

● www.ecoda.de



ecoda
GmbH & Co. KG
Niederlassung:
Ruinenstr. 33
44287 Dortmund

Fon 0231 5869-5696
Fax 0231 5869-9519
elsche@ecoda.de
www.ecoda.de

● **Landschaftspflegerischer Begleitplan**

Teil I: Eingriffsbilanzierung

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

Bearbeitung:
Annika Böckenfeld, M. Sc. Landschaftsökologie

Dortmund, 19. Dezember 2024

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	Untersuchungsrahmen und Gliederung	1
1.3	Gesetzliche Grundlagen.....	2
1.4	Kurzdarstellung des Projektgebiets.....	3
2	Darstellung von Art und Umfang des Vorhabens	5
2.1	Windenergieanlagen.....	5
2.2	Fundamente.....	6
2.3	Transformatoren	6
2.4	Kranstellflächen	6
2.5	Vormontage- und Lagerflächen.....	6
2.6	Flächen zur Zwischenlagerung des Bodenaushubs	7
2.7	Erschließung.....	7
2.8	Kabelverlegung.....	7
2.9	Abrissarbeiten und Rückbaumaßnahmen.....	7
3	Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts	15
3.1	Festlegung der Untersuchungsräume.....	15
3.2	Klima / Luft.....	16
3.3	Boden.....	16
3.4	Wasser	22
3.5	Flora	24
3.6	Fauna	43
3.7	Geschützte und schutzwürdige Bereiche von Natur und Landschaft.....	43
4	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	51
4.1	Methodische Vorgehensweise	51
4.2	Beschreibung des Wirkpotenzials	52
4.3	Beschreibung und Bewertung der Landschaft	52
4.4	Beschreibung und Bewertung der Erholungsfunktion.....	59
4.5	Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion.....	60
4.6	Ermittlung des Ersatzgeldes.....	63
5	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung.....	67

5.1 Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts.....	67
5.2 Landschaft	69
5.3 Fauna	70
6 Kompensationsbedarf.....	71
6.1 Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts.....	71
6.2 Landschaft	72
7 Zusammenfassung.....	73
Abschlussklärung und Hinweise	
Literaturverzeichnis	

Kartenverzeichnis

Seite

Kapitel 1:

Karte 1.1:	Räumliche Lage der geplanten sowie der zum Rückbau vorgesehenen Windenergieanlagen	4
------------	--	---

Kapitel 2:

Karte 2.1:	Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infrastruktur für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA – Übersichtskarte	9
Karte 2.2:	Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infrastruktur für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA – Detailkarte 1.....	10
Karte 2.3:	Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infrastruktur für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA – Detailkarte 2.....	11
Karte 2.4:	Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infrastruktur für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA – Detailkarte 3.....	12
Karte 2.5:	Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infrastruktur für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA – Detailkarte 4.....	13
Karte 2.6:	Übersicht über die für den Rückbau vorgesehenen Flächen.....	14

Kapitel 3:

Karte 3.1:	Bodeneinheiten im Umfeld der geplanten Anlagenstandorte gemäß Bodenkarte 1 : 50.000.....	18
Karte 3.2:	Biotoptypen im Umfeld der geplanten WEA – Übersichtskarte.....	26
Karte 3.3:	Biotoptypen im Umfeld der geplanten WEA – Detailkarte 1	27
Karte 3.4:	Biotoptypen im Umfeld der geplanten WEA – Detailkarte 2	28
Karte 3.5:	Biotoptypen im Umfeld der geplanten WEA – Detailkarte 3	29
Karte 3.6:	Biotoptypen im Umfeld der geplanten WEA – Detailkarte 4	30
Karte 3.7:	Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche im Umkreis von 3.000 m um die geplanten Windenergieanlagen.....	49

Kapitel 4:

Karte 4.1:	Einteilung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten im Umkreis von 4.275 m um die geplanten WEA	58
------------	---	----

Tabellenverzeichnis

	Seite
<u>Kapitel 3:</u>	
Tabelle 3.1:	Beschreibung der auftretenden Bodeneinheiten 17
Tabelle 3.2:	Übersicht über die Art der Beeinträchtigung sowie die vom Vorhaben erheblich beeinträchtigten Flächengrößen 20
Tabelle 3.3:	Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 1 33
Tabelle 3.4:	Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 2 34
Tabelle 3.5:	Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 3 35
Tabelle 3.6:	Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 4 36
Tabelle 3.7:	Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 5 37
Tabelle 3.8:	Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 6 38
Tabelle 3.9:	Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 7 39
Tabelle 3.10:	Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 8 40
Tabelle 3.11:	Biotopwertgewinn durch den Rückbau der zum Repowering vorgesehenen WEA inkl. Nebenflächen 41
Tabelle 3.12:	Übersicht über den Flächenbedarf und den Biotopwertzahlverlust für das geplante Vorhaben unter Berücksichtigung des Rückbaus 42
<u>Kapitel 4:</u>	
Tabelle 4.1:	Flächengrößen und -anteile sowie Bewertung der Landschaftsbildeinheiten im potenziell erheblich beeinträchtigten Raum 53
Tabelle 4.4:	Ersatzgeld je Meter Anlagenhöhe nach Windenergie-Erlass NRW 63

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Anlass des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) – Teil I: Eingriffsbilanzierung – 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.

Aufgabe des vorliegenden Gutachtens ist es, den durch das Vorhaben entstehenden Eingriff in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und in das Landschaftsbild zu ermitteln und zu quantifizieren (Eingriffsregelung). Auf dieser Grundlage wird der Kompensationsbedarf ermittelt. Die flächenbezogene Darstellung und die konkrete Festsetzung von Kompensationsmaßnahmen erfolgen in Teil II des Landschaftspflegerischen Begleitplans.

1.2 Untersuchungsrahmen und Gliederung

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan orientiert sich am Eingriffsbegriff des § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG, vgl. Kapitel 1.3). Die Erheblichkeit eines Eingriffs ist von der Eingriffsintensität abhängig, d. h. von der durch das Vorhaben verursachten Störung oder Schädigung von Einzelelementen oder des Gesamtzusammenhangs von Natur und Landschaft.

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

In Kapitel 2 wird das Vorhaben in Art und Umfang zunächst dargestellt. Im Folgenden wird der Naturhaushalt des Untersuchungsraums beschrieben und die zu erwartenden Auswirkungen auf dessen Leistungsfähigkeit abgeschätzt (Kapitel 3). In Kapitel 4 wird der vom Vorhaben verursachte Eingriff in das Schutzgut Landschaft dargestellt und das nach Windenergie-Erlass NRW zu entrichtende Ersatzgeld berechnet. Im Anschluss werden Möglichkeiten zur Vermeidung und Verminderung von Eingriffen dargestellt (vgl. Kapitel 5). Eine zusammenfassende Darstellung des erforderlichen Bedarfs zur Kompensation des Eingriffs in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und in das Landschaftsbild

erfolgt in Kapitel 6. In Kapitel 7 werden die wesentlichen Punkte des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Teil I) zusammengefasst.

1.3 Gesetzliche Grundlagen

1.3.1 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. Daher wird der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch geeignete Maßnahmen auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Nach dem Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) sind *„Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen aufgrund der Höhen der Anlagen (> 20 m) in der Regel nicht ausgleichbar oder ersetzbar. Daher ist, wenn eine solche Anlage zugelassen wird, für diese Beeinträchtigungen ein Ersatz in Geld zu leisten.“* Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens werden die Begriffe „Ausgleich“ und „Ersatz“ z. T. vereinfacht unter „Kompensation“ zusammengefasst, sofern dies nicht zu Missverständnissen führt.

1.3.2 Artenschutz

Die in Bezug auf den besonderen Artenschutz relevanten Verbotstatbestände finden sich in § 44 Abs. 1 BNatSchG. Zur Standardisierung der Verwaltungspraxis sowie zur rechtssicheren Planung und Genehmigung von WEA wurde von MUNV & LANUV (2024) der Leitfaden *„Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Modul A: Genehmigungen außerhalb planerisch gesicherter Flächen/Gebiete“* herausgegeben. Die methodische Abarbeitung erfolgt in einem separaten Fachbeitrag zur

Artenschutzprüfung und berücksichtigt die Vorgaben des genannten Leitfadens (MUNV & LANUV 2024) sowie der Verwaltungsvorschrift „Artenschutz“ für NRW (MKULNV 2016).

1.4 Kurzdarstellung des Projektgebiets

Das Projektgebiet (definiert als die nähere Umgebung der WEA-Standorte und der Bauflächen) befindet sich im westlichen Teil des Stadtgebiets von Lichtenau. 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 (vgl. Karte 1.1).

Das Projektgebiet ist der naturräumlichen Haupteinheit „Paderborner Hochfläche“ zuzuordnen. Es handelt 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 sowie ein Netz aus Feldwegen und Zuwegungen der bestehenden WEA.

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

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 Windenergieanlagen

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

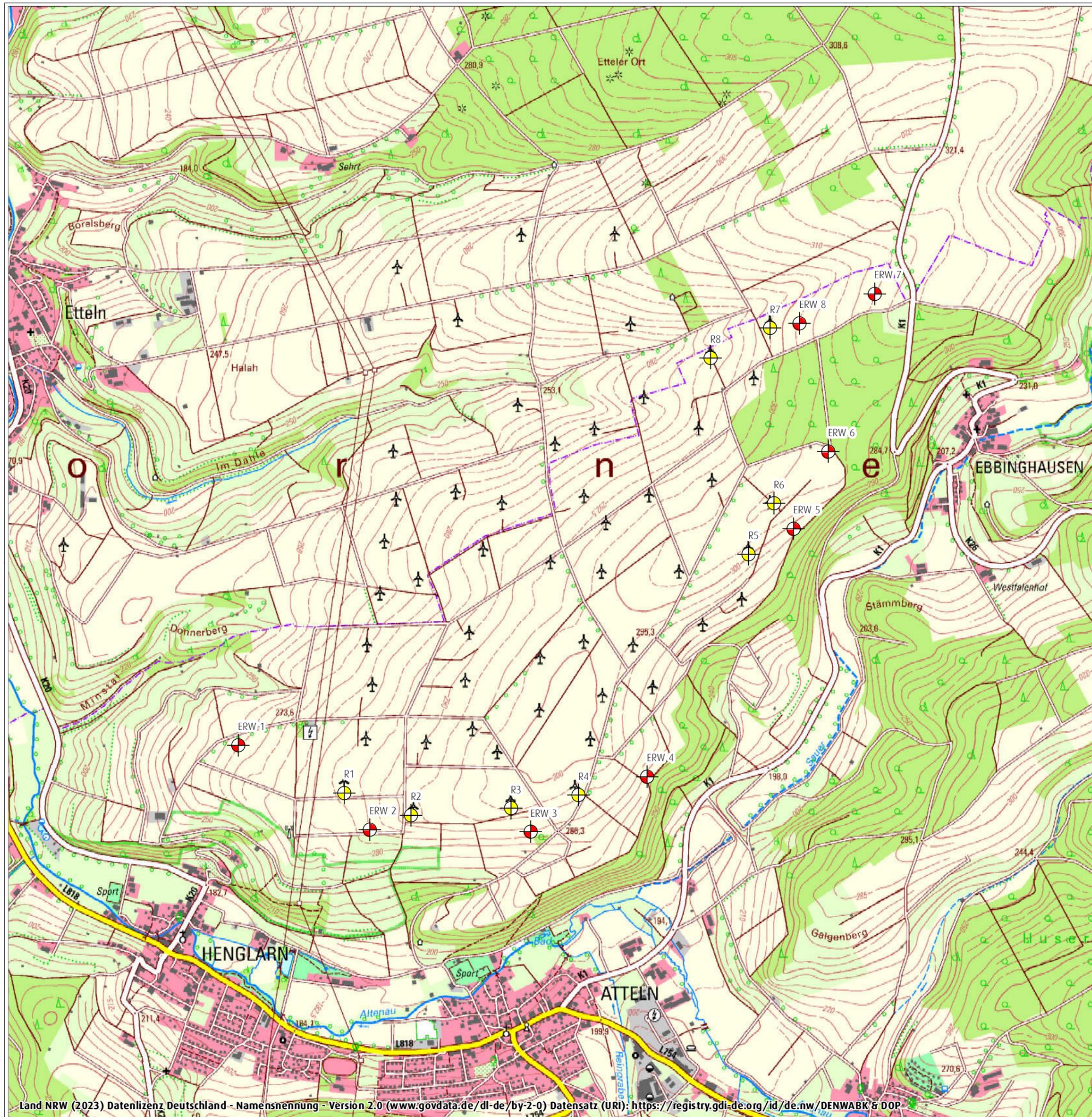
- geplante WEA
- zum Rückbau vorgesehene WEA

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

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 18. Dezember 2024

0 1.000 m

Maßstab 1:20.000 @ DIN A3



2 Darstellung von Art und Umfang des Vorhabens

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 Rotorblattverstellsystem 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 „Befeuerung“ 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 Fundamente

Das Betonfundament der geplanten Anlagen ist kreisförmig und hat 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.

