaus von acht Bestandsanlagen werden die acht neu geplanten WEA auch nicht zu einer technischen Überformung führen, sondern eher zu einer Entlastung des Landschaftsbilds. Die WEA sind zwar größer und daher in weiteren Entfernungen sichtbar, haben jedoch eine geringere Umdrehungszahl und verursachen somit weniger optische Unruhe als die kleinen Altanlagen.

Für die entstehenden Beeinträchtigungen des Schutzguts im Sinne der Eingriffsregelung ist laut Windenergie-Erlass NRW ein Ersatzgeld zu entrichten, das zweckgebunden für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwenden ist.

Zum Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zählen Bodendenkmäler und archäologisch bedeutsame Stätten, Baudenkmäler sowie landesweit bzw. regional bedeutsamen Kulturlandschaften neben sonstigen relevanten Sachgütern.

Nach dem Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag für den Regierungsbezirk Detmold (LWL 2017) befinden sich keine verzeichneten Bodendenkmäler im Untersuchungsraum.

Im Hinblick auf Baudenkmäler wurden kulturlandschaftsprägende Bauwerke gemäß des Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag für den Regierungsbezirk Detmold im Umkreis von 5.000 m um die geplanten WEA berücksichtigt.

Eine substantielle und funktionale Betroffenheit von Baudenkmalern durch das geplante Vorhaben ist aufgrund der Abstände zwischen den vorhandenen Baudenkmalern und den vom Vorhaben betroffenen Flächen ausgeschlossen. Erhebliche Auswirkungen auf die vorhandenen Baudenkmäler durch Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen oder der denkmalspezifischen Umgebung sind nach detaillierter Analyse nicht zu erwarten. Bedeutsame Kulturlandschaftsbereiche und -elemente werden in den amtlichen „Kulturlandschaftlichen Fachbeiträgen“ zur Landes- und Regionalplanung dargestellt. Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzzwecke und wertgebenden Elemente der bedeutsamen Kulturlandschaftsbereiche werden insgesamt als gering beurteilt.

Sonstige Sachgüter sind im Untersuchungsraum in Form der landwirtschaftlich genutzten Flächen, Wirtschaftswege und Straßen sowie der bestehenden WEA vorhanden. Die beanspruchten Flächen im Untersuchungsraum verlieren durch die Überbauung an Wert. Durch das Vorhaben werden jedoch neue, weitaus hochwertigere Sachgüter in Form der geplanten Windenergieanlagen geschaffen. Die Nutzbarkeit der verbleibenden landwirtschaftlich genutzten Flächen wird durch das geplante Vorhaben nicht erheblich eingeschränkt.

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf geschützte oder schutzwürdige Bestandteile von Natur und Landschaft werden im Rahmen des vorliegenden Berichts ebenfalls dargestellt und bewertet. Im relevanten Einwirkungsbereich befinden sich keine Schutzgebiete der Kategorien Nationalparke, Nationale Naturmonumente, Biosphärenreservate, Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsbestandteile. Die geplanten WEA-Standorte befinden sich außerhalb von Natura 2000-Gebieten.

Innerhalb des Untersuchungsraums von max. 3.000 m um die geplanten WEA-Standorte sind drei Naturschutzgebiete vorhanden. Die Anlagenstandorte sowie die geplanten Eingriffsflächen liegen außerhalb der Gebietsabgrenzungen. Auch unter Berücksichtigung des Rückbaus von acht bestehenden WEA wird das Vorhaben den Schutzzwecken der Gebiete nicht zuwiderlaufen.

Nach dem Geoportal des Kreises Paderborn befinden sich im Untersuchungsraum von max. 3.000 m um die geplanten WEA-Standorte fünf Landschaftsschutzgebiete. Erhebliche negative Auswirkungen auf die Gebiete und deren Schutzzwecke können insgesamt ausgeschlossen werden.

Erhebliche Auswirkungen auf Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind oder Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte gehen von dem geplanten Vorhaben ebenfalls nicht aus.

