



# UVP-Bericht

## zum Antrag gemäß § 2 der 9. BImSchV i.V. mit §§ 5 und 16 UVPg auf Errichtung und Betrieb von 2 Windenergieanlagen in der Gemeinde Borchen östlich von Etteln

**Auftraggeber:** Energieplan Ost West GmbH & Co.KG  
Graf-Zeppelin-Str.69  
33181 Bad Wünnenberg-Haaren

**Auftragnehmer:** Dominik und Janina Wloka GbR  
Apfelweg 51  
33334 Gütersloh

Stand: 17.11.2023

## Inhalt

<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>V</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Anlass und Zielsetzung des UVP-Berichtes .....	1
1.2 Rechtliche Grundlage .....	2
1.3 Alternativenprüfung.....	5
<b>2. Planungsgrundlagen .....</b>	<b>6</b>
2.1 Regionalplan.....	6
2.3 Flächennutzungsplan .....	7
2.4 Bebauungsplan.....	7
2.5 Landschaftsplan .....	7
<b>3. Beschreibung des Projektes .....</b>	<b>11</b>
3.1 Lage und technische Daten der zu errichtenden Anlagen .....	11
3.2 Flächenbedarf WEA Etteln 3 .....	12
3.3 Flächenbedarf WEA Etteln 4 .....	12
3.4 Windfarm - Kumulativ einzubeziehende WEA .....	13
<b>4. Vorhabenbezogene Wirkfaktoren und Wirkraum .....</b>	<b>15</b>
4.1 Baubedingte Wirkfaktoren .....	15
4.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren.....	15
4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren.....	16
4.4 Rückbau .....	17
4.5 Zusammenfassung der Wirkfaktoren .....	17
<b>5. Schutzgüter - Bestand und Planung .....</b>	<b>18</b>
5.1 Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ ...	18
5.1.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes .....	18
5.1.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut .....	20
5.1.3 Kumulative Wirkungen .....	25
5.1.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	26
5.1.5 Fazit .....	27

5.2 Schutzgut „Tiere“ .....	27
5.2.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes .....	27
5.2.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut .....	28
5.2.3 Kumulative Wirkungen .....	29
5.2.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	30
5.2.5 Fazit .....	33
5.3 Schutzgut „Pflanzen und biologische Vielfalt“ .....	33
5.3.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes .....	33
5.3.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut .....	47
5.3.3 Kumulative Wirkungen .....	49
5.3.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	50
5.4 Schutzgut „Fläche und Boden“ .....	51
5.4.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes .....	51
5.4.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut .....	53
5.4.3 Kumulative Wirkungen .....	55
5.4.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	55
5.4.5 Fazit .....	57
5.5 Schutzgut „Wasser“ .....	58
5.5.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes .....	58
5.5.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut .....	60
5.5.3 Kumulative Wirkungen .....	62
5.5.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	62
5.5.5 Fazit .....	63
5.6 Schutzgut „Luft/Klima“ .....	64
5.6.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes .....	64
5.6.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Luft/Klima“ .....	65
5.6.3 Kumulative Wirkungen .....	65
5.6.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	65
5.6.5 Fazit .....	66

5.7 Schutzgut „Landschaft“ .....	66
5.7.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes .....	66
5.7.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut .....	68
5.7.3 Kumulative Wirkungen .....	69
5.7.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	70
5.7.5 Fazit .....	70
5.8 Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ .....	70
5.8.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes .....	70
5.8.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ .....	72
5.8.3 Kumulative Wirkungen .....	73
5.8.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	73
5.8.5 Fazit .....	73
<b>6. Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern .....</b>	<b>74</b>
<b>7. Gesamt-Fazit zum geplanten Vorhaben .....</b>	<b>75</b>
<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>76</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes der Windfarm „Borchten-Lichtenau“ mit geplantem Standort der 2 geplanten WEA (rote Sterne) (nicht maßstäblich).....	3
Abbildung 2: Auszug aus Regionalplan mit geplantem Standort der zwei geplanten WEA (nicht maßstäblich) .....	6
Abbildung 3: Untersuchungsgebiet der Windfarm „Borchten-Lichtenau“ (orange gefärbt, nicht maßstäblich).....	13
Abbildung 4: Windfarm Neuenbeken und nahegelegene Wohnbebauungen (rotes Quadrat) .....	19
Abbildung 5: Windfarm „Borchten-Lichtenau“ und nahegelegene Biotopverbunde (ergänzt durch den Verfasser) .....	36
Abbildung 6: Windfarm „Borchten-Lichtenau“ mit Gebieten zum Schutz der Natur (BSN)..	37
Abbildung 7: geplante Anlagenstandorte und gesetzlich geschützte Biotope .....	39
Abbildung 8: geplante Anlagenstandorte und Naturschutzgebiete .....	41
Abbildung 9: Vegetation an den geplanten Anlagenstandorten Etteln 3 ( <i>Quelle: Google Earth</i> ).....	48
Abbildung 10: Vegetation an den geplanten Anlagenstandorten Etteln 4 ( <i>Quelle: Google Earth</i> ).....	48
Abbildung 11: Flächen- und Bodenkarte des Beurteilungsgebietes der geplanten WEA (Quelle: Kartendarstellung und Präsentationsgraphiken: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, Datenquellen: <a href="https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html">https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html</a> ).....	52

## 1. Einleitung

### 1.1 Anlass und Zielsetzung des UVP-Berichtes

Die Energieplan Ost West GmbH & Co.KG planen den Bau und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Enercon mit Leistungen von 5,56 MW bzw. 6 MW.

Name	Hersteller	Typ	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Freie Fläche unter Rotorblatt	Gesamthöhe
Etteln 3	ENERCON	E-175 EP5 6 MW	175m	162m	74,5m	249,5m
Etteln 4	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1 5,56 MW	160m	119,8m	39,8m	199,8m

Das Gebiet auf dem die Anlagen errichtet werden sollen, liegt östlich der Ortschaft Etteln.

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs der naturschutzrechtlichen Belange, im Zusammenhang mit dem Bau und dem Betrieb der geplanten Anlagen, wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erstellt.

Das geplante Vorhaben unterliegt für sich nach gemäß Nr. 1.6.2 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) der Pflicht zur Durchführung einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalles.

Bei der Frage, ob für ein Vorhaben eine UVP erforderlich ist, sind allerdings auch alle bestehenden, genehmigten oder vorher beantragten Anlagen innerhalb einer Windfarm, die noch nicht Gegenstand einer UVP waren, hinzu zu zählen.

Das Vorhaben liegt im räumlichen Zusammenhang zur Windfarm „Borchen-Lichtenau“. Ein räumlicher Zusammenhang ist nach dem Windenergieerlass NRW vom 22.05.2018 immer dann gegeben, wenn Windenergieanlagen nicht weiter als das Zehnfache des Rotordurchmessers voneinander entfernt stehen. Dies ist in diesem Projekt der Fall.

Aus diesem Grund wird das Untersuchungsgebiet um die Windfarm „Borchen-Lichtenau“ erweitert.

Aus der Vorbelastung durch bestehende Anlagen und den Umweltauswirkungen der neu beantragten Anlagen, können sich zusammen erhebliche, nachteilige Umweltauswirkungen ergeben und damit zur Durchführung einer UVP für die neu beantragten Anlagen führen.

Als fachliche Grundlage für die von der Behörde durchzuführende UVP dient dieser UVP-Bericht.