2.3 Transformatoren

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

2.4 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. Karten 2.1 bis 2.5).

Der Mutterboden auf den beanspruchten Flächen wird 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).

2.5 Vormontage- und Lagerflächen

Für Montagearbeiten werden unmittelbar an die Kranstellfläche einer WEA angrenzend an allen Standorten Montageflächen angelegt. Diese Flächen dienen hauptsächlich zur Lagerung der Sektionsbleche und 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 Schotter 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.

2.6 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.

2.7 Erschließung

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

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

Der Mutterboden auf den beanspruchten Flächen wird 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.

2.8 Kabelverlegung

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

2.9 Abrissarbeiten und Rückbaumaßnahmen

Im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen werden die für den Rückbau vorgesehenen acht WEA entfernt und vollständig zurückgebaut (vgl. Karte 2.6). 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, welche ebenfalls zurückgebaut werden. Zudem

werden die vorhandenen Stichwege vollständig 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.

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

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 Infrastruktur für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA - Übersichtskarte

Bauflächen

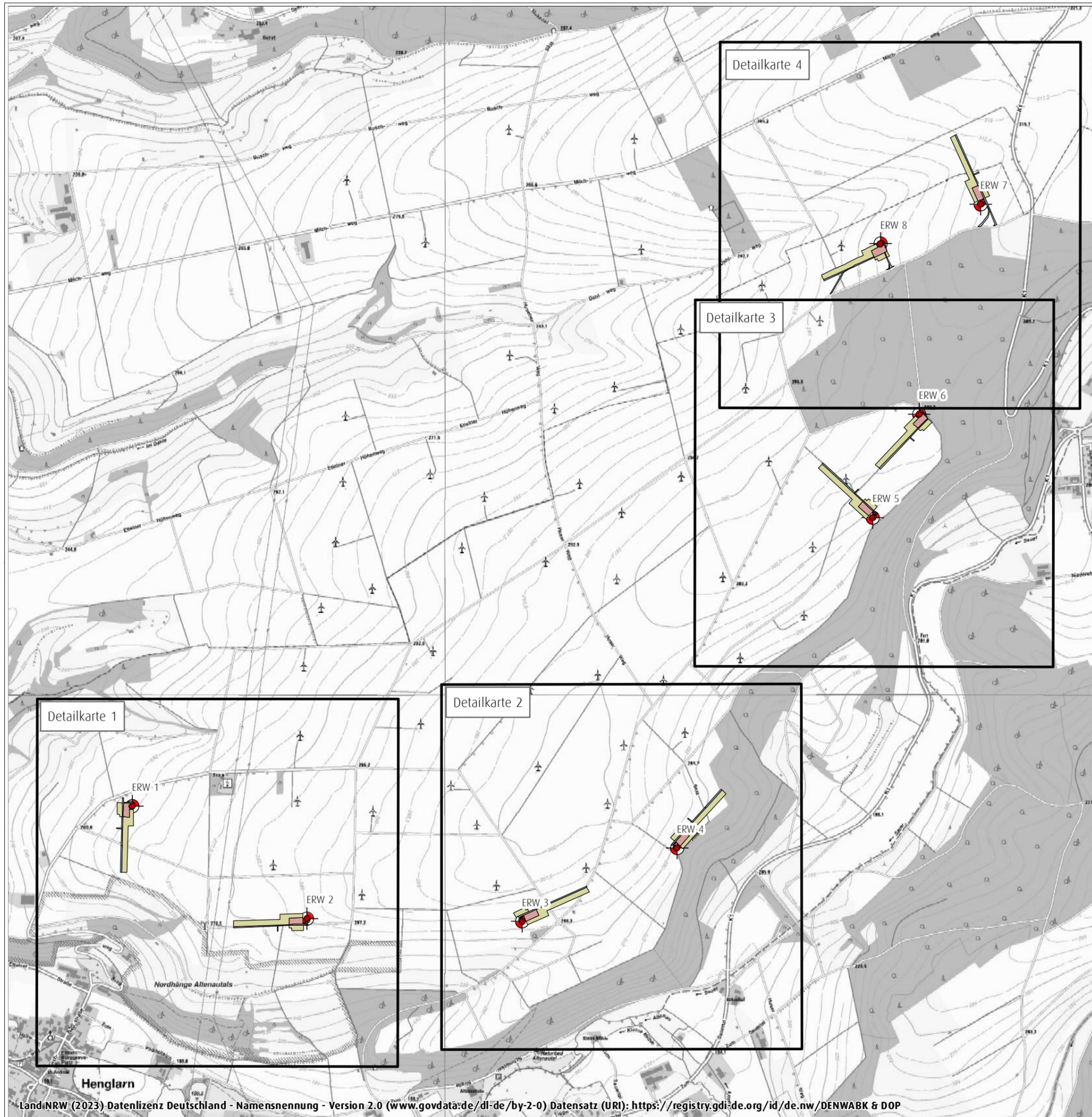
-  Fundament (dauerhaft vollversiegelt)
-  Kranstellfläche (dauerhaft teilversiegelt)
-  Zuwegung dauerhaft (dauerhaft teilversiegelt)
-  Zuwegung temporär (temporär teilversiegelt)
-  temporär beanspruchte Flächen (temporär hindernisfrei)

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

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 18. Dezember 2024

0 750 m

Maßstab 1:15.000 @ DIN A3



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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 2.2**

Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infra-
struktur für die Errichtung und den Betrieb der
geplanten WEA - Detailkarte 1

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, 18. Dezember 2024

0 250 m

Maßstab 1:5.000 @ DIN A3



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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 2.3**

Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infra-
struktur für die Errichtung und den Betrieb der
geplanten WEA - Detailkarte 2

Bauflächen

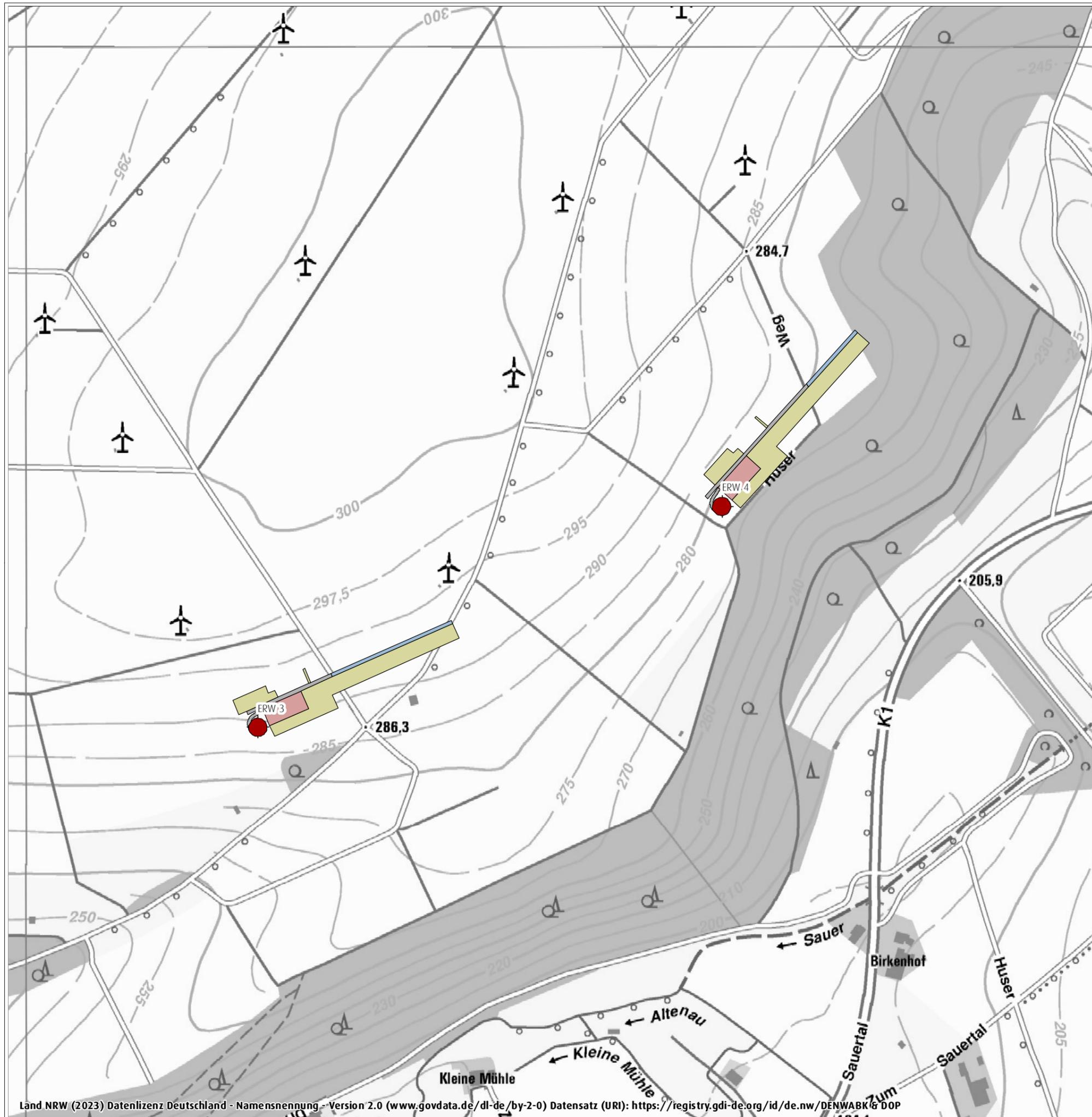
-  Fundament (dauerhaft vollversiegelt)
-  Kranstellfläche (dauerhaft teilversiegelt)
-  Zuwegung dauerhaft (dauerhaft teilversiegelt)
-  Zuwegung temporär (temporär teilversiegelt)
-  temporär beanspruchte Flächen (temporär hindernisfrei)

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

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 18. Dezember 2024

0 250 m

Maßstab 1:5.000 @ DIN A3



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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 2.4**

Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infra-
struktur für die Errichtung und den Betrieb der
geplanten WEA - Detailkarte 3

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, 18. Dezember 2024

0 250 m

Maßstab 1:5.000 @ DIN A3





Auftraggeberin:
 Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● Karte 2.5
 Bauflächen zur Anlage der notwendigen Infrastruktur für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA - Detailkarte 4

- 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, 18. Dezember 2024



Maßstab 1:5.000 @ DIN A3



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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 2.6**

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, 18. Dezember 2024

0 500 m



Maßstab 1:10.000 @ DIN A3



3 Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts

3.1 Festlegung der Untersuchungsräume

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

Die Auswirkungen der WEA auf die Schutzgüter Klima / Luft, Wasser, Boden und Flora / Biotoptypen beschränken sich im Wesentlichen auf die unmittelbar in Anspruch genommen Flächen (Fundamente, Kranstellflächen, Zufahrten).