Als Wechselwirkungen gelten im Verständnis des UVPG sämtliche Auswirkungen eines Projekts auf die Wechselbeziehungen zwischen zwei oder mehr Teilen eines (Öko-)Systems. Die Wechselbeziehungen werden im Umfeld des Projektgebiets durch die intensive anthropogene Nutzung (intensive Landwirtschaft) deutlich geprägt. Die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Beeinträchtigungen der abiotischen Faktoren wirken in den meisten Fällen lediglich kleinräumig, so dass sie sich nicht in nennenswertem Maße auf Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Schutzgütern auswirken werden.

Die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (auch als „Nullvariante“ bezeichnet) wird im Rahmen des vorliegenden Berichts schutzgutbezogen dargestellt. Es ist zu erwarten, dass sich die Schutzgüter im Projektgebiet bei Nichtdurchführung des Vorhabens auf Grundlage der strukturellen Rahmenbedingungen (Ausprägung als intensive Agrarlandschaft) im Zuge der natürlichen, nutzungsbedingten und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen weiterentwickeln werden.

Möglichkeiten zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter sowie der im Sinne der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung entstehende Kompensationsbedarf von nicht vermeidbaren Eingriffen werden im vorliegenden Bericht aufgeführt. Die zur Kompensation des Eingriffs geplanten Maßnahmen werden gesondert im Rahmen eines Landschaftspflegerischen Begleitplans – Teil II: Maßnahmenkonzept zum Ausgleich und Ersatz – dargestellt und bewertet.

Weitere Ausführungen betreffen Art und Ausmaß, Schwere und Komplexität, die Wahrscheinlichkeit, den voraussichtlichen Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der prognostizierten Auswirkungen. Ein etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen ist aufgrund der großen Entfernung des Projektgebiets von der nächstgelegenen Bundesgrenze auszuschließen.

Kumulierend wirkende Auswirkungen mit dem geplanten Vorhaben werden schutzgutbezogen in den einzelnen Unterkapiteln des Kapitels 4 dargestellt.

Unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung und den darüber hinaus möglichen Kompensationsmaßnahmen sind durch die geplante Errichtung und den Betrieb der acht geplanten Windenergieanlagen – auch unter Berücksichtigung möglicher kumulierend wirkender Auswirkungen mit anderen bestehenden Windenergieanlagen, Plänen oder Projekten – aller Voraussicht nach keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG zu erwarten.

Abschlusserklärung und Hinweise

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.

Münster, 27. März 2025



Annika Böckenfeld

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 von ecoda UMWELTGUTACHTEN unzulässig und strafbar.

Literaturverzeichnis

- BALLA, S., J. HARTLIK & H.-J. PETERS (2006): Verwaltungsvorschriften zum UVP-Screening. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Kriterien, Grundsätze und Verfahren der Vorprüfung des Einzelfalls bei der Umweltverträglichkeitsprüfung“. Naturschutz und Landschaftsplanung 38 (2): 57-63.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, K. HOCHRADEL, J. MAGES, F. KORNER-NIEVERGELT, H. REINHARD, R. SIMON, F. STILLER, N. WEBER & M. NAGY (2018): Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis (RENEBAT III) - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- 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.
- 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, I. NIEMANN & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4: 1-457.
- BROEKEL, T. & C. ALFKEN (2015): Gone with the wind? The impact of wind turbines on tourism demand. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/65946/1/MPRA_paper_65946.pdf
- BRÜNING, H. (1995): Merkblatt Einheitliche Begriffsregelung UVP. UVP-Förderverein, Arbeitsgemeinschaft UVP-Gütesicherung.
- BUNDESVERBAND BODEN E. V. (BVB) (2013): Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis. BVB-Merkblatt Band 2
- CENTOURIS (CENTRUM FÜR MARKTORIENTIERTE TOURISMUSFORSCHUNG DER UNIVERSITÄT PASSAU) (2013): Akzeptanz von Windenergieanlagen in deutschen Mittelgebirgen. Studie im Auftrag des Bundesverbandes Deutsche Mittelgebirge e. V. Passau.
- DIBT (DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK) (2011): Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser. Berlin.