Der UVP-Bericht umfasst gemäß § 2 (1) UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Anhand des UVP-Berichtes können negative Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt in der Planungsphase mittels eines systematischen Prüfverfahrens festgestellt, beschrieben und bewertet werden.

Es werden sämtliche wesentliche Aspekte im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit eines Projektes erläutert und dargestellt, wobei komplexere fachspezifische Inhalte in gesonderten Fachgutachten, wie beispielsweise einem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag, erläutert werden.

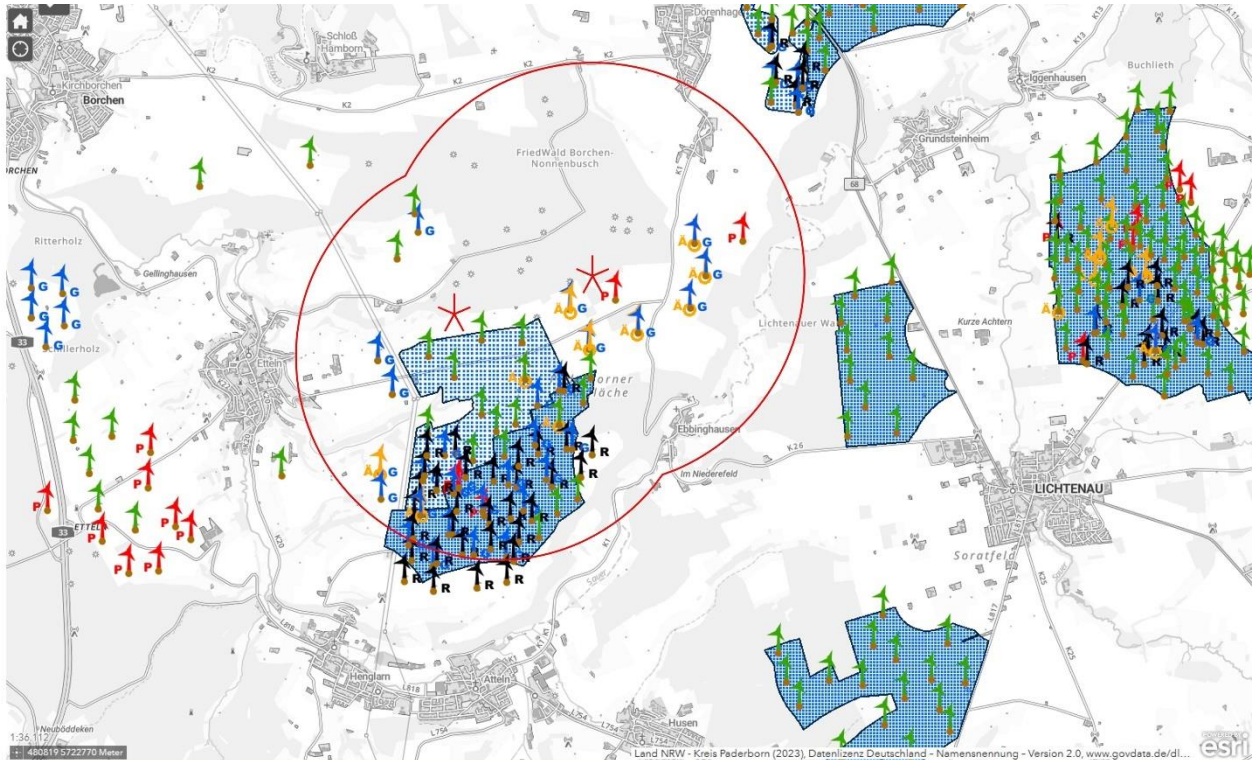
## **1.2 Rechtliche Grundlage**

Windenergieanlagen können zu den im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) aufgeführten Vorhaben gehören, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist. Im Einzelnen ist dies in den §§ 3 ff. UVPG in Verbindung mit der Anlage 1 festgelegt:

UVP-relevant sind die Errichtung und der Betrieb von Windfarmen mit Anlagen in einer Höhe von jeweils mehr als 50 m. Hierbei beginnt eine Windfarm ab einer Anzahl von 3 Anlagen, die in einem räumlichen Zusammenhang stehen.

Zurzeit befinden sich in der festgelegten Abgrenzung des Untersuchungsgebietes mit über 50 vorhandene Anlagen, die sich in einem räumlichen Zusammenhang befinden und wes-

wegen diese Anlagen bei der Betrachtung der Umweltauswirkungen mitberücksichtigt werden. Im Folgenden werden diese WEA, die in der nachfolgenden Abbildung dargestellt sind, „Windfarm“ genannt.



**Abbildung 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes der Windfarm „Borchten-Lichtenau“ mit geplantem Standort der 2 geplanten WEA (rote Sterne) (nicht maßstäblich)**

Der Windenergieerlass NRW vom 22.05.2018 gilt als rechtliche, planerische und fachliche Grundlage für die Genehmigung, den Bau und den Betrieb von Windenergieanlagen. Das Klimaschutzziel, in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2025 30% Strom aus erneuerbaren Energien zu erzeugen, soll zu zwei Drittel über den Ausbau der Windenergie erfolgen. Der Windenergieerlass soll hierfür Hürden bei der Planung und Genehmigung abbauen und aufzeigen, wie der Ausbau der Windenergie planerisch gesteuert werden kann. In Kapitel 2 heißt es:

- „Der Erlass besitzt für alle nachgeordneten Behörden verwaltungsinterne Verbindlichkeit. Für die Gemeinden als Trägerinnen der Planungshoheit ist der Windenergieerlass Empfehlung und Hilfe zur Abwägung. Für Investitionswillige, sowie Bürgerin-



nen und Bürger zeigt er den Rechtsrahmen auf, gibt Hinweise zu frühzeitigen Abstimmungsmöglichkeiten mit den Behörden und trägt somit zur Planungs- und Investitionssicherheit bei.“

So werden im Windenergieerlass allgemeine Anforderungen sowie geeignete und ungeeignete Bereiche für die Ausweisung von Konzentrationszonen im Zuge der Regional- und Bauleitplanung dargestellt und die Verfahren zur Genehmigung von Windenergieanlagen beschrieben. Hier wird unter Punkt 5.1.2 auch die Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung behandelt. An dieser Stelle wird auf die oben genannten Regelungen im UVPG verwiesen.

Im Windenergieerlass wird in diesem Zusammenhang noch einmal verdeutlicht, dass unter einer Windfarm die Planung oder das Vorhandensein von mindestens 3 Anlagen verstanden wird, die in einem räumlichen Zusammenhang stehen. Räumlicher Zusammenhang bedeutet, dass sich die Einwirkungsbereiche der Anlagen in Bezug auf die Schutzgüter überschneiden oder zumindest berühren. Bei einer Neuerrichtung einer WEA innerhalb einer Windfarm, müssen bei der Frage nach der UVP-Pflicht alle bestehenden, genehmigten oder vorher beantragten Anlagen innerhalb der Windfarm, die noch nicht Gegenstand einer UVP waren, hinzugezählt werden.

Für die in dem UVP-Bericht durchzuführende Untersuchung der Auswirkungen auf die Schutzgüter wird im Windenergieerlass auf diverse Leitfäden und technische Anleitungen verwiesen, die die zu untersuchenden Einwirkungsbereiche oder zulässige Grenzwerte festlegen.

### 1.3 Alternativenprüfung

Die geplanten Standorte der 2 WEA befinden sich in räumlicher Entfernung zu zahlreichen, bereits langjährig vorhandenen Windenergieanlagen.