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 zur Erfassung der Schutzgüter beschränkt sich daher auf einen Umkreis von 300 m um die Standorte der WEA sowie 30 m um die geplanten Eingriffsflächen.

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. Der Fokus liegt auf dem Umkreis von 1.000 m um die Standorte der geplanten WEA, umfasst insgesamt jedoch den Umkreis von 3.000 m um die geplanten Anlagenstandorte.

In Bezug auf die Prognose und Bewertung etwaiger Auswirkungen auf geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft erfolgt eine differenzierte Festlegung des Untersuchungsraums in Abhängigkeit von der potenziellen Betroffenheit (vgl. Kapitel 3.6):

Schutzgebiete, bei denen sich die potenziellen Auswirkungen auf substantielle Beeinträchtigungen beschränken (Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsbestandteile, Alleen, geschützte Biotop sowie Biotopkataster- und Biotopverbundflächen) werden im Radius von 300 m um die geplanten WEA-Standorte sowie 30 m um die geplanten Eingriffsflächen betrachtet.

Im Umkreis der 15-fachen Gesamthöhe 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 sowie Naturparke). Es handelt sich dabei um den potenziell erheblich beeinträchtigten Raum, in dem Auswirkungen von WEA als erheblich wahrgenommen werden können (MWIDE et al. 2018). Im vorliegenden Fall umfasst der Untersuchungsraum der 15-fachen Gesamthöhe 4.275 m (= 15 x 285 m).

3.2 Klima / Luft

3.2.1 Erfassung

Die Beschreibung der Klimatope innerhalb des Untersuchungsraums basiert auf den Darstellungen der Landschaftsraumbeschreibungen des Informationssystems Klimaatlas (LANUV 2024c) sowie den Ergebnissen der durchgeführten Geländebegehung.

3.2.2 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 2024c).

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.

3.2.3 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitsabschätzung

Die negativen Auswirkungen der geplanten Windenergieanlagen auf das Schutzgut Klima / Luft werden als sehr gering und damit als vernachlässigbar beurteilt. Die Funktion der Kaltluftentstehungsbereiche wird durch das Bauvorhaben nicht nennenswert verändert. Durch die Überbauung von Flächen werden zwar mikroklimatische Veränderungen erwartet, die jedoch lokal beschränkt sind. Im Gegenzug werden zudem durch den Rückbau von acht Anlagen versiegelte Flächen zurückgebaut und überwiegend als Ackerfläche rekultiviert. Luftverunreinigungen treten nur während der Bauphase auf (Abgase der Baufahrzeuge und -maschinen). Beim Betrieb der Anlagen werden keine Luftschadstoffe freigesetzt. Demgegenüber stehen positive Auswirkungen durch Einsparung fossiler Rohstoffe bei der Energiebereitstellung.

In Hinblick auf das Schutzgut Klima / Luft werden durch das geplante Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen i. S. d. Eingriffsregelung verursacht.

3.3 Boden

3.3.1 Erfassung

Informationen über die kennzeichnenden Merkmale des Bodens und des geologischen Untergrunds im Untersuchungsraum wurden den Informationssystemen „Bodenkarte 1 : 50.000“ (BK 50) und

„Geologische Karte 1 : 100.000“ (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2024a, b) sowie dem Landschaftsinformationssystem LINFOS (LANUV 2024d) entnommen.

3.3.2 Beschreibung und Bewertung

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.

Bodenbeschaffenheit

Nach Darstellung der BK 50 (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2024a) sind im Untersuchungsraum vorwiegend Braunerden vorhanden. Daneben treten kleinflächig Kolluvisol und Rendzina auf (vgl. Tabelle 3.1 sowie Karte 3.1). 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 3.1). Bei den weiteren im Untersuchungsraum vorkommenden Bodeneinheiten handelt es sich um „fruchtbare Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Regulations- 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 3.1: Beschreibung der auftretenden Bodeneinheiten

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

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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 3.1**

Bodeneinheiten im Umfeld der geplanten
Anlagenstandorte 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

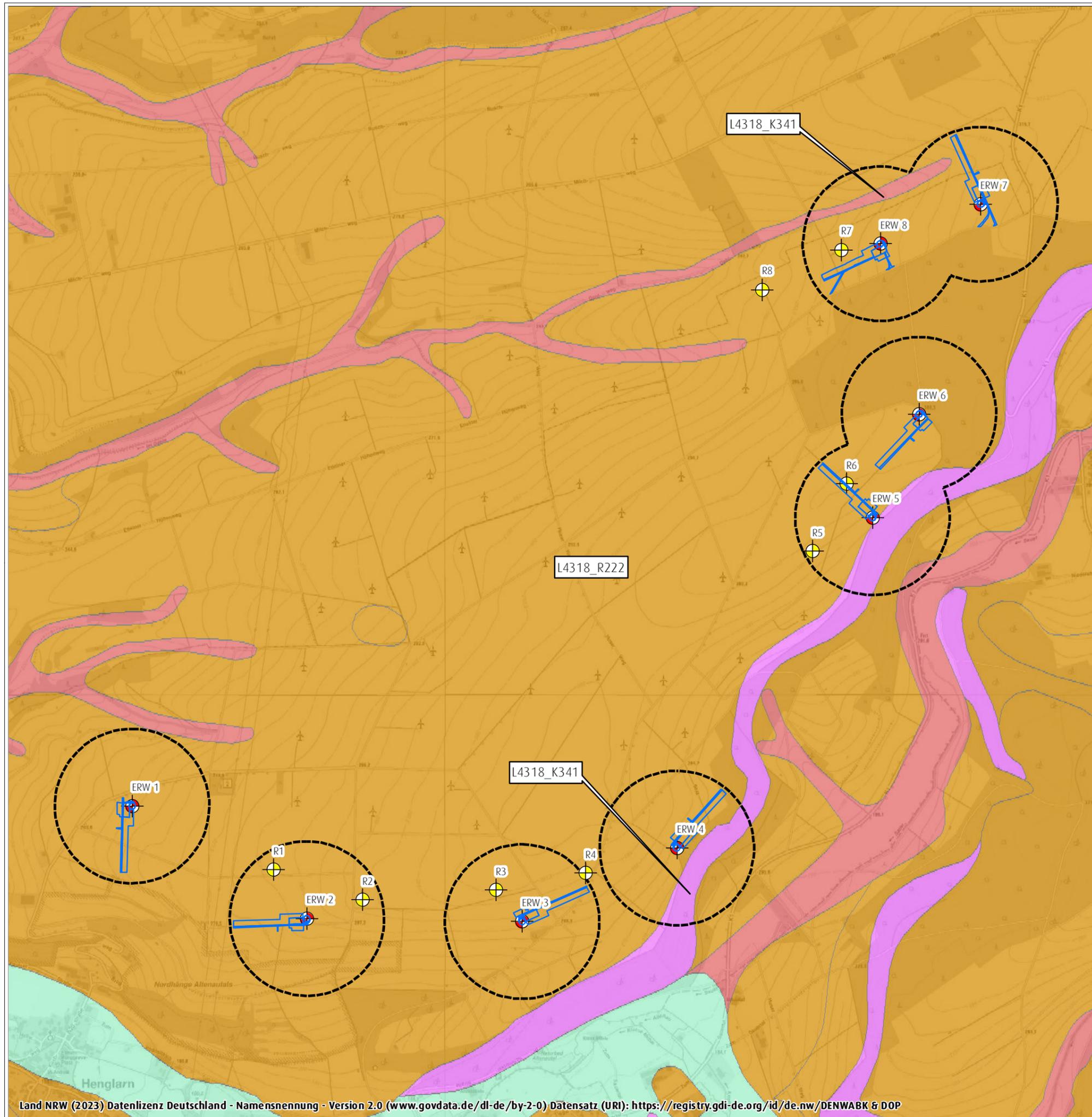
- L4318_B222: Braunerde
- L4318_R222: Rendzina
- L4318_K341: Kolluvisol

- 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, 18. Dezember 2024

0 750 m

Maßstab 1:15.000 @ DIN A3



3.3.3 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitsabschätzung

Der Einfluss des Vorhabens auf das Schutzgut Boden beschränkt sich auf die unmittelbar durch den Bau der Anlagen und der durch die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen beanspruchten Flächen. Im Folgenden werden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Boden hinsichtlich der Wirkfaktoren Bodenversiegelung, Bodenverdichtung, Bodenabtrag, Erosion und Änderungen des chemischen Bodenzustands sowie in Hinblick auf schutzwürdige Böden dargestellt und bewertet.

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 3.2). 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 3.2). 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.

Tabelle 3.2: 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

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 2024a) wird die Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Untersuchungsraum als mittel eingestuft (vgl. Tabelle 3.1).

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.

Bodenabtrag

Durch den Fundamentbau und das Anlegen der Kranstellflächen und Wege fällt Bodenaushub an. Soweit möglich, sollte der Bodenaushub gemäß der ursprünglichen Lagerung im Bereich der Fundamente wieder angefüllt werden oder - soweit möglich - zum Ausgleichen der Bauflächen verwendet werden.

Der Wiedereinbau des Bodenmaterials sollte mit minimaler Planierarbeit vorgenommen werden. Die Lagerung des Bodens soll flächensparend auf geeigneten Flächen erfolgen, wobei der humusreichere Oberboden („Mutterboden“) vom Unterboden getrennt zu lagern ist.

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 2024a) 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 größtenteils als gering und nur kleinflächig als sehr hoch eingestuft.

Die zur Errichtung der geplanten WEA vorgesehenen Bauflächen befinden sich in weitgehend ebenem Gelände, sodass das reale Erosionsrisiko als eher gering eingeschätzt wird. 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, um Erosion von Sedimenten und Nährstoffen des Rohbodens zu vermeiden (vgl. Kapitel 5.1).

Veränderung des chemischen Bodenzustands

Durch die Einbringung von alkalischem Material (z. B. Beton, Kalkschotter, Bindemittel) könnten sich die chemischen Bodenverhältnisse potenziell verändern (z. B. durch Anhebung des pH-Werts). Derartige Auswirkungen sind aufgrund der im Projektgebiet vorhandenen basischen Bodenverhältnisse sowie der grundsätzlich umweltverträglichen Wirkung zugelassener Baustoffe (vgl. DIBt 2011) auszuschließen.

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.

Auswirkungen auf schutzwürdige Böden

Laut der BK 50 (GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN 2024a) wird die Schutzwürdigkeit der Böden im Bereich der geplanten Bauflächen als „tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte“ angegeben (vgl. Tabelle 3.1). 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.

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.