- DILLER, C. (2014): Windkraftanlagen schrecken Touristen offenbar nicht ab. Untersuchung im Vogelsberg unter der Leitung von Prof. Dr. Christian Diller vom Institut für Geographie der Justus-Liebig-Universität Gießen. Pressemitteilung Nr. 216 25. November 2014. Gießen. <https://www.uni-giessen.de/cms/ueber-uns/pressestelle/pm/pm216-14>.
- DNR (DEUTSCHER NATURSCHUTZRING) (2012): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)". Analyseteil. Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags. Bearbeitung durch das Ingenieurbüro für Umweltplanung, Schmal + Ratzbor. Lehrte.
- ECODA (2020): Ergebnisbericht Avifauna zur Windenergieplanung am Standort „Altenautal“ auf dem Gebiet der Stadt Lichtenau und der Gemeinde Borchen (Kreis Paderborn). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der deag Energie GmbH. Dortmund.
- ECODA (2021): Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung zur Windenergieplanung am Standort „Altenautal“ auf den Gebieten der Stadt Lichtenau und der Gemeinde Borchen (Kreis Paderborn). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der deag Energie GmbH. Dortmund.
- ECODA (2024a): Fachbeitrag zur Artenschutz-Vorprüfung (ASP I) zum geplanten Repoweringvorhaben im Windpark „Altenautal“ auf dem Gebiet der Stadt Lichtenau (Kreis Paderborn). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Windpark Altenautal Repowering GmbH. Dortmund.
- ECODA (2024b): Fachbeitrag zur vertiefenden Artenschutzprüfung (ASP Stufe II) zum geplanten Repoweringvorhaben im Windpark „Altenautal“ auf dem Gebiet der Stadt Lichtenau (Kreis Paderborn). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Windpark Altenautal Repowering GmbH. Dortmund.
- ECODA (2024c): Landschaftspflegerischer Begleitplan, Teil I: Eingriffsbilanzierung zum geplanten Repowering von acht WEA des Windparks Altenautal (Stadt Lichtenau, Kreis Paderborn). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG. Dortmund.
- ECODA (2025): Landschaftspflegerischer Begleitplan, Teil II: Kompensationsmaßnahmenplanung und Ausgleichsbilanzierung zum geplanten Repowering von acht WEA des Windparks Altenautal (Stadt Lichtenau, Kreis Paderborn). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG. Münster.
- EGERT, M. & E. JEDICKE (2001): Akzeptanz von Windenergieanlagen. Ergebnisse einer Anwohnerbefragung unter besonderer Berücksichtigung der Beeinflussung des Landschaftsbildes. Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (12): 373-381.
- FACHAGENTUR WINDENERGIE AN LAND (2017): Umfrage zur Akzeptanz der Windenergie an Land, Herbst 2017. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage zur Akzeptanz der Nutzung und des Ausbaus der Windenergie an Land in Deutschland. Berlin.

- FROELICH UND SPORBECK, SMEETS UND DAMASCHECK & REINSCH (2002): Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft. Bewertungsrahmen für unterirdische Rohrleitungen für nicht wassergefährdende Stoffe. Gutachten im Auftrag des Bundesverbandes der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V Landesgruppe NRW und der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. Landesgruppe NRW.
- GASSNER, E., A. WINKELBRANDT & D. BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. C. F. Müller Verlag, Heidelberg.
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2006): Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland. Nordrhein Westfalen 1:350.000. Karte zu DIN 4149. Krefeld.
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2024): Informationssystem Bodenkarte von NRW 1:50.000.
<http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2025a): Informationssystem Bodenkarte von NRW 1:50.000.
<http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2025b): Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000. WMS-Dienst.
<http://www.wms.nrw.de/gd/GK100?>
- HESSISCHER LANDTAG (2012): Hessisches Energiezukunftsgesetz vom 21. November 2012. Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen 23: 444-448.
- HMUKLV (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2014): Arbeitshilfe Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen. Stand: 18. September 2014. Wiesbaden.
- HMUKLV & HMWEVW (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ & HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND WOHNEN) (2020): Verwaltungsvorschrift zur „Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Hessen“ (Entwurf, Stand: 10.06.2020). Wiesbaden.
- HOHBERG, I. (2003): Charakterisierung, Modellierung und Bewertung des Auslaugverhaltens umweltrelevanter, anorganischer Stoffe aus zementgebundenen Baustoffen. Schriftenreihe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton, Heft 542. Berlin.
- HOHBERG, I., C. MÜLLER & P. SCHIEBL (1996): Umweltverträglichkeit zementgebundener Baustoffe: Sachstandsbericht. Schriftenreihe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton, Heft 458. Berlin.
- I17-WIND GMBH & Co. KG (2024a): Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von acht WEA am Standort Altenautal Erweiterung II. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der WP Altenautal RE GmbH & Co. KG. Husum.