Die Entscheidung der Energieplan Ost West GmbH & Co.KG für dieses Areal basierte auf einer sorgfältigen Auswahl während der Flächenakquisition sowie auf umfassenden Untersuchungen zur Windhöffigkeit, Wirtschaftlichkeit, Vorbelastungen und bekannten Vorkommen von Tierarten. Die genaue Planung des Standorts für das Fundament und der Zugangswege erfolgte mit dem Ziel, negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren. Dabei wurden auch die Abstände zu bereits betriebenen oder im Genehmigungsverfahren befindlichen weiteren Windenergieanlagen berücksichtigt, sowohl untereinander als auch in Bezug auf die Gesamtbelastung der Schallimmissionen.

Die gute Erreichbarkeit über bereits vorhandene Wege spielte ebenfalls eine wichtige Rolle, um die Eingriffe für die Zuwegung zu minimieren. Folglich kann davon ausgegangen werden, dass der Standort bereits im Laufe des Planungsprozesses soweit optimiert wurde, dass es innerhalb der Potenzialfläche keine anderen Standortalternativen gibt, die wesentlich geringere Umweltauswirkungen hätten.

Die "Nullvariante", also der Verzicht auf die Umsetzung des Projekts, wird anerkanntermaßen nicht als Alternative betrachtet. Ein grundsätzlicher Verzicht würde den Zweck des Projekts, die Nutzung erneuerbarer Energien als Beitrag zum Klimaschutz, vollständig aufgeben.

Bei Nichtdurchführung der Planung würde das betreffende Areal seinen derzeitigen Zustand beibehalten, und die oben genannten Umweltauswirkungen würden nicht eintreten. Die landwirtschaftliche Nutzung würde auch weiterhin vorherrschen, und nennenswerte Aufwertungen des Gebiets wären aufgrund der bereits vorhandenen Nutzungen nicht zu erwarten.

## 2. Planungsgrundlagen

### 2.1 Regionalplan

Für das Beurteilungsgebiet der zwei geplanten WEA gelten die Festsetzungen im Regionalplan Teilabschnitt Paderborn-Höxter. In diesem Plan ist der Standort der beiden Anlagen im Wesentlichen als allgemeiner Freiraum- und Agrarbereich bzw. Landwirtschaftlicher Kernraum gekennzeichnet. Großflächig ist das Beurteilungsgebiet als Landschaftsschutzgebiet bzw. als Gebiet zum Schutz der Landschaft und landschaftsorientierten Erholung ausgewiesen. Im Norden der geplanten zwei WEA befinden sich größere Waldbereiche. Die nächstgelegene wichtigste Verkehrsstraße ist die B68 östlich der beiden Anlagen. Im westlichen Bereich liegt die Siedlungsfläche Etteln.

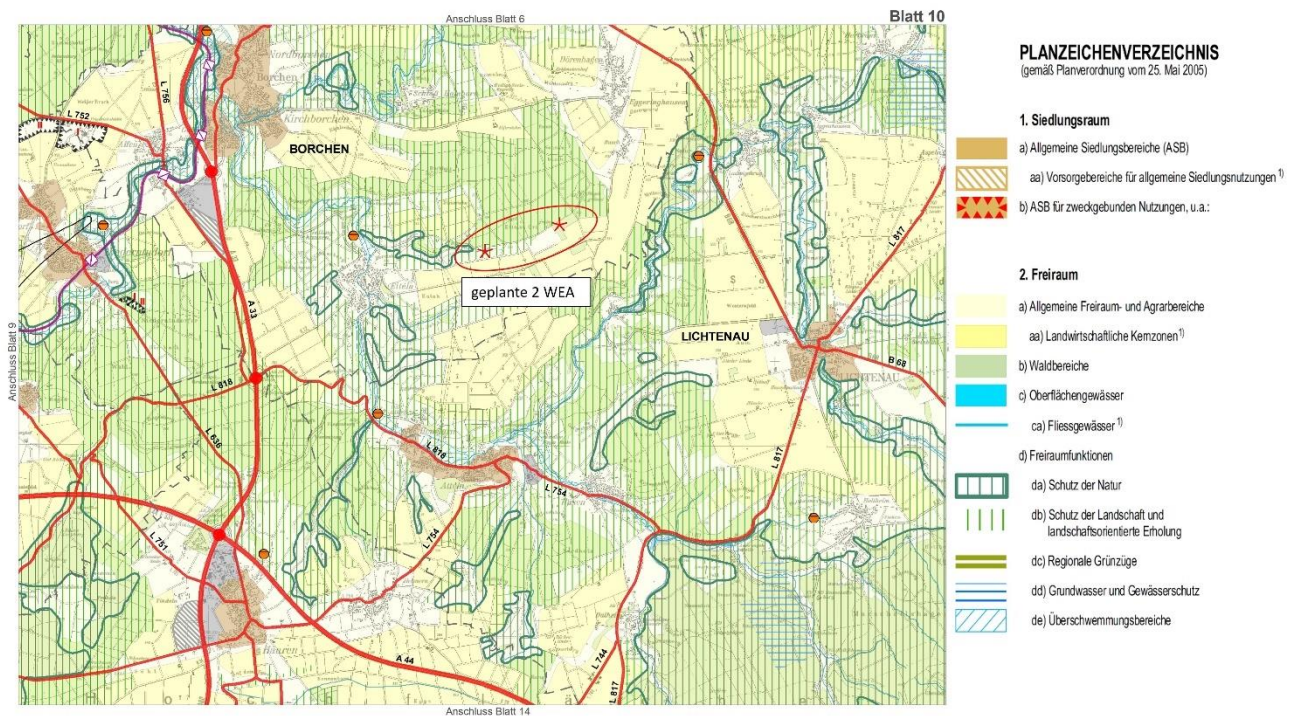


Abbildung 2: Auszug aus Regionalplan mit geplantem Standort der zwei geplanten WEA (nicht maßstäblich)

## 2.3 Flächennutzungsplan

Nach § 5 Abs. 1 BauGB ist in einem Flächennutzungsplan (FNP) für das ganze Gemeindegebiet, die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in Grundzügen, darzustellen.

Die geplanten WEA sollen auf einer Fläche errichtet werden, die im unbebauten Außenbereich der Gemeinde Borchchen liegt.

## 2.4 Bebauungsplan

Bebauungspläne werden aus den Flächennutzungsplänen entwickelt und enthalten die rechtsverbindlichen Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung.

Das Gebiet, auf dem die geplanten zwei WEA errichtet werden sollen, liegt nicht innerhalb eines Bebauungsplanes.

## 2.5 Landschaftsplan

Um die Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege darzustellen und zu begründen, können für Planungsräume außerhalb von bebauten Ortsteilen Landschaftspläne aufgestellt werden. In diesen Landschaftsplänen werden Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale und geschützte Landschaftsbestandteile ausgewiesen, in denen bestimmte Gebote und Verbote für die Durchführung von Maßnahmen ausgesprochen werden.

Als Grundlage für diesen UVP-Bericht wurden die Ausführungen des LANUV auf der Internetseite <http://lp.naturschutzinformationen.nrw.de> herangezogen. Demnach befindet sich das Beurteilungsgebiet im Bereich der zwei Landschaftspläne Borchchen und Lichtenau.