3.4 Wasser

3.4.1 Erfassung

In Bezug auf das Schutzgut Wasser wurden das Online-Fachinformationssystem ELWAS (MUNV 2024) die Amtliche Basiskarte (ABK) des Untersuchungsraums sowie die Ergebnisse der Biotopkartierung ausgewertet.

3.4.2 Beschreibung und Bewertung

Oberflächengewässer

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

Grundwasser

Nach Darstellung des MUNV (2024) 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.

Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Risikogebiete, Überschwemmungsgebiete

Laut dem Fachinformationssystem ELWAS (MUNV 2024) 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.

3.4.3 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitseinschätzung

Beeinträchtigung von Oberflächengewässern

Oberflächengewässer sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden, sodass Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Veränderungen der Grundwasserfunktionen

Die notwendige Vollversiegelung für die Anlagenfundamente wird auf ein Minimum reduziert und beträgt insgesamt ca. 3.633 m², wobei das auf diesen Flächen anfallende Oberflächenwasser vor Ort zur Versickerung gebracht wird. Die Kranstellflächen sowie die Zuwegung werden ebenfalls auf das notwendige Maß beschränkt und darüber hinaus verschottert ausgebildet, sodass sie für anfallendes Oberflächenwasser durchlässig bleiben. Durch den Rückbau der Altanlagen resultiert insgesamt eine Versiegelung von ca. 12.924 m² (vgl. Kapitel 3.3.3).

Wassergefährdende Stoffe

Eine durch den Betrieb der geplanten WEA verursachte Schadstoffanreicherung im Grundwasser bzw. eine Verschmutzung von Oberflächengewässern kann ausgeschlossen werden, da die Anlagen über Schutzvorrichtungen gegen das Auslaufen wassergefährdender Stoffe verfügen.

Durch Unfälle oder das Betanken von Baustellenfahrzeugen kann es zu einem Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser kommen. Das Risiko einer Verschmutzung des Grundwasserkörpers oder von Oberflächengewässern wird jedoch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 5.1) als sehr gering eingeschätzt.

Risiken durch den Austritt wassergefährdender Stoffe werden demnach als sehr gering eingeschätzt.

Wasserrechtlich relevante Bereiche

Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden, sodass Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können. Bei den Hochwasserrisikogebieten handelt es sich lediglich um die Ausläufer dieser, die den Untersuchungsraum der WEA ERW 5 tangieren. Die Überschwemmungsgrenzen liegen in einem Waldgebiet und damit außerhalb der Bauflächen. Somit können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Fazit

Erhebliche Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern, dem Grundwasser oder wasserrechtlich geschützten Gebieten werden durch das geplante Vorhaben unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen nicht verursacht.

3.5 Flora

3.5.1 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, 2019).

3.5.2 Beschreibung und Bewertung

Heutige potentiell 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.

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.

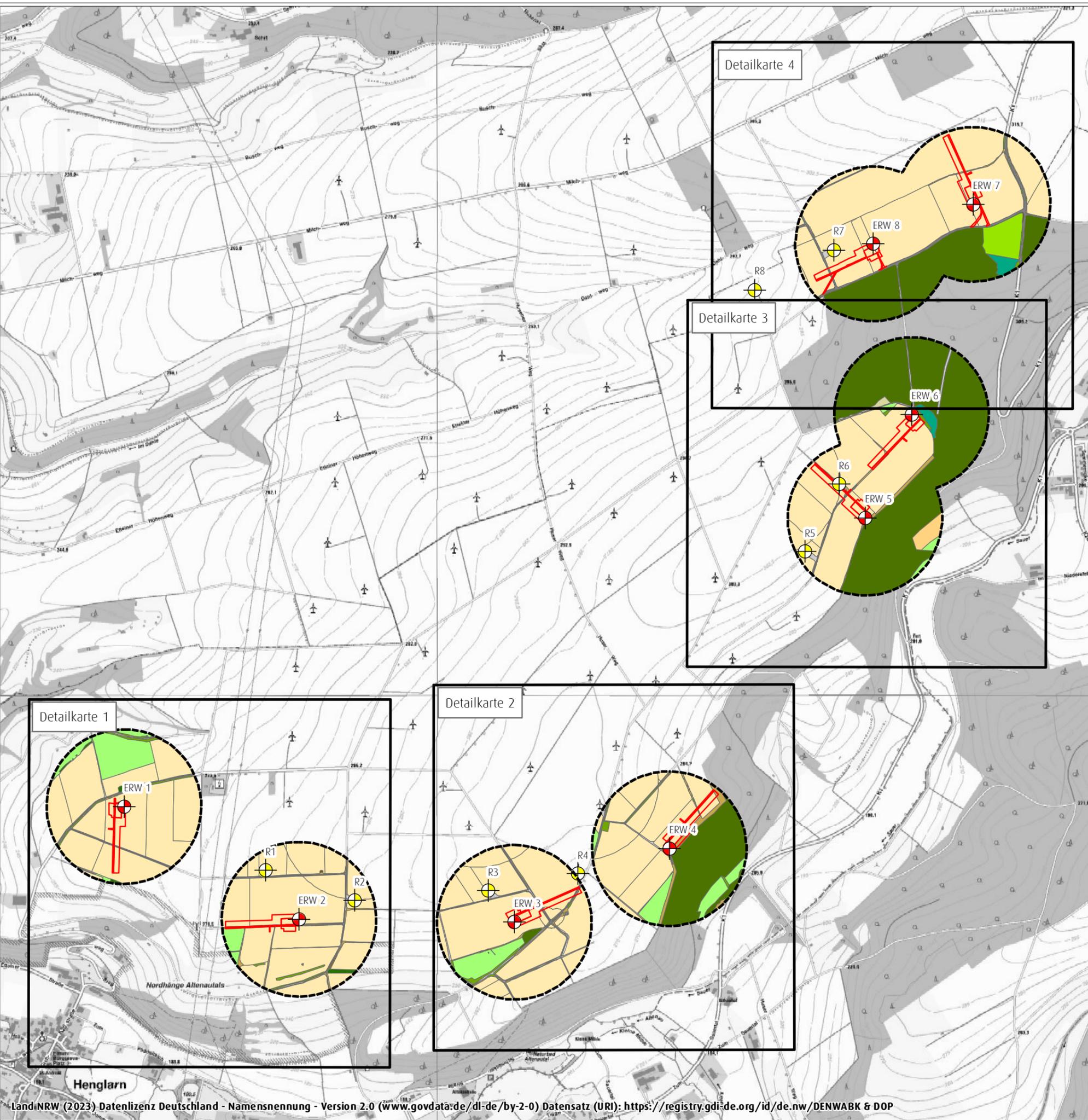
Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I: Eingriffsbilanzierung)

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

Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

Karte 3.2

Biotoptypen (Bestand) im Umfeld der geplanten WEA -Übersichtskarte



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, 18. Dezember 2024



Maßstab 1:15.000 @ DIN A3



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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

Karte 3.3

Biotoptypen (Bestand) im Umfeld der geplanten
WEA -Detailkarte 1

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, 18. Dezember 2024

0 250 m



Maßstab 1:5.000 @ DIN A3



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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

Karte 3.4

Biotoptypen (Bestand) im Umfeld der geplanten
WEA -Detailkarte 2

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

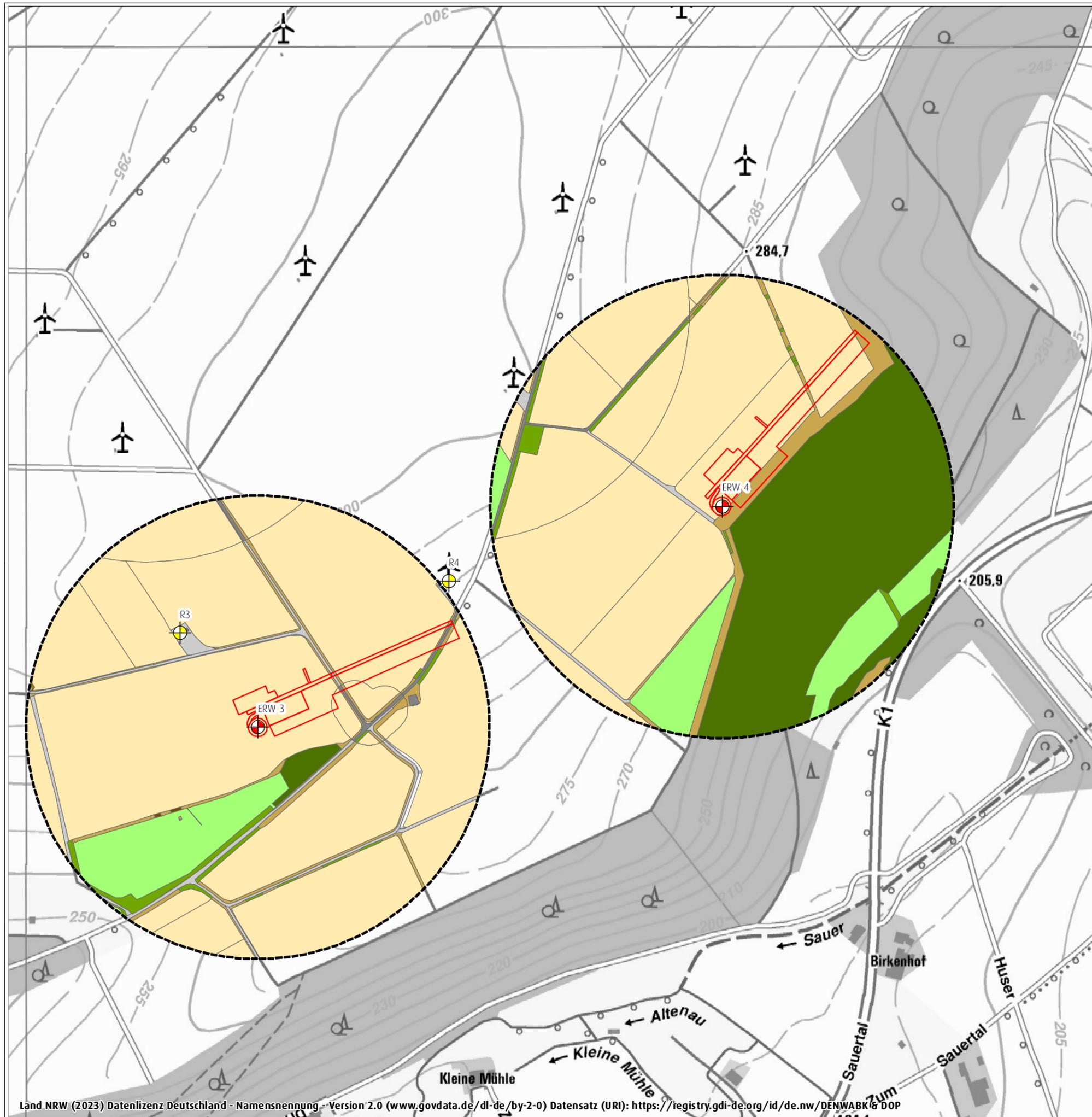
- bearbeiteter und verkleinerter Ausschnitt der Digitalen
Topographischen Karte NRW im Maßstab 1:10.000 (DTK10)

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 18. Dezember 2024

0 250 m



Maßstab 1:5.000 @ DIN A3



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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

Karte 3.5

Biotoptypen (Bestand) im Umfeld der geplanten
WEA -Detailkarte 3

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)