- I17-WIND GMBH & Co. KG (2024b): Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb von acht WEA am Standort Altenautal Erweiterung II. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der WP Altenautal RE GmbH & Co. KG. Husum.
- IEL GMBH (2020): Berechnung der Rotorschattenwurfdauer für den Betrieb von 13 Windenergieanlagen am Standort Altenautal I. Bericht-Nr. 4549-20-S1. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der deag Energie GmbH. Aurich.
- IFR (INSTITUT FÜR REGIONALMANAGEMENT) (2012): Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel. Grafschaft.
- IT.NRW (INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018): Landesdatenbank NRW. Fachinformationssystem.
<https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online>
- IT.NRW (INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN) (2020): Landesdatenbank NRW. Fachinformationssystem.
<https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online>
- KAISER, M. (2018): Planungsrelevante Arten in NRW: Vorkommen und Bestandsgrößen von planungsrelevanten Arten in den Kreisen in NRW. Stand: 31.05.2018.
<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/web/babel/media/arten-kreise-nrw.pdf>
- KIEL, E.-F. (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Einführung. Stand: 15.12.2015. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MKULNV), Düsseldorf.
- KREIS PADERBORN (2014): Landschaftsplan Lichtenau. Paderborn.
- KREIS PADERBORN (2021): Geoportal des Kreises Paderborn.
https://www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/geoportal/
- KREIS PADERBORN (2025a): Geoportal für den Kreis Paderborn.
https://www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/geoportal/
- KREIS PADERBORN (AMT FÜR UMWELT, NATUR UND KLIMASCHUTZ) (2025b): Stellungnahme zum Antrag gem. § 16 b BImSchG: Errichtung und Betrieb von insgesamt 8 Windenergieanlagen des Typs Vestas V172-7.2 mit einer Nabenhöhe von 199 m sowie einer Nennleistung von 7.200 kW im Rahmen des Repowerings. Paderborn.
- LANDESREGIERUNG NORDRHEIN-WESTFALEN (2017): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW). Düsseldorf.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2014): Biotoptypen Definitionen – LANUV NRW (Stand April 2014).

http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/methoden/web/babel/media/ref_bt_definitionen.pdf

- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018a): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold. Recklinghausen.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018b): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Fachinformationssystem.
<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/start>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018c): Landschaftsbildeinheiten aus dem Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Stand: Juli 2018). Recklinghausen.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018d): Landschaftsbildeinheiten aus dem Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Stand: September 2018). Recklinghausen.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2020): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Fachinformationssystem.
<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/start>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2021): Freizeitkataster NRW. WMS-Dienst.
http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_fzk?
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2022): Flächenentwicklung in Nordrhein-Westfalen – Berichtsjahr 2021. Stand: 06.09.2022.
https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/boden/pdf/LANUV_Bericht_zur_Fl%C3%A4chenentwicklung_2021_final.pdf
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2025a): Freizeitkataster NRW. WMS-Dienst.
http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_fzk?
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2025b): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Fachinformationssystem.
<https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/blatt>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2025c): Infosysteme und Datenbanken.
<https://www.lanuv.nrw.de/landesamt/daten-und-informationsdienste/infosysteme-und-datenbanken>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2025d): Landschaftsinformationssammlung LINFOS NRW. WMS-Dienst.
<http://www.wms.nrw.de/umwelt/linfos?>

- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2025e): Untersuchungsraumbezogene Datenabfrage zu Vorkommen planungsrelevanter Arten aus dem Fundortkataster des LANUV (FOK und @LINFOS). Recklinghausen.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2025f): Unzerschnittene verkehrsarme Räume in Nordrhein-Westfalen. Fachinformationssystem.
<http://uzvr.naturschutzinformationen.nrw.de/uzvr/de/start>
- LEHNERT, L. S., S. KRAMER-SCHADT, S. SCHONBORN, O. LINDECKE, I. NIERMANN & C. C. VOIGT (2014): Wind farm facilities in Germany kill noctule bats from near and far. PLoS ONE 9 (8): e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106.
- LENZ, S. (2004): Akzeptanz von Windenergieanlagen in der Erholungslandschaft. Hintergrund und Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in der Eifel. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (4): 120-126.
- LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ) (2017): Arbeitshilfe Fledermausschutz und Windkraft - Teil 1: Fragen und Antworten. Fachfragen des bayerischen Windenergie-Erlasses. Augsburg.
- LWL (LANDSCHAFTSVERBAND WESTFALEN-LIPPE) (2017): Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zur Regionalplanung Regierungsbezirk Detmold. Münster.
- LWL & LVR (LANDSCHAFTSVERBAND WESTFALEN-LIPPE & LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND) (2007): Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen. Köln, Münster.
- MASDEN, E. A., A. D. FOX, R. W. FURNESS, R. BULLMAN & D. T. HAYDON (2010): Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: Developing a conceptual framework. Environmental Impact Assessment Review 30 (1): 1-7.
- MKULNV (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. Düsseldorf.
- MKULNV (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2016): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz). Rd.Erl. d. Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW v. 06.06.2016, - III 4 - 616.06.01.17. Düsseldorf.
- 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.

- MUNV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2025): Fachinformationssystem ELWAS. Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW.
<http://www.elwasweb.nrw.de>
- MUNV & LANUV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN & LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2024): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Modul A: Genehmigungen außerhalb planerisch gesicherter Flächen/Gebiete. Fassung: 12.04.2024, 2. Änderung. Düsseldorf.
- MWIDE, MULNV & MHKBG (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.
- NLT (NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG) (2011): Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2011). Hannover.
- REPOWERING-INFOBÖRSE (2011): Hintergrundpapier Schallimmissionen von Windenergieanlagen. Hannover.
- SCHEFFER, F. & P. SCHACHTSCHABEL (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage, neu bearbeitet und erweitert. Heidelberg / Berlin.
- STMUG (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT) (2011): Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen. Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Wissenschaft und Kunst, der Finanzen, für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, für Umwelt und Gesundheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 20. Dezember 2011.
- THIELE, F., C. STEINMARK & H.-D. QUACK (2015): Wandern und Windkraftanlagen - Auswertung einer Langzeit-Onlineumfrage im Zeitraum 2013 bis 2015.
http://www.ostfalia.de/export/sites/default/de/k/iftr/team/ProfessorInnen/quack/Onlinebefragung_Erneuerbare_Energien_April_2015_qu_v2.pdf

- TÜV NORD ENSYS GMBH & Co. KG (2024): Gutachtliche Stellungnahme zur Risikobeurteilung Eisabwurf/Eisabfall am Windenergieanlagen-Standort Altenautal Erweiterung II. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der WP Altenautal RE GmbH & Co. KG. Hamburg.
- UVP-GESELLSCHAFT (2014): Kulturgüter in der Planung. Handreichung zur Berücksichtigung des kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen. 2. Auflage. Hamm.
- VOIGT, C. C., L. S. LEHNERT, G. PETERSON, F. ADORF & L. BACH (2015): Wildlife an renewable energy: German politics cross migratory bats. *European Journal of Wildlife Research* 61 (2): 213-219.
- WAHL, J., R. DRÖSCHMEISTER, B. GERLACH, C. GRÜNEBERG, T. LANGGEMACH, S. TRAUTMANN & C. SUDFELDT (2015): Vögel in Deutschland - 2014. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2001): Windenergienutzung. Technik, Planung und Genehmigung. Stuttgart.