Im Bereich des Beurteilungsgebietes der zwei WEA liegen Teile von insgesamt vier ausgewiesenen Landschaftsschutzgebieten (LSG):

1. LSG „Büren“
2. LSG „Lichtenauer Wälder (05-2.2.1)“
3. LSG „offene Kulturlandschaft (05-2.2.2)“
4. LSG „Fließgewässer und Trockentäler (05-2.2.3)“

Das **LSG „Büren“** erstreckt sich über eine Fläche von 14295,43 ha im Kreis Paderborn und umfasst weite Flächen von Wald und Offenland. Es wurde am 1. November 1974 vom Kreis Büren mit der „Verordnung zum Schutze von Landschaftsteilen im Kreis Büren“ ins Leben gerufen. Ursprünglich war das Schutzgebiet bis 1994 begrenzt, aber gemäß dem Landesnaturschutzgesetz Nordrhein-Westfalen vom 21. Juli 2000 bleibt das LSG solange bestehen, bis ein Landschaftsplan oder eine andere ordnungsbehördliche Regelung in Kraft tritt.

Für dieses Landschaftsschutzgebiet wurden in der keine konkreten Schutzzwecke und -ziele angegeben.

Innerhalb dieses Schutzgebietes liegt auch eine der beiden geplanten WEA.

Das LSG **Lichtenauer Wälder** umfasst die großflächigen zusammenhängenden Waldgebiete außerhalb der als Naturschutzgebiet festgesetzten Gebiete. Es handelt sich (von Nordwest nach Südost) um die Waldflächen Schrödersberg, Urenberg, Mark, Buchberg, Emders Feld und Emders Wald, am westlichen Eggekamm außerhalb des NSG Glasebruch um Waldheide, Herbramer und Asseler Wald und Torfbruch, Himbeerenberg, Röbbekenberg, Buchlieth, Lichtenauer Wald, Atteler Ort, Außenberg, Imkenberg, Huser Holz, Mucht, Hainberg, Vienenburg, Krücke, Bündel, Mittelberg und Nordholz.

Die Ausweisung dieses Gebietes erfolgte mit folgenden Zielen:

- zur Erhaltung und Entwicklung der Lebensgemeinschaften und Lebensstätten von landschaftsraumtypischen Tier- und Pflanzenarten innerhalb von großflächigen, zusammenhängenden Waldgebieten der Egge und der Paderborner Hochfläche,
- zur Erhaltung und Verbesserung der Funktionen im regionalen und überregionalen Biotopverbund,
- zur Erhaltung und Erhöhung der standorttypischen Waldanteile, insbesondere großflächige und naturnahe Buchen- und Buchenmischwälder sowie bachbegleitende Erlen-Eschenwälder und andere Waldformationen an temporären und dauernd fließenden Bächen, Trockentälern und Quellbereichen,
- zur Erhaltung reich strukturierter und naturnaher Waldsysteme mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung,
- zur Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Laubwaldgesellschaften einschließlich der Karsterscheinungen und geologischen Aufschlüsse auch für wissenschaftliche und pädagogische Zwecke.

Beim LSG **offene Kulturlandschaft** handelt es sich um etwa 2.899 ha große durch Grünland, Obstwiesen, Ackerflächen, Hecken und Feldgehölze gekennzeichnete und gegliederte Gebiete östlich von Bad Lippspringe, bei Gesseln, bei Mastbruch, südlich Marienloh, nördlich Neuenbeken, bei Benhausen, bei Elsen Bahnhof, bei Wewer, am Standortübungsplatz "Auf der Lieth" und südlich von Dahl. Innerhalb dieses Schutzgebietes liegt auch die geplante WEA.

Auch für dieses Landschaftsschutzgebiet wurden verschiedene Schutzzwecke und -ziele angegeben, z.B.:

- die Erhaltung und Wiederherstellung einer reich und vielfältig gegliederten Kulturlandschaft mit landschaftsraumtypischen Strukturen und Nutzungsformen,
- die Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensräumen der für die halboffene Kulturlandschaft typischen Tier- und Pflanzenarten wie Dauergrünland, Obstbaumbestände, Baum- und Kopfbaumreihen, Hecken, Feldgehölze, Baumgruppen, Ufergehölze und Bäche,
- Erhaltung und Wiederherstellung der Landschaftsbilder der landschaftsraumtypischen, bäuerlichen Kulturlandschaft mit ihrer besonderer Bedeutung für die Erholung,
- Erhaltung und Wiederherstellung der Funktionen innerhalb des regionalen Biotopverbundes,
- Erhaltung der extensiv genutzten Grünlandflächen, der Magerrasen und der Sukzessionsflächen nach derzeitiger Fläche und Verteilung auf dem Standortübungsplatz „Auf der Lieth“.

**Das LSG „Fließgewässer und Trockentäler“** umfasst die Auen und Niederungsbereiche der Altenau, des Odenheimer Bachs, des Schmittwassers, des Emders Bachs, des Piepenbachs und der südwestlichen Sauer sowie ihrer Ursprungs- und Nebengewässer. Zudem werden die Trockentäler des Reingrabens, des Bündelreingrabens, des Siebentals, des Minstals, des Ohmetals, des Böckergrunds und des Okentals geschützt. Aufgrund der besonderen geologischen Situation (Karstgestein) handelt es sich bei den Gebieten überwiegend um nur zeitweise durchflossene Täler. Die strukturelle Vielfalt und landschaftliche Schönheit des Schutzgebietes wird insbesondere durch die zahlreichen extensiv landwirtschaftlich genutzten Talzüge bestimmt.

Die Ausweisung dieses Gebietes erfolgt mit folgenden Zielen:

- Erhaltung und Wiederherstellung einer naturnahen morphologischen Struktur der Fließgewässer, ihrer Auen und Täler sowie deren charakteristischer Nutzungsformen,

- Erhaltung und Wiederherstellung der Lebensräume auentypischer Tier- und Pflanzenarten,
- Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der gebietstypischen Fließgewässerbi-  
ozönose der Altenau, der Sauer, des Schmittwasser und des Odenheimer Bachs,
- Erhaltung, Erweiterung und Vernetzung auentypischer Grünlandflächen in den  
Überschwemmungsbereichen der Fließgewässer, insbesondere der Altenau,
- Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung einer reich strukturierten, bäuerlichen  
Kulturlandschaft, die sich durch einen hohen Anteil von Grünland, Ufergehölzen,  
Hochstaudenfluren, Obstbeständen, Baumreihen und Hecken auszeichnet,
- Erhaltung und Wiederherstellung der Funktionen der Gewässerauen der Fließge-  
wässer und der naturraumtypischen Trockentäler innerhalb eines regionalen und  
überregionalen Biotopverbundes,
- Schutz der Gewässer vor Nähr- und Schadstoffeinträgen,

Erhaltung und Wiederherstellung der Gewässer und ihrer begleitenden Strukturen als glie-  
dernde und belebende Elemente in der Landschaft und ihrer damit verbundenen besonde-  
ren Bedeutung für die Erholung.

### 3. Beschreibung des Projektes

#### 3.1 Lage und technische Daten der zu errichtenden Anlagen

Bei den zwei zu errichtenden WEA handelt es sich um Anlagen des Herstellers Enercon mit Leistungen von 5,56 MW bzw. 6 MW. In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen Daten der Anlagen zusammengefasst:

Name	Hersteller	Typ	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Freie Flä- che unter Rotorblatt	Gesamthöhe
Etteln 3	ENER- CON	E-175 EP5 6 MW	175m	162m	74,5m	249,5m
Etteln 4	ENER- CON	E-160 EP5 E3 R1 5,56 MW	160m	119,8m	39,8m	199,8m

Der Aufbau der WEA gliedert sich in folgende Hauptkomponenten: Fundament, Turm, Gondel und Rotor.