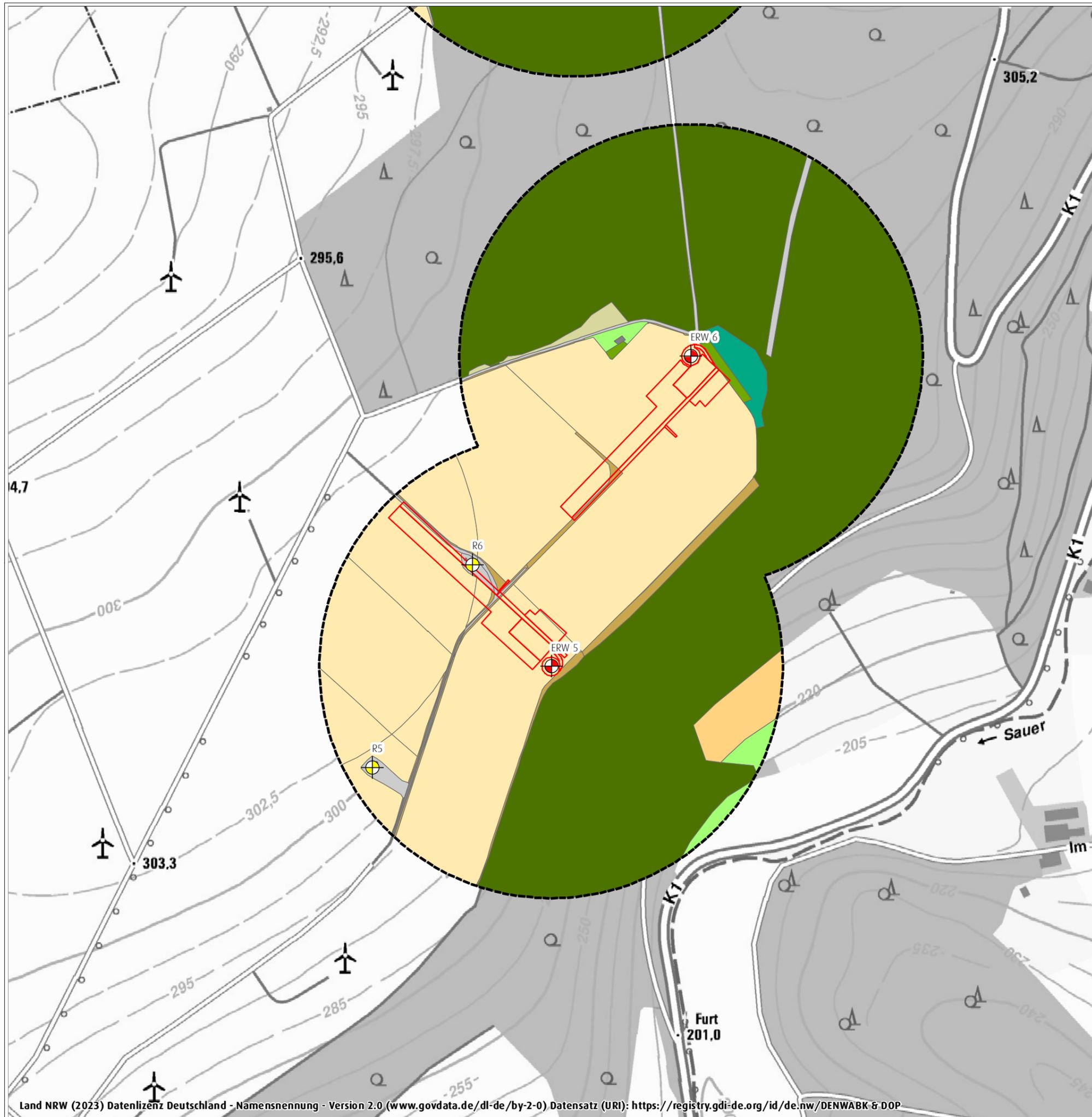
- (AG,Irt70,ta1-2) sonstige Laubwald heimischer Arten
- (AT,neo3) Kahlschlagfläche
- (BAIrt70,ta1-2,m) flächiges Kleingehölz einh. Arten
- (BBIrg70) Gebüsche einheimischer Arten
- (BD0,kb) Hecke einheimischer Arten
- (BFIrt90,ta1-2) Baumgruppe, Baumreihe
- (EA,xd2) Fettwiese
- (EB,xd2) Fettweide
- (HA,aci) 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, 18. Dezember 2024

0 250 m

Maßstab 1:5.000 @ DIN A3



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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

Karte 3.6

Biotoptypen (Bestand) im Umfeld der geplanten
WEA -Detailkarte 4

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, 18. Dezember 2024

0 250 m

Maßstab 1:5.000 @ DIN A3



3.5.3 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitseinschätzung

Beeinträchtigungen von geschützten, schutzwürdigen oder wertvollen Bereichen

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. Somit kann der WEA Standort von Süden angefahren werden, ohne dass die Kreisstraße mit der Allee passiert werden muss. Würde die Kreisstraße in diesem Bereich befahren werden müssen, wäre zudem allenfalls ein Rückschnitt der Alleebäume notwendig.

Nordwestlich der WEA ERW 1 befindet sich im Umkreis von 300 m ein gesetzlich geschütztes Biotop, eine Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiese mit der Kennung BT-4318-0070-2011. Die Bauflächen der WEA sind nach Süden ausgerichtet und werden auch von Süden angefahren. Somit kann eine Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Wiese ausgeschlossen werden.

Geschützte Landschaftsbestandteile sowie Naturdenkmäler treten im Untersuchungsraum nicht auf.

Erhebliche Beeinträchtigungen von geschützten oder schutzwürdigen Biotopen, geschützten Landschaftsbestandteilen, Alleen oder Naturdenkmälern entstehen durch das geplante Vorhaben somit nicht.

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

Streng geschützte Pflanzenarten kommen laut den Datenbanken des LANUV (LANUV 2024b) im Bereich des Messtischblatts 4318 – Borchen (Quadrant 4), in dem sich das Projektgebiet befindet, nicht vor. Im Rahmen der durchgeführten Biotopkartierung ergaben sich keine Hinweise auf Vorkommen streng geschützter Pflanzenarten.

Eingriffsregelung

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 Biotope 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 (vgl. Tabellen 3.3 bis 3.12). 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 (vgl. Tabelle 3.12). 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.

Die Beanspruchung von ökologisch hochwertigen Biotopen wurde im Rahmen der Vorhabenplanung so weit wie möglich vermieden. Die betroffenen Biotope sind vorwiegend als ökologisch geringwertig einzustufen. Ausschließlich die zur Rodung vorgesehene Baumreihe weist nach LANUV (2008) einen hohen ökologischen Wert auf.

Tabelle 3.3: Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 1

Biototyp vor dem Eingriff	Code	betroffene Fläche (m ²)	Biotopwert vor dem Eingriff (ÖWE/m ²)	Biototyp nach dem Eingriff	Code	Biotopwert nach dem Eingriff	Differenz	Wertverlust
dauerhafte Vollversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	468	2	versiegelte Fläche	V, me2	0	2	936
dauerhafte Teilversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	2.285	2	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	1	2.285
Saum-, Ruderal- und Hoch-staudenflur	KC, neo4	13	4	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	3	39
Summe		2.766						3.260

Tabelle 3.4: Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 2

Biotoptyp vor dem Eingriff	Code	betroffene Fläche (m ²)	Biotopwert vor dem Eingriff (ÖWE/m ²)	Biotoptyp nach dem Eingriff	Code	Biotopwert nach dem Eingriff	Differenz	Wertverlust
dauerhafte Vollversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	444	2	versiegelte Fläche	V, me2	0	2	888
dauerhafte Teilversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	1.409	2	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	1	1.409
Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	KC, neo4	409	4	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	3	1.227
Rodung								
Baumreihe, lebensraumtypische Arten >70%	BFlrt90,ta1-2	147	7	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	6	882
Summe		2.409						4.406

Tabelle 3.5: Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 3

Biototyp vor dem Eingriff	Code	betroffene Fläche (m ²)	Biotopwert vor dem Eingriff (ÖWE/m ²)	Biototyp nach dem Eingriff	Code	Biotopwert nach dem Eingriff	Differenz	Wertverlust
dauerhafte Vollversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	444	2	versiegelte Fläche	V, me2	0	2	888
dauerhafte Teilversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	2.019	2	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	1	2.019
Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	KC, neo4	10	4	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	3	30
Summe		2.473						2.937

Tabelle 3.6: Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 4

Biototyp vor dem Eingriff	Code	betroffene Fläche (m ²)	Biotopwert vor dem Eingriff (ÖWE/m ²)	Biototyp nach dem Eingriff	Code	Biotopwert nach dem Eingriff	Differenz	Wertverlust
dauerhafte Vollversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	371	2	versiegelte Fläche	V, me2	0	2	742
Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	KC, neo4	77	4	versiegelte Fläche	V, me2	0	4	308
dauerhafte Teilversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	2.346	2	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	1	2.346
Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	KC, neo4	19	4	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	3	57
Summe		2.813						3.453

Tabelle 3.7: Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 5

Biototyp vor dem Eingriff	Code	betroffene Fläche (m ²)	Biotopwert vor dem Eingriff (ÖWE/m ²)	Biototyp nach dem Eingriff	Code	Biotopwert nach dem Eingriff	Differenz	Wertverlust
dauerhafte Vollversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	438	2	versiegelte Fläche	V, me2	0	2	876
dauerhafte Teilversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	2.056	2	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	1	2.056
Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	KC, neo4	13	4	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	3	39
Summe		2.507						2.971

Tabelle 3.8: Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 6

Biototyp vor dem Eingriff	Code	betroffene Fläche (m ²)	Biotopwert vor dem Eingriff (ÖWE/m ²)	Biototyp nach dem Eingriff	Code	Biotopwert nach dem Eingriff	Differenz	Wertverlust
dauerhafte Vollversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	468	2	versiegelte Fläche	V, me2	0	2	936
dauerhafte Teilversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	2.454	2	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	1	2.454
Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	KC, neo4	277	4	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	3	831
Summe		3.199						4.221

Tabelle 3.9: Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 7

Biototyp vor dem Eingriff	Code	betroffene Fläche (m ²)	Biotopwert vor dem Eingriff (ÖWE/m ²)	Biototyp nach dem Eingriff	Code	Biotopwert nach dem Eingriff	Differenz	Wertverlust
dauerhafte Vollversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	455	2	versiegelte Fläche	V, me2	0	2	910
dauerhafte Teilversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	2.281	2	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	1	2.281
Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	KC, neo4	11	4	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	3	33
Summe		2.747						3.224

Tabelle 3.10: Biotopwertverlust durch die erforderlichen Baumaßnahmen für die geplante WEA ERW 8

Biototyp vor dem Eingriff	Code	betroffene Fläche (m ²)	Biotopwert vor dem Eingriff (ÖWE/m ²)	Biototyp nach dem Eingriff	Code	Biotopwert nach dem Eingriff	Differenz	Wertverlust
dauerhafte Vollversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	468	2	versiegelte Fläche	V, me2	0	2	936
dauerhafte Teilversiegelung								
Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	2.043	2	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	1	2.043
Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	KC, neo4	19	4	teilversiegelte Fläche	V, mf1	1	3	57
Summe		2.530						3.036

Tabelle 3.11: Biotopwertgewinn durch den Rückbau der zum Repowering vorgesehenen WEA inkl. Nebenflächen

Biototyp vor dem Rückbau	Code	betroffene Fläche (m ²)	Biotopwert vor dem Rückbau (ÖWE/m ²)	Biototyp nach Rückbau und Rekultivierung	Code	Biotopwert nach Rückbau und Rekultivierung	Differenz	Wertgewinn
Rückbau versiegelter Flächen								
versiegelte Fläche	VF0	360	0	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	2	2	720
teilversiegelte Fläche	VF1	8.160	1	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	HA, aci	2	1	8.160
Summe		8.520						8.880

Tabelle 3.12: Übersicht über den Flächenbedarf und den Biotopwertzahlverlust für das geplante Vorhaben unter Berücksichtigung des Rückbaus

Einzelaufstellung	Flächenbedarf (m ²)	Biotopwertdifferenz
ERW 1	2.766	3.260
ERW 2	2.409	4.406
ERW 3	2.473	2.937
ERW 4	2.813	3.453
ERW 5	2.507	2.971
ERW 6	3.199	4.221
ERW 7	2.747	3.224
ERW 8	2.530	3.036
Gesamt	21.444	27.508
Rückbau	8.520	-8.880
Differenz dauerhafte Beanspruchung – Rückbau und Rekultivierung	12.924	18.628

Die Herstellung der dauerhaften Bauflächen zur Errichtung der geplanten WEA führt zu einem Biotopwertverlust von insgesamt 27.508 Werteinheiten. Der Biotopwertgewinn durch die Rückbau- und Rekultivierungsmaßnahmen beträgt 8.880 Werteinheiten, sodass sich die zu kompensierende Biotopwertsumme auf 18.628 Werteinheiten verringert (vgl. Tabelle 3.12).