Die Betonfertigteile der Türme verjüngen sich nach oben. Die Türme weisen im unteren Bereich eine Farbabstufung aus einer Mischung eines NCS-Grüntons auf.

Da die Anlagen Höhen von mehr als 100 m aufweisen, müssen sie mit einer Tages- und Nachtbefeuerng als Luftfahrthindernis gekennzeichnet werden.

Die in den Generatoren erzeugte elektrische Energie wird über Kabel zum Boden geführt und über die Trafostation ins Netz eingespeist.



Zu jeder WEA gehören auch eine Montage-, eine Kranstell-, Hilfskran und eine (Blatt-)Lagerfläche, sowie die Zuwegung. Die Flächen haben folgende Abmessungen:

### 3.2 Flächenbedarf WEA Etteln 3

Fläche	Abmessung
Kranstandflächen (geschottert, dauerhaft teilversiegelt)	1.355 m <sup>2</sup>
Montageflächen (Rückbau nach Fertigstellung)	1.931 m <sup>2</sup>
Blattlagerflächen (Rückbau nach Fertigstellung)	1.800 m <sup>2</sup>
Zuwegungen (geschottert, dauerhaft teilversiegelt)	1.515 m <sup>2</sup>
Kranausleger (geschottert, Rückbau nach Fertigstellung)	2.445 m <sup>2</sup>
Turm / Fundament (dauerhaft vollversiegelt)	658 m <sup>2</sup>
Müllsammelplatz (Rückbau nach Fertigstellung)	54 m <sup>2</sup>
Containerfläche (Rückbau nach Fertigstellung)	340 m <sup>2</sup>
Parkfläche (geschottert, dauerhaft teilversiegelt)	90 m <sup>2</sup>
<b>Gesamter Flächenbedarf</b>	<b>10.188 m<sup>2</sup></b>

### 3.3 Flächenbedarf WEA Etteln 4

Fläche	Abmessung
Kranstandflächen (geschottert, dauerhaft teilversiegelt)	1.048 m <sup>2</sup>
Montageflächen (Rückbau nach Fertigstellung)	1.658 m <sup>2</sup>
Blattlagerflächen (Rückbau nach Fertigstellung)	1.494 m <sup>2</sup>
Zuwegungen (geschottert, dauerhaft teilversiegelt)	990 m <sup>2</sup>
Kranausleger (Rückbau nach Fertigstellung)	1.815 m <sup>2</sup>
Turm / Fundament (dauerhaft vollversiegelt)	505 m <sup>2</sup>
Müllsammelplatz (Rückbau nach Fertigstellung)	54 m <sup>2</sup>
Parkfläche (geschottert, dauerhaft teilversiegelt)	90 m <sup>2</sup>
<b>Gesamter Flächenbedarf</b>	<b>7.655 m<sup>2</sup></b>

### 3.4 Windfarm - Kumulativ einzubeziehende WEA

Gemäß dem aktuellen Windenergieerlass vom 22.05.2018, stellt die Neuerrichtung einer Windenergieanlage innerhalb einer Windfarm eine Änderung des Vorhabens „Windfarm“ unter UVP-Gesichtspunkten dar. Der hierzu definierte Begriff einer Windfarm ist gem. Pkt. 5.1.2 des Windenergieerlasses der Bereich, in dem:

- „[...] die abstrakte Möglichkeit besteht, dass sich ihre Einwirkungsbereiche bezogen auf ein bestimmtes Schutzgut überschneiden oder wenigstens berühren.“

Es wurden die Einwirkungsbereiche für die verschiedenen Schutzgüter festgelegt, sodass sich durch die Überschneidung dieser Einwirkungsbereiche sämtliche Einzelanlagen im Umfeld zu einer Windfarm verbinden.

Die Errichtung der zwei WEA der Energieplan Ost West GmbH & Co. muss somit im Zusammenhang mit über 50 weiteren bestehenden und geplanten Anlagen gesehen werden. Im Nachfolgenden werden diese betrachteten Anlagen der vorhandenen Windfarm vereinfacht „Windfarm Borchten-Lichtenau“ genannt. Diese Anlagen werden in der folgenden Karte dargestellt.

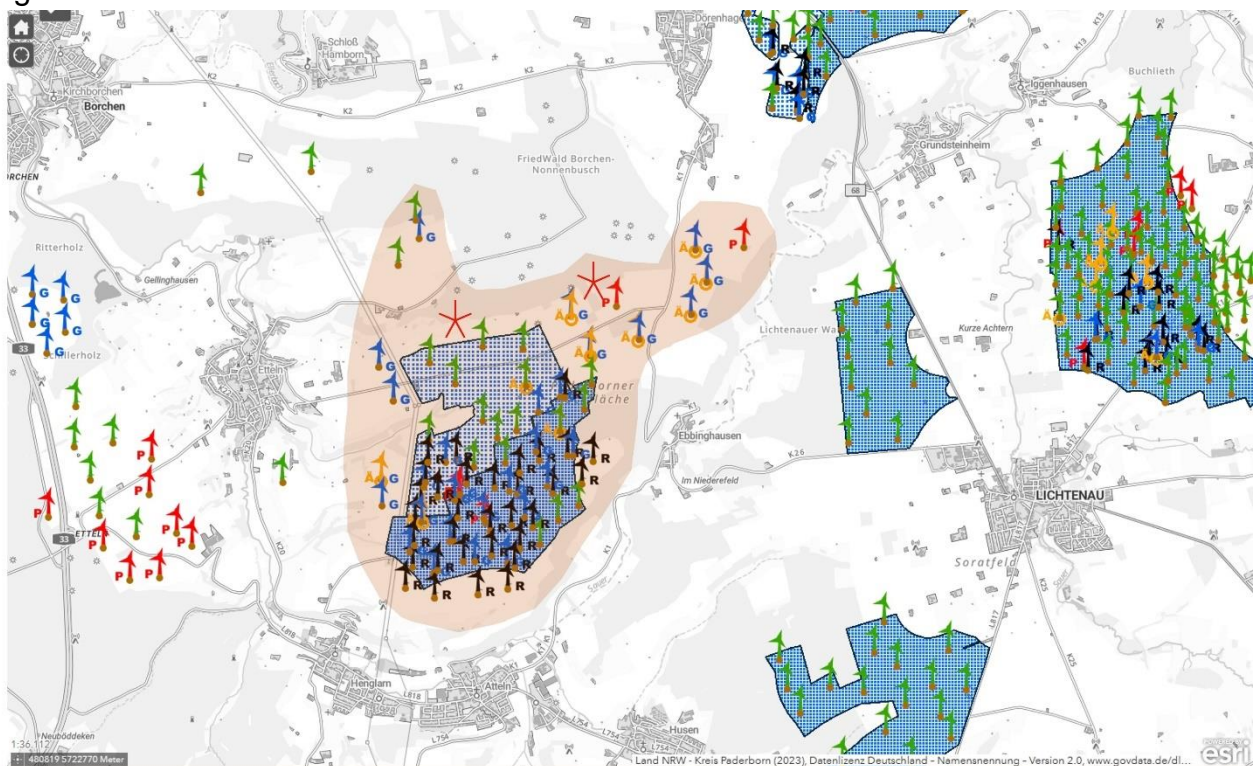


Abbildung 3: Untersuchungsgebiet der Windfarm „Borchten-Lichtenau“ (orange gefärbt, nicht maßstäblich)

Für die Betrachtung der Schutzgüter wird kein einheitlicher Untersuchungsradius festgelegt. Er orientiert sich vielmehr an den schutzgutspezifischen, umweltrelevanten Reichweiten.

So endet der Einwirkungsbereich auf das Schutzgut Boden bereits mit der Flächengröße des eigentlichen baulichen Eingriffs, während die Beeinträchtigung auf das Landschaftsbild, je nach Geländeverlauf, auch in größerer Entfernung wahrnehmbar ist.

Ebenso muss beispielsweise der Bewegungsradius WEA-empfindlicher Tierarten bei der Wahl des Untersuchungsradius berücksichtigt werden.

Aufgrund dieser Tatsachen wurden die verschiedenen schutzgutsbezogenen Untersuchungsradien festgelegt, die ausgehend von jeder WEA bzw. den äußeren Anlagen der Windfarm Borchten-Lichtenau zu betrachten sind. Diese stellen sich wie folgt dar:

Schutzgut Tiere:	1.000 m
Schutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt:	300 bzw. 6.000 m
Schutzgut Boden:	300 m
Schutzgut Wasser:	300 m
Schutzgut Luft/Klima:	kein spezifischer Radius
Schutzgut Landschaft:	15-fache Anlagenhöhe
Schutzgut Kulturelles Erbe und Sachgüter:	300 m
Baudenkmale mit Fernwirkung	15-fache Anlagenhöhe

## 4. Vorhabenbezogene Wirkfaktoren und Wirkraum

Die Wirkfaktoren, die vom Bau und Betrieb der geplanten zwei WEA ausgehen, lassen sich in bau-, anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen unterscheiden.

### 4.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren erstrecken sich über kurze Zeiträume während der Bauphase einer WEA. In dieser Zeit ist mit den folgenden Auswirkungen zu rechnen:

Während der Baumaßnahme erfolgt eine **Flächeninanspruchnahme** im Bereich einer WEA. Es werden Bodenflächen aufgrund von Verdichtung und Versiegelung durch Lagermaterial und Baumaschinen verändert.

Ihre ackerbauliche Nutzungsfunktion steht damit für einen überschaubaren Zeitraum nicht zur Verfügung.

Während der Bauzeit ist die Flächeninanspruchnahme höher als nach Abschluss der Bauarbeiten, da die zur Errichtung erforderlichen Lager- und Vormontageflächen, sowie die zur Anlieferung von Langtransporten angelegten Kurvenradien, vollständig zurückgebaut werden.

Zudem können in (teil)-versiegelten Flächen geringe bis keine Regenwassermengen versickern. Hierdurch können Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung entstehen.

Während der Bauarbeiten zur Errichtung einer WEA treten **Lärmentwicklungen** in Form eines vermehrten Verkehrsaufkommens aufgrund an- und abfahrenden Lieferverkehrs und Baumaschinen auf.

Diese können sich negativ auf Anwohner und Erholungssuchende auswirken und eine Beeinträchtigung der Tierwelt, aufgrund von Scheuchwirkungen, auslösen.

### 4.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Unter anlagenbedingten Wirkfaktoren versteht man **dauerhafte Veränderungen, insbesondere der Landschaft**, die sich aus der Errichtung einer Anlage ergeben (Bauhöhe, Konstruktion, Verschattung) und wirken, wenn die Anlage sich nicht in Betrieb befindet.

Neben den Auswirkungen der Anlage sind weitere anlagenbedingte Wirkfaktoren, in diesem Fall die stattfindenden **Flächeninanspruchnahmen** (Fundamente, Kranstellflächen und die Zufahrten), zu nennen.

Eine genaue Ermittlung der Flächeninanspruchnahme erfolgt im Rahmen der Flächenbilanzierung im Landschaftspflegerischen Begleitplan zu dem geplanten Vorhaben.

Da es für die genannten Schutzgüter keine allgemeingültigen, rechtlich verankerten Grenzwerte hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme gibt, wurde die Bewertung der Einflussstärke für anlagebedingte Flächeninanspruchnahme gutachterlich vorgenommen.

Grundsätzlich gilt, dass die Wirkungsintensität in Abhängigkeit vom jeweils betrachteten Schutzgut stark differiert, sodass eine Einstufung jeweils in der Auswirkungsprognose erfolgt.

Die Einwirkungen anlagenbedingter Wirkfaktoren enden mit dem Rückbau der Anlagen.

#### 4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Beim Betrieb einer WEA können optische Beunruhigungen entstehen, da für Anlagen über 100 m, aus Gründen der Flugsicherheit, eine Tages- und Nachtkennzeichnung vorgeschrieben ist.

Dies ist auch bei der geplanten zwei Anlagen der Fall, da diese alle größer als 100 m sind.

Weiterhin sorgen die Drehbewegung der Rotorblätter und die markante vertikale Form der WEA für eine **starke visuelle Auswirkung** der Anlage.

Grundsätzlich empfindlich gegenüber optischen Beunruhigungen und visuellen Auswirkungen sind die Schutzgüter Mensch und Tiere sowie das Landschaftsbild.

Durch die Drehbewegung der Rotorblätter kommt es zu **periodischem Schattenwurf und Schallimmissionen**, die zu Beeinträchtigungen des näheren und weiteren Anlagenumfeldes führen können.

Für diese Immissionen gibt es Grenzwerte, die eingehalten werden müssen.

Potenziell empfindlich gegenüber Lärm sind die Schutzgüter Mensch und Tiere.

Bei Menschen kann Lärm zu Stress führen und damit Krankheiten auslösen.

Für bestimmte Vogelarten, die gegenüber Lärmimmissionen empfindlich sind, kann ein Meideverhalten im Umfeld der WEA entstehen.

#### 4.4 Rückbau

Die Betriebsdauer einer WEA beträgt i.d.R. ca. 20 Jahre. Nach Ablauf der Nutzungsdauer ist die WEA abzubauen und der Standort wieder in den Ausgangszustand zu versetzen. Im Rahmen der Genehmigung verpflichtet sich der Vorhabenträger zum Rückbau.

#### 4.5 Zusammenfassung der Wirkfaktoren

	Wirkfaktoren	Betroffene Schutzgüter
baubedingte Wirkfaktoren	Lärm und Staubbelastung durch Baufahrzeuge und erhöhtes Verkehrsaufkommen	Menschen, Tiere
	Bodenverdichtung und Flächeninanspruchnahme	Fläche, Boden, Pflanzen / Biotope
	Sichtbarkeit der Kräne	Menschen, Landschaft
	Mögliche Gefährdung durch Schadstoffeinträge	Boden, Wasser
Anlagenbedingte Wirkfaktoren	Bauhöhe, Konstruktion, Verschattung	Mensch, Landschaft, Kulturgüter
	Mögliche Gefährdung durch Schadstoffeinträge	Boden, Wasser
Betriebsbedingte Wirkfaktoren	Nachtbefeuerung (bei Anlagen > 100 m Höhe)	Mensch, Tiere
	Drehbewegung der Rotoren	Mensch, Landschaft, Tiere
	Mögliche Gefährdung durch Schadstoffeinträge	Boden, Wasser
	visuelle Auswirkungen	Mensch, Landschaft, Tiere
	Lärm (inkl. Infraschall)	Mensch, Tiere

## 5. Schutzgüter - Bestand und Planung

Gemäß § 2 UVPG bzw. § 1a 9. BImSchV werden in diesem Kapitel die voraussichtlichen identifizierten Wirkfaktoren auf die Schutzgüter Menschen (insbesondere menschlicher Gesundheit), Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaftsbild sowie Kultur- und sonstige Sachgüter beschrieben und bewertet.

Weiterhin werden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen betrachtet.