Die Versiegelung bzw. Teilversiegelung der betroffenen Flächen führen zu einem vollständigen bzw. teilweisen Verlust von Lebensräumen der Flora und Fauna. Für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA sind diese Beeinträchtigungen unvermeidbar. Die Beeinträchtigungen sind als erheblich anzusehen und gelten damit gemäß § 14 BNatSchG als Eingriff in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts. Der Eingriff muss durch geeignete Maßnahmen so ausgeglichen werden, dass keine erheblichen und nachhaltigen negativen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zurückbleiben. Der Eingriff wird als ausgleichbar bzw. ersetzbar eingestuft.

Die Kompensation sollte der ermittelten Eingriffsintensität quantitativ Rechnung tragen: Biotopwertgewinn in Höhe von 18.628 Biotopwertpunkten nach dem Bewertungsverfahren des LANUV (LANUV 2008). Qualitativ sollten die Maßnahmen die durch den Eingriff gestörten Funktionen im Umfeld der WEA wiederherstellen.

3.6 Fauna

3.6.1 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, 2024) dargestellt.

3.6.2 Bestand und Bewertung

Im Umfeld des Vorhabens wurden verschiedene planungsrelevante Arten festgestellt. Es kann, unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. ECODA 2024), mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, dass es zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Fauna kommen wird.

3.6.3 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitsabschätzung

Bei Berücksichtigung der in ECODA (2024) dargestellten artenschutzrechtlichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 5), kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Fauna ausgeschlossen werden.

Nach dem Urteil des OVG NRW vom 24.08.2023 22 (D 201/22.AK) ergibt sich kein Anknüpfungspunkt für eine erhebliche Beeinträchtigung im Sinne der Eingriffsregelung, wenn kein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand ausgelöst wird. Etwaige verbleibende Eingriffe in Lebensraumfunktionen für die Fauna werden durch den biotopbezogenen Ansatz kompensiert.

3.7 Geschützte und schutzwürdige Bereiche von Natur und Landschaft

3.7.1 Erfassung

Die Beschreibung der geschützten und schutzwürdigen Bereiche von Natur und Landschaft basiert auf den Darstellungen des Informationssystems LINFOS (LANUV 2024d) und des Geoportals des Kreises Paderborn sowie auf dem Landschaftsplan Lichtenau des Kreises Paderborn.

Eine Darstellung der geschützten und schutzwürdigen Bereiche von Natur und Landschaft, im Umkreis von 3.000 m um die geplanten WEA-Standorte, ist Karte 3.7 zu entnehmen.

3.7.2 Beschreibung und Bewertung

3.7.2.1 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 Gebiete „Marschallshagen und Nonnenholz“ (DE-4419-304) und „VSG Egge“ befinden sich ca. 3,8 bzw. 4,0 km südöstlich des Vorhabens.

3.7.2.2 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) mit einer minimalen Entfernung zu einem der geplanten WEA-Standorte (WEA ERW 1) von 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 Biototypen und Nutzungen als ökologische Einheit zu betrachten ist, im Einzelnen sind insbesondere folgende Biotypen zu schützen:
 - naturnah verlaufende Fließgewässerabschnitte der Sauer mit Flach- und 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-Pionierassen (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.

3.7.2.3 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 Naturhaushalts 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.

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

Biosphärenreservate sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

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

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Nationalparke oder Nationalen Naturmonumente.

3.7.2.6 Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)

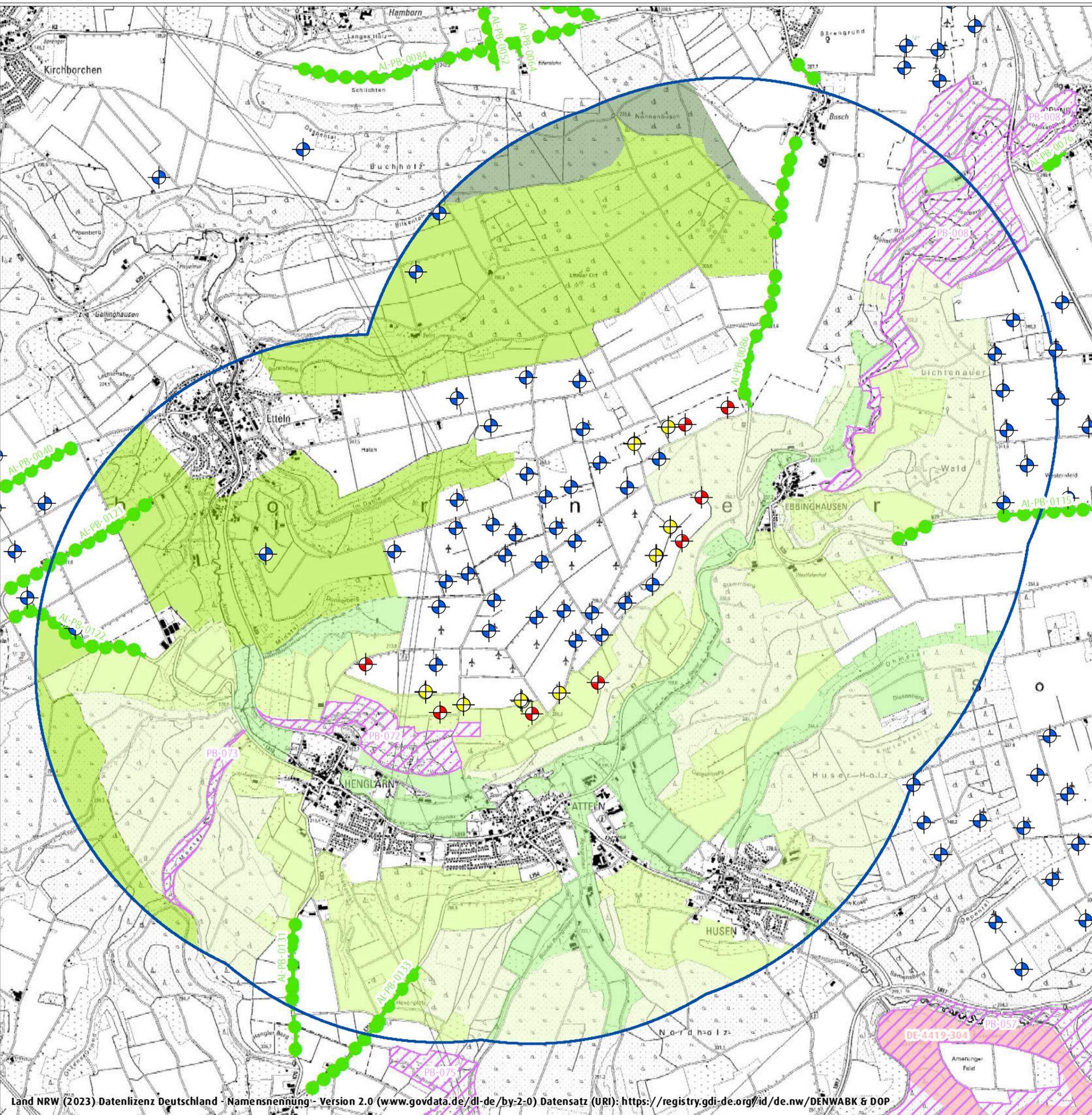
Naturdenkmäler sind im Untersuchungsraum von 300 m um die geplanten WEA-Standorte nicht ausgewiesen.

3.7.2.7 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.

3.7.2.8 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.



Landschaftspflegerischer Begleitplan (Teil I: Eingriffsbilanzierung)

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

Karte 3.7

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

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, 18. Dezember 2024

0 1.750 m

Maßstab 1:35.000 @ DIN A3



3.7.3 Auswirkungen des Vorhabens und Erheblichkeitsabschätzung

Naturschutzgebiete

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 des Rückbaus von acht bestehenden WEA im näheren Umfeld des Vorhabens sind erhebliche Beeinträchtigungen auf diesen Schutzzweck nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 4.4).

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

Landschaftsschutzgebiete

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 (vgl. Kapitel 4.6).

4 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

4.1 Methodische Vorgehensweise

Für die Abgrenzung des Untersuchungsraums zur Erfassung und Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild im Zusammenhang mit der Eingriffsregelung ist die Entfernung maßgebend, bis zu welchen Auswirkungen von WEA als erheblich wahrgenommen werden können. Gemäß Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) wird dieser Raum auf den Umkreis der 15-fachen Gesamthöhe um die geplanten WEA-Standorte beschränkt (potenziell erheblich beeinträchtigter Raum). Im vorliegenden Fall weisen die geplanten WEA eine Gesamthöhe von 285 m auf, sodass der Untersuchungsraum bei 4.275 m liegt.

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. Über diese Entfernung hinaus ist demnach nicht damit zu rechnen, dass das Vorhaben zu nennenswerten Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds sowie der naturgebundenen Erholung führt.

In Kapitel 4.3.1 werden zunächst die Landschaftsräume auf der Grundlage der Darstellungen im Landschaftsinformationssystem NRW (LINFOS) im Umkreis von 5 km (potenziell beeinträchtigter Raum) dargestellt.

Die Beschreibung und Bewertung der Landschaft erfolgt im Wesentlichen durch die Einteilung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LBE) des LANUV (2018b) sowie durch den Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold (LANUV 2018a). Der Untersuchungsraum umfasst den Umkreis der 15-fachen Gesamthöhe um die geplanten Anlagenstandorte (potenziell erheblich beeinträchtigter Raum).

Auf die Erholungsfunktion des Raums im Umkreis von 4.275 m (entsprechend der 15-fachen Gesamthöhe) um das Vorhaben wird in Kapitel 4.4 auf der Grundlage der Touristik- und Freizeitinformationen NRW (LANUV 2024a) eingegangen.

Die Auswirkungen des Vorhabens werden mit Hilfe von Sichtbereichsanalysen dargestellt und unter Berücksichtigung der Rechtsprechung bewertet (Kapitel 4.5).

Die Ermittlung des Kompensationsumfangs orientiert sich an dem Verfahren zur Berechnung von Ersatzzahlungen gemäß des Windenergie-Erlasses NRW (Kapitel 4.6).

4.2 Beschreibung des Wirkpotenzials

Als Bauwerke mit technisch-künstlichem Charakter gehen von WEA wegen ihrer Größe, Gestalt und der Rotorbewegung großräumige visuelle Wirkungen aus, die das Erscheinungsbild einer Landschaft verändern und diese bei großer Anzahl und Verdichtung dominieren und prägen können. Die wesentlichen Kenndaten der geplanten WEA sind in Kapitel 2 dargelegt. Es handelt sich um Anlagen mit Gesamthöhen von bis zu 285 m.

Für die geplanten WEA besteht im Hinblick auf die Flugsicherheit eine Pflicht zur Kennzeichnung. I. d. R. erfolgt die Tageskennzeichnung durch das Rotfärben der Rotorblattspitzen, einen roten Streifen auf dem Maschinenhaus und die Kennzeichnung des Turms mit einem roten Farbring in ca. 40 m Höhe (vgl. Kapitel 2.1). Die Nachtkennzeichnung erfolgt durch Befuerung (üblich Feuer W rot, blinkend; Befuerung am Turm, ohne Blinken). Um die Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten, wird die Lichtstärke hierbei an die jeweils herrschenden Sichtweiten angepasst. Hierzu werden die Anlagen mit Sichtweitenmessgeräten ausgerüstet.

Da die Gefahrenbefuerung in der Vergangenheit häufig als störendes Element im Erscheinungsbild von Windparks hervorgehoben wurde, wurde in der geänderten 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.

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 und die Nachführsysteme für Gondel und Rotorblatt sowie das Kühlgebläse auftreten (REPOWERING-INFOBÖRSE 2011).

Erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds sind bei der Errichtung und dem Betrieb der geplanten Windenergieanlagen aufgrund des beschriebenen Wirkpotenzials unvermeidbar.

4.3 Beschreibung und Bewertung der Landschaft

4.3.1 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 2024d) 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 Borchen, Niedertudorf und Büren (Staatsforst Paderborn).

4.3.2 Landschaftsbildeinheiten

Das LANUV hat flächendeckend eine Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten auf der Grundlage der Landschaftsräume vorgenommen (LANUV 2018b). 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 4.1 dargestellt.

Die innerhalb des Radius der 15-fachen Gesamthöhe um die geplanten Anlagenstandorte (potenziell erheblich beeinträchtigter Raum) auftretenden Landschaftsbildeinheiten sind in der Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Flächengrößen und -anteile sowie Bewertung der Landschaftsbildeinheiten im potenziell erheblich beeinträchtigten Raum (nach LANUV (2018a, b))

Nr.	Bezeichnung	Bewertung	Flächengröße (ha)	Flächenanteil (%)
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 Henglarh und Borchen 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 Henglarh überwiegt die Grünlandnutzung im Auenbereich, zwischen Etteln und Borchen 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 Henglarh befindet sich im Hangbereich ein Magerweiden Gebüschkomplex. Insgesamt ist die Teileinheit als strukturreich und abwechslungsreich zu bezeichnen. Vorbelastend wirkt die L 818 bei Henglarh.“

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 Hangbereichen. Genau wie die gesamte Einheit umfasst der kleinflächige Teil im Untersuchungsraum Wald-Grünlandflächen, wobei auch ackerbaulich genutzte Flächen vorliegen. Ebenso befindet sich in der Landschaftsbildeinheit ein Siedlungsbereich um Schloss Hamborn sowie Auenbereiche des Ellerbachs.

Nach Einstufung des LANUV stellt die LBE ein walddreieches 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 Sauerthal mit angrenzenden Hangbereichen)

Östlich angrenzend an die Landschaftsbildeinheit, die sieben geplante WEA-Standorte enthält, befindet sich die Landschaftsbildeinheit Oberes Altenautal und Sauerthal mit angrenzenden Hangbereichen, in der der geplante Anlagenstandort der WEA ERW 6 liegt. 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 walddreiches Bachtal mit mittlerer Eigenart und hoher Vielfalt und Schönheit dar. Daraus resultiert eine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild bzw. ein hoher Gesamtwert.

4.3.3 Landschaftsästhetische Vorbelastungen

Aufgrund seiner Lage innerhalb einer intensiv genutzten, weitgehend ausgeräumten Landschaft weist das Landschaftsbild im Untersuchungsraum vergleichsweise wenige landschaftsästhetisch aufwertende Elemente auf. Als landschaftsästhetische Vorbelastungen innerhalb des Untersuchungsraums (UR₅₀₀₀) sind v. a. 84 bestehende WEA zu nennen, von denen acht Altanlagen im Rahmen des Repowerings zurückgebaut werden sollen. Darüber hinaus wirken eine Hochspannungstrasse, die Landesstraßen L 754 und L 818 sowie Gewerbeanlagen im Bereich von Atteln und Etteln als Vorbelastungen des Landschaftsbildes (vgl. Karte 4.1).

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

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



Auftraggeberin:
Windpark Altenautal Repowering GmbH & Co. KG

● **Karte 4.1**

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

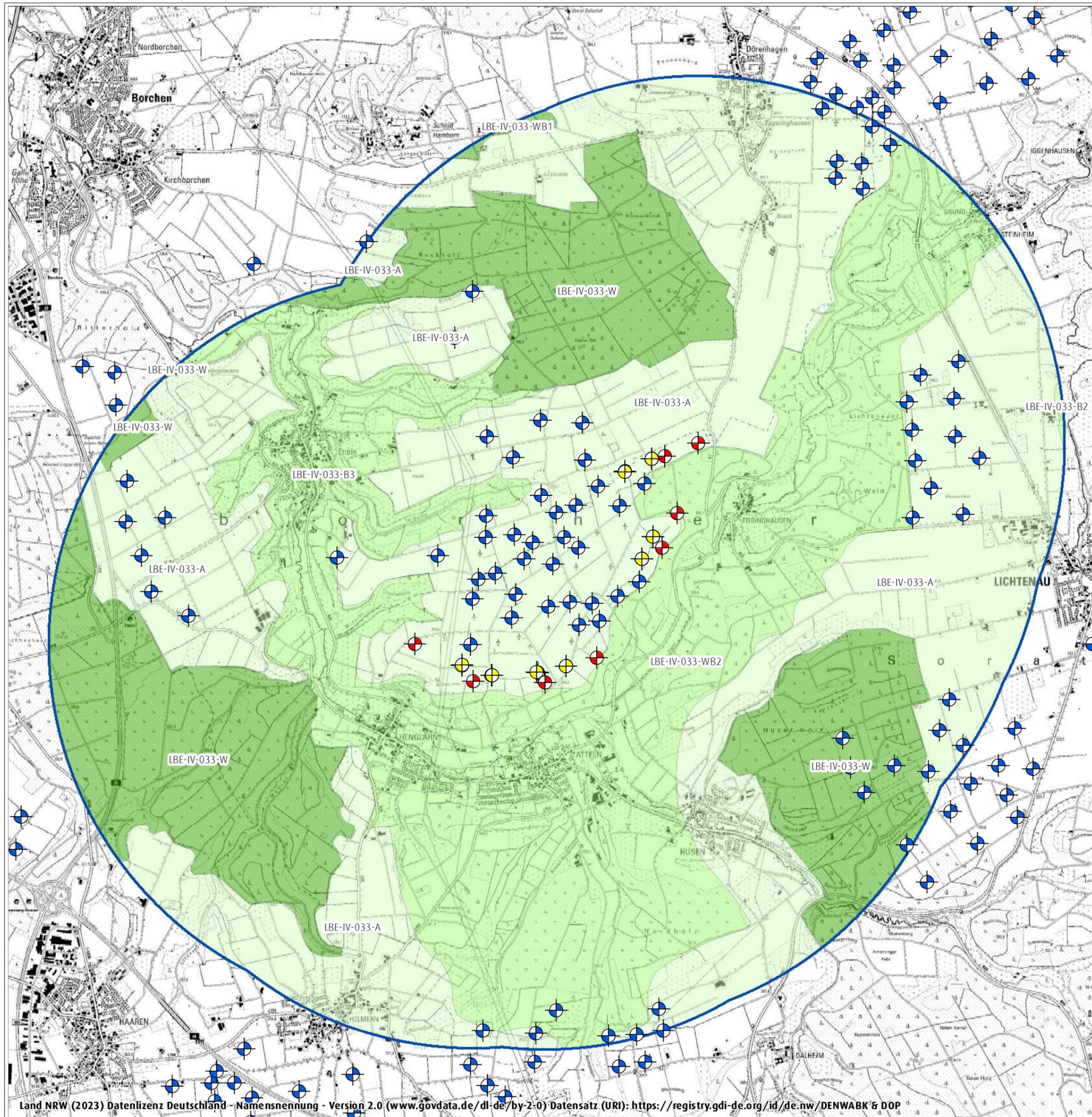
- mittel
- hoch (besondere Bedeutung)
- sehr hoch (herausragende Bedeutung)

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

Bearbeitung: Annika Böckenfeld, 18. Dezember 2024

0 2.250 m

Maßstab 1:45.000 @ DIN A3



4.4 Beschreibung und Bewertung der Erholungsfunktion

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 2021) 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 Henglarn 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 Henglarn
- 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.

4.5 Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion

4.5.1 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.

4.5.2 Bewertungsmaßstäbe

Windenergieanlagen führen aufgrund ihrer Höhe regelmäßig zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, die im Zuge der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu kompensieren sind (vgl. Kapitel 4.6). 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. Bayerischer 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.

4.5.3 Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Bei der Beurteilung der Schwere der Auswirkungen ist die Bedeutung eines Raums bezüglich des Landschaftsbilds 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 (2018b) einen mittleren Wert für das Landschaftsbild (dritthöchste von vier Kategorien) 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. 84 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 4.6).

4.5.4 Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung

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 & ALFKEN 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 insgesamt 84 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 zu keiner weiteren Belastung 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.

4.6 Ermittlung des Ersatzgeldes

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Landschaft erfolgt auf der Grundlage des am 08.05.2018 veröffentlichten „Erlasses für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)“ (MWIDE et al. 2018). Der Erlass führt hierzu aus (Kapitel 8.2.2.1): *„Die Wertstufe ist der landesweiten Einstufung der Landschaftsbildeinheiten des LANUV in den Fachbeiträgen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu entnehmen“*. Die Ermittlung des Ersatzgeldes erfolgt auf den Bewertungsdaten des Fachbeitrags für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold (LANUV 2018a) sowie auf der Bewertung der Landschaftsbildeinheiten des LANUV.

4.6.1 Methodik

Die Höhe der Ersatzzahlung ergibt sich laut Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018) aus der Höhe der Anlagen und der Wertstufe des Landschaftsbildes im Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe (Gesamthöhe aus Nabenhöhe und Rotorblattlänge) aus den in Tabelle 4.4 dargestellten Beträgen.

Tabelle 4.2: Ersatzgeld je Meter Anlagenhöhe nach Windenergie-Erlass NRW (MWIDE et al. 2018)

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

Zur Berechnung des Ersatzgeldes ist zu ermitteln, wie viele WEA mit den geplanten Anlagen in einem räumlichen Zusammenhang stehen und somit als Windpark zusammengefasst werden. Hierzu führt der Windenergie-Erlass (MWIDE et al. 2018, Kapitel 8.2.2.1) aus: *„Ein räumlicher Zusammenhang, im Sinne eines Windparks besteht, wenn Windenergieanlagen nicht weiter als das Zehnfache des Rotordurchmessers voneinander entfernt stehen“*. Durch die räumliche Nähe der geplanten Anlagen sowie der im direkten Umfeld bestehenden WEA umfasst der Windpark nach der obigen Definition mehr als sechs Anlagen. Für das Ersatzgeld wird daher die rechte Spalte der Tabelle 4.4 als Berechnungsgrundlage verwendet.