Eine vertiefende Betrachtung der Schutzgüter bzw. einzelner Schutzgutkomponenten findet nur statt, wenn entsprechende Wirkfaktoren existieren, die erhebliche Auswirkungen verursachen können.

Der Maßstab der Erheblichkeit richtet sich dabei nach den fachrechtlichen Zulässigkeitsvoraussetzungen oder nach fachlichen Bewertungskriterien, die allgemein anerkannt sind und eine gute fachliche Praxis repräsentieren.

### 5.1 Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“

#### 5.1.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes

Das Gebiet im Bereich der Windfarm wird durch den Menschen vornehmlich landwirtschaftlich (Ackerbau und Grünland) genutzt.

Weitere Nutzungen sind die Verkehrswege und die örtliche Naherholung.

Im Westen und Nordwesten befinden sich noch diverse weitere Windenergieanlagen.

Die nächstgelegenen Siedlungen zur Windfarm Borchten-Lichtenau sind die Ortschaften Etteln, Ebbinghausen, Atteln und Henglarn.

Die Abstände der nächstgelegenen WEA innerhalb der Borchten-Lichtenau zu diesen Ortschaften betragen:

- Bei der Ortschaft Etteln: 1.300 m zur nächstgelegenen WEA der Windfarm
- Bei der Ortschaft Ebbinghausen: 1.000 m zur nächstgelegenen WEA
- Bei der Ortschaft Atteln: ca. 850 m zur nächstgelegenen WEA
- Bei der Ortschaft Henglarn: ca. 960 m zur nächstgelegenen WEA

Innerhalb und in direkter Nähe zur Windfarm „Borchten-Lichtenau“, befinden sich im Nordwesten an der Straße „Sehrtweg“ verschiedene Einzelwohnbebauungen, wie die nachfolgende Abbildung zeigt.

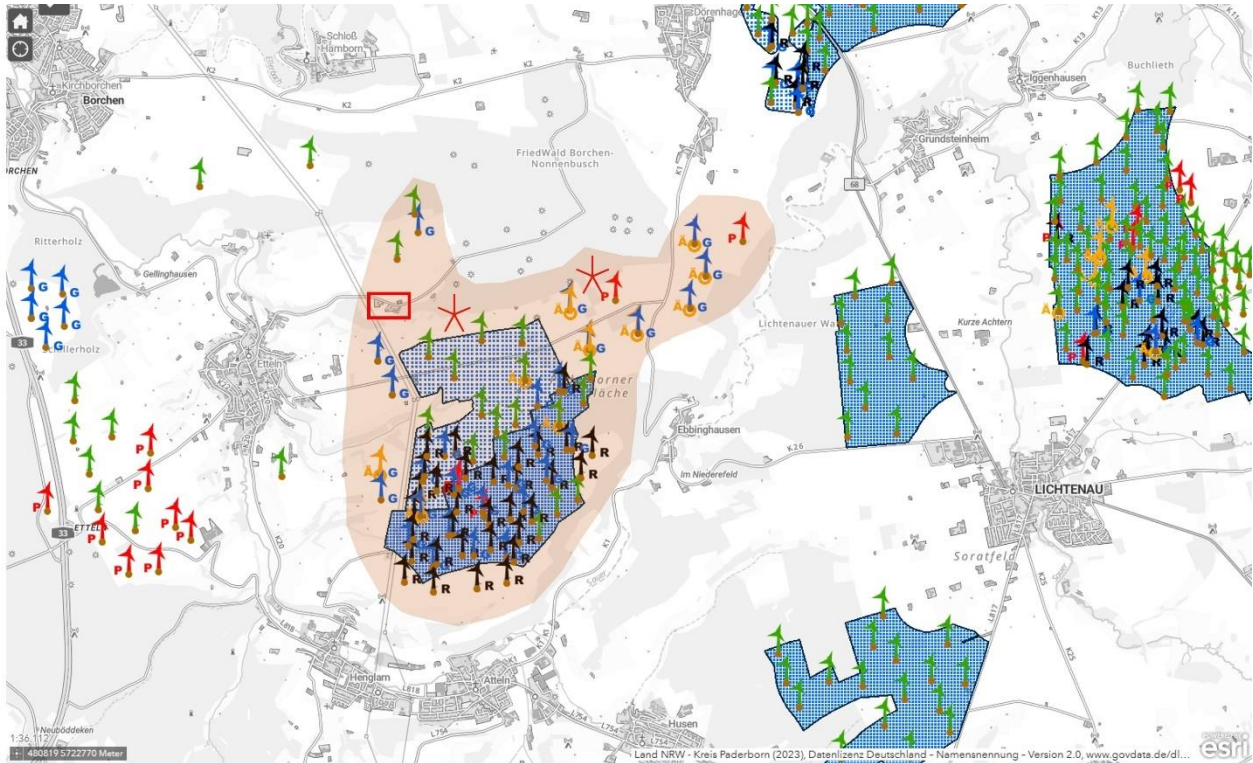


Abbildung 4: Windfarm Neuenbeken und nahegelegene Wohnbebauungen (rotes Quadrat)

Die Abstände der nächstgelegenen WEA innerhalb der Windfarm Borchten-Lichtenau zu diesen Einzelwohnbebauungen betragen etwa 530 m bis 560 m.

Vorbelastungen für den Menschen gehen von den bereits bestehenden Windenergieanlagen durch die Windfarm Borchten-Lichtenau aus. Weitere Belastungen sind Lärmbelastungen durch Straßenverkehr, wie z.B. die Bundesstraße B68 oder die Autobahn A33.

Die Belastungen durch Windenergieanlagen äußern sich in optischen Beeinträchtigungen und Schall- und Schattenwurfemissionen, die gesundheitliche Belastungen zur Folge haben können.

Der Bereich ist großräumig für die landschaftsorientierte Erholung und als Landschaftsschutzgebiet festgesetzt.



Zwar gibt es keine besonderen infrastrukturellen Erholungs- oder Zielpunkte, jedoch bietet das Naturschutzgebiet „Nordhänge des Altenautals“ im Süden und das Naturschutzgebiet „Sauertal“ das Potential für Aktivitäten wie Wandern und Radfahren.

Die touristische Bedeutung des Gebietes wird als gering bis mittel eingeschätzt. Die Naherholungsfunktion für die ansässige Bevölkerung in der Umgebung wird durch die bereits bestehenden WEA eingeschränkt.

Negative Auswirkungen von WEA auf den Menschen können sowohl optische Beeinträchtigungen, als auch gesundheitliche Belastungen sein.

In diesem Kapitel werden im Weiteren, neben baubedingten, insbesondere die betriebsbedingten- und anlagenbedingten Auswirkungen der WEA, in Form von optischen Beeinträchtigungen sowie Schallimmissionen und Schattenwurf, behandelt.

### **5.1.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut**

#### Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase der WEA ergeben sich in der Regel Einschränkungen bezüglich des Erlebnisses der Landschaft und Wohnumfeldes.

Mit den eingesetzten Transport- und Baufahrzeugen und Maschinen sind Umweltauswirkungen verbunden, die den Menschen negativ beeinträchtigen können.

Zu nennen sind hier Lärm, Staubentwicklung, Erschütterungen, eingeschränkte Nutzbarkeit der Wege, sowie Nah- und Fernsicht auf große Kräne, die zum Aufbau der Windenergieanlagen notwendig sind.

#### Betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen

##### **Schallimmission**

Die Geräuschentwicklung von WEA ist stark abhängig von der vorherrschenden Windgeschwindigkeit.