Nach Windenergie-Erlass NRW (vgl. MWIDE et al. 2018S. x) ist ein Repowering von bestehenden Anlagen bei der Ersatzgeldberechnung zu berücksichtigen: *„Der Rückbau von Windenergieanlagen, im*

Sinne eines Repowering, in demselben Landschaftsraum stellt eine erhebliche Entlastung des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes dar, der als Teilkompensation für die neuen Windenergieanlagen anzurechnen ist (VG Schleswig, Urteil vom 18.08.2009 – 1 A 5/08). Die Entlastung des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes durch den Abbau der alten Windenergieanlagen kann aber nicht nach anderen Maßstäben bewertet werden, als der neu erfolgende Eingriff. Zur Berechnung der Höhe des Ersatzgeldes ist dazu der für die rückzubauende Windenergieanlage fiktiv erforderliche Kompensationsumfang nach demselben Verfahren zu berechnen und von der für die Neuanlagen berechneten Kompensation zu subtrahieren“.

4.6.2 Darstellung der Landschaftsbildeinheiten

Innerhalb des Radius der 15-fachen Gesamthöhe um die geplanten Anlagenstandorte sind gemäß LANUV (LANUV 2018a, b) sechs Landschaftsbildeinheiten vorhanden (vgl. Tabelle 4.1 und Karte 4.1). Die Untersuchungsraumgröße beträgt 9.967,17 ha.

4.6.3 Berechnung des Ersatzgeldes

Geplante Anlagen

Das Ersatzgeld für die geplanten Windenergieanlagen wird wie folgt ermittelt:

a. Ermittlung der Flächenanteile der einzelnen LBE am Untersuchungsraum

Größe des Untersuchungsraumes: 9.967,17 ha (100 %)

Davon

LBE-IV-033-A: 4.544,59 ha (45,6 %)

LBE-IV-033-B2: 4,97 ha (0,05 %)

LBE-IV-033-B3: 971,87 ha (9,75 %)

LBE-IV-033-W: 2.121,75 ha (21,29 %)

LBE-IV-033-WB1: 14,38 ha (0,14 %)

LBE-IV-033-WB2: 2.309,61 ha (23,17 %)

b. Zuordnung der Preise pro Meter Anlagenhöhe zu den LBE

LBE-IV-033-A: mittel → 120 €/m Anlagenhöhe

LBE-IV-033-B2: hoch → 280 €/m Anlagenhöhe

LBE-IV-033-B3: hoch → 280 €/m Anlagenhöhe

LBE-IV-033-W: sehr hoch → 640 €/m Anlagenhöhe

LBE-IV-033-WB1: sehr hoch → 640 €/m Anlagenhöhe

LBE-IV-033-WB2: hoch → 280 €/m Anlagenhöhe

c. Flächengewichtete Mittelung der Preise gemäß Anteil der LBE am Untersuchungsraum

$$4.544,59/9.967,17 * 120 \text{ €/m} + 4,97/9.967,17 * 280 \text{ €/m} + 971,87/9.967,17 * 280 \text{ €/m} + \\ 2.121,75/9.967,17 * 640 \text{ €/m} + 14,38/9.967,17 * 640 \text{ €/m} + 2.309,61 /9.967,17 * 280 \text{ €/m} = \\ 287,20 \text{ €/m}$$

d. Ersatzgeld

Ersatzgeld pro Anlage = Preis pro Meter Anlagenhöhe * Anlagenhöhe

Ersatzgeld für acht Anlagen: 287,20 € x 285 m x 8 = **654.816,00 €**

Rückzubauende Anlagen

Das Ersatzgeld für die rückzubauenden Windenergieanlagen wird wie folgt ermittelt:

a. Ermittlung der Flächenanteile der einzelnen LBE am Untersuchungsraum

Größe des Untersuchungsraumes: 2.305,78 ha (100 %)

Davon

LBE-IV-033-A: 1.017,01ha (44,11 %)

LBE-IV-033-B3: 219,42 ha (9,52 %)

LBE-IV-033-W: 269,82 ha (11,70 %)

LBE-IV-033-WB2: 799,53 ha (34,68 %)

b. Zuordnung der Preise pro Meter Anlagenhöhe zu den LBE

LBE-IV-033-A: mittel → 120 €/m Anlagenhöhe

LBE-IV-033-B3: hoch → 280 €/m Anlagenhöhe

LBE-IV-033-W: sehr hoch → 640 €/m Anlagenhöhe

LBE-IV-033-WB2: hoch → 280 €/m Anlagenhöhe

c. Flächengewichtete Mittelung der Preise gemäß Anteil der LBE am Untersuchungsraum

$1.017,01/2.305,78 * 120 \text{ €/m} + 219,42/2.305,78 * 280 \text{ €/m} + 269,82/2.305,78 * 640 \text{ €/m} + 799,53/2.305,78 * 280 \text{ €/m} = 251,55 \text{ €/m}$

d. Ersatzgeld

Ersatzgeld pro Anlage = Preis pro Meter Anlagenhöhe * Anlagenhöhe

Ersatzgeld 1x Anlagentyp Enercon E-82 E2: 3 * 149 m * 251,55 €/m = 37.480,95 €

Ersatzgeld 3x Anlagentyp Nordex N43: 3 * 81,5 m * 251,55 €/m = 61.503,98 €

Ersatzgeld 4x Anlagentyp Nordex N60: 4 * 99 m * 251,55 €/m = 99.613,80 €

Ersatzgeld gesamt: 37.480,95 € + 61.503,98 € + 99.613,80 € = **198.598,73 €**

Berechnung der Gesamtsumme

Für die endgültige Ermittlung der Ersatzgeldzahlung für das Landschaftsbild wird das fiktiv ermittelte Ersatzgeld der rückzubauenden WEA von dem ermittelten Ersatzgeld der geplanten WEA subtrahiert (654.816,00 € - 198.598,73 €). Es ergibt sich somit insgesamt eine Ersatzgeldzahlung von **456.217,27€** für den Bau der geplanten WEA.

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

5.1 Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts

Bau- und betriebsbedingt wird das Vorhaben dauerhaft zum Verlust von Flächenfunktionen (Lebensraum- und Bodenfunktionen) führen. Während der Errichtung der geplanten WEA werden zudem durch den Bauverkehr sowie durch die 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 Biotoptypen 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 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 Minimierung 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 Signalbefehrerung beitragen. Nach § 9 Abs. 8 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) sind Betreiber von Windenergieanlagen an Land ab dem 1. Juli 2021 verpflichtet, die Anlagen mit einer Einrichtung zur bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen auszustatten.

Im Rahmen der Planung des Vorhabens wurden diese Aspekte im Wesentlichen bereits beachtet.

5.3 Fauna

Die Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung werden in ecoda (2024) dargestellt.

6 Kompensationsbedarf

Nach BREUER (1994) ist bei der Festlegung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen zu berücksichtigen, dass mit der Kompensation für ein Schutzgut bzw. mit ein und derselben Kompensationsmaßnahme häufig auch eine (Teil-)Kompensation für weitere Schutzgüter erreicht werden kann („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 der Umwandlung eines intensiv genutzten Ackers in eine extensiv genutzte Grünlandfläche sowohl eine Aufwertung von Biotopen als auch eine Aufwertung des Schutzguts Boden (bei Beendigung des regelmäßigen Umbruchs sowie des Eintrags von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln) erreicht werden.

Nachfolgend wird der Bedarf zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds nochmals zusammenfassend dargestellt. Darüber hinaus werden die qualitativen Anforderungen an die Kompensation skizziert. Die detaillierte Festlegung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen erfolgt in Teil II des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Planung und Bilanzierung von Kompensationsmaßnahmen).

6.1 Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts

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 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.

6.1.3 Schutzgut Wasser

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

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 führt 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 Fauna

Das Schutzgut Fauna wird durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt (vgl. Kapitel 3.6), so dass keine Kompensation erforderlich wird.

6.2 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 €**.

7 Zusammenfassung

Anlass des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) – Teil I: Eingriffsbilanzierung – 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.

Aufgabe des vorliegenden Gutachtens ist es, den durch das Vorhaben entstehenden Eingriff in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und in das Landschaftsbild zu ermitteln und zu quantifizieren (Eingriffsregelung). Auf dieser Grundlage wird der Kompensationsbedarf ermittelt.

Die Schutzgüter Klima / Luft und Wasser werden durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt.

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.

Zur Prognose und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Flora wurde im Umkreis von 300 m um die Standorte der geplanten WEA sowie 30 m um die geplanten Eingriffsflächen eine Biotoptypenkartierung durchgeführt. Die zu erwartenden Auswirkungen wurden nach dem Bewertungsverfahren des LANUV (2008) quantifiziert. Demnach wird es durch die geplanten Infrastrukturmaßnahmen zu einem Biotopwertverlust in Höhe von 18.628 Biotopwertpunkten (unter Berücksichtigung des Rückbaus und der Rekultivierung versiegelter Flächen im Zuge des Repowerings) kommen. Seltene oder bedrohte Pflanzenarten bzw. -gesellschaften werden von den Infrastrukturmaßnahmen nicht betroffen sein.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Fauna wird, unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, in jedem Fall vermieden.

Aufgrund der optischen und – in geringerem Maße – akustischen Fernwirkung der geplanten WEA wird es durch das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds kommen. 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 €.

Um erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Pflanzen, Tiere sowie Landschaft zu vermeiden oder vermindern, wurde ein Maßnahmenkonzept entwickelt und dargestellt.

Die detaillierte Festlegung konkreter Maßnahmen sowie die Überprüfung der Vollständigkeit der Kompensation werden im Teil II des Landschaftspflegerischen Begleitplans erfolgen.

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.

Dortmund, 19. Dezember 2024



Annika Böckenfeld

Gender-Erklärung:

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

Rechtsvermerk:

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

Vermerk zu möglicherweise sensiblen Daten:

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

Literaturverzeichnis

- 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.
- BROEKEL, T. & C. ALFKEN (2015): Gone with the wind? The impact of wind turbines on tourism demand. https://mpr.ub.uni-muenchen.de/65946/1/MPRA_paper_65946.pdf
- 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>.
- 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 (2024): 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.
- 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.
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2024a): Informationssystem Bodenkarte von NRW 1:50.000.
<http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2024b): 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.
- IFR (INSTITUT FÜR REGIONALMANAGEMENT) (2012): Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel. Grafschaft.
- 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) (2018a): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold. Recklinghausen.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018b): Landschaftsbildeinheiten aus dem Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Stand: September 2018). Recklinghausen.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2019): Referenzliste Biotoptypen mit Definitionen (Stand: April 2019). Recklinghausen.
- 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) (2024a): Freizeitkataster NRW. WMS-Dienst.
http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_fzk?
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2024b): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Fachinformationssystem.
<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/start>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2024c): Klimaatlas Nordrhein-Westfalen.
<http://www.klimaatlas.nrw.de>

- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2024d): Landschaftsinformationssammlung LINFOS NRW. WMS-Dienst.
<http://www.wms.nrw.de/umwelt/infos?>
- 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.
- 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.
- MUNV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2024): 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

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