Um die Geräuschemissionen von WEA bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten zu erfassen, müssen WEA schalltechnisch vermessen werden.

Anhand dieser Messwerte können die Auswirkungen von WEA auf ihre Umgebung, unter Berücksichtigung der Topographie, vorhandener Bebauung und bereits bestehender Vorbelastungen in einer Schallimmissionsprognose berechnet werden.

Gemäß Windenergieerlass NRW vom Mai 2018 ist im Rahmen der Prüfung, ob erhebliche Belästigungen durch Geräuschimmissionen zu befürchten sind, die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) zu berücksichtigen.

Diese Verwaltungsvorschrift dient dazu, die Allgemeinheit und die Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu schützen.

Durch das Einhalten der Richtwerte für verschiedene Gebietscharaktere sollen negative Auswirkungen vermieden werden.

Um die Schallemissionen der geplanten WEA sicher ermitteln zu können, wurde für die zwei geplanten WEA durch die Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 in 34131 Kassel, mit Bericht vom 31. Oktober 2023 eine Prognose der Schallimmissionen aus dem Betrieb der zwei geplanten WEA durchgeführt, die den Genehmigungsanträgen der Anlagen beiliegt.

Die Prognose kommt zu dem Ergebnis, dass der Neubau und Betrieb der zwei geplanten WEA keine erheblichen Belästigungen verursachen wird.

Im Tagbetrieb werden beide Anlagen im Volllastbetrieb gefahren. In der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) wird die WEA 4 im schallreduzierten Betriebsmodus gefahren.

Ein schallreduzierter Modus ist erforderlich, da die nachts einzuhaltenden Schallwerte gemäß TA-Lärm strenger gehandhabt werden und niedrigere Lärm-Immissionsgrenzwerte vorgeschrieben sind als für die Tag-Werte.

Je nach Gebietscharakter der Umgebung sind verschiedene Lärm-Immissionsgrenzwerte vorgeschrieben, die zunächst nicht überschritten werden dürfen.

Eine Überschreitung dieses Richtwertes ist allerdings zulässig, wenn die Vorbelastung an dem maßgeblichen Immissionsort bereits oberhalb des Richtwertes liegt und diese Überschreitung durch die neue Anlage nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Die vorliegenden Ergebnisse der Lärmprognose ergeben unter Berücksichtigung von Rundung und den Regelungen unter Punkt 3.2.1 Abs. 3 der TA Lärm keine unzulässigen Überschreitungen der Lärmimmissionswerte unter der Voraussetzung, dass die neuen Anlagen während der Nachtzeit in einem schallreduzierten Betriebsmodus gefahren wird.

## **Schattenwurf**

Befinden sich die rotierenden Flügel einer WEA zwischen Sonne und Beobachter, so kann es zu einem Wechsel zwischen Licht und Schatten kommen. Bei dem durch den WEA-Rotor

verursachten periodischen Schattenwurf (wiederkehrende Verschattung des direkten Sonnenlichtes), handelt es sich um eine Immission im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Bei der Berechnung der Schattenwurfreichweite und -dauer werden weder der Einfluss der Sonnenschein-Wahrscheinlichkeit, noch die Windrichtungs- und Windhäufigkeitsverteilung berücksichtigt.

Die Ergebnisse stellen diesbezüglich einen „Worst Case“ dar.

Die Auswertung geht von dem Fall aus, dass die Sonne während der gesamten Zeit zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang, durchgehend bei wolkenlosem Himmel scheint, die Rotorfläche senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht und die Windenergieanlagen in Betrieb sind.

Einflüsse von Lufttrübung, Sonnenausdehnung und Flügelform werden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Die mit Hilfe der TK25 ermittelte Geländetopographie fließt in die Berechnungen ein.

Hindernisse zwischen Betrachter und WEA bleiben unberücksichtigt.

Für den Schattenwurf werden als Anhaltswerte für zumutbaren periodischen Schattenwurf 30 Stunden pro Kalenderjahr als astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, sowie 30 Minuten als maximale tägliche Belastung zugrunde, gelegt.

Bei entsprechenden technischen Voraussetzungen der WEA kann die tatsächliche Beschattungsdauer für die Abschaltung der WEA berücksichtigt werden.

Hierbei darf die Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr nicht überschritten werden.

Um die Schattenwurfimmissionen der geplanten WEA sicher ermitteln zu können, wurde für die zwei geplanten WEA durch die Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 in 34131 Kassel, mit Bericht vom 31. Oktober 2023 eine Prognose der Schattenwurfimmissionen durchgeführt.

Im Folgenden werden die wesentlichen Aussagen und Ergebnisse der erstellten Berechnungen der Schattenwurfdauer zusammenfassend dargestellt.

Die Immissionsrichtwerte für den Schattenwurf betragen maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

Diese Werte werden ohne schattenwurfbegrenzende Maßnahmen an allen Immissionsorten bereits durch die Vorbelastung überschritten (siehe Kapitel 3). Die WKA-Schattenwurfhinweise sehen für diesen Fall vor, dass der Schattenwurf der WEA, die eine weitere Überschreitung verursachen, mittels einer Abschaltautomatik entsprechend den Richtwerten begrenzt wird. Im vorliegenden Fall betrifft dies beide geplanten WEA.

## **Disko-Effekt**

Der sog. „Disco-Effekt“, periodische Lichtreflexionen an der geplanten WEA, ist bei den Anlagen, die dem heutigen Stand der Technik entsprechen, durch einen speziellen, lichtabsorbierenden Anstrich nicht mehr relevant.

## **Infraschall**

Infraschall wird bei Frequenzen unter 16 Hz wahrgenommen, während Frequenzen über 16.000 Hz als Ultraschall bezeichnet werden. Beide liegen außerhalb der Wahrnehmungsgrenze des menschlichen Gehörs. Untersuchungen zum erzeugten Infraschall von Windenergieanlagen haben gezeigt, dass dieser unhörbare Infraschall keine nachweislich beeinträchtigenden gesundheitlichen Schädigungen oder Belastungen für Menschen verursacht. Gemäß dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand gehen von Infraschall von Windenergieanlagen weder in direkter Nähe noch in der weiteren Umgebung gesundheitliche Gefährdungen für die Bevölkerung aus.

Eine Studie des Dachverbands der deutschen Natur- und Umweltschutzverbände e.V. aus dem Jahr 2012 kommt zu dem Schluss, dass Infraschall im Frequenzbereich von 2 bis 20 Hz keine Gehörschädigungen verursacht, solange der Mittelungspegel über 8 Stunden pro Tag unter 135 dB und der Maximalpegel unter 150 dB liegt. Wenn der Mittelungspegel 120 dB übersteigt, können jedoch Störungen des Wohlbefindens auftreten. Um auch die Belästigung oder Gefährdung sensibler Personen auszuschließen, empfiehlt es sich, diese Werte vorsorglich um 12 dB zu reduzieren. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass Windenergieanlagen derartig hohe Schalldruckpegel bei weitem nicht erreichen.

Messungen in Entfernungen von nur 100 bis 250 m zu den Windenergieanlagen ergaben bei extrem hohen Windgeschwindigkeiten, die selbst natürlichen Infraschall erzeugen, Schalldruckpegel im Bereich von insgesamt 70 dB. Bei normalen Windverhältnissen wurden insgesamt Werte um 50 dB gemessen. Diese Werte liegen deutlich unter den von der Gesellschaft akzeptierten Infraschallwerten anderer vom Menschen verursachter Quellen.

## **Nachtkennzeichnung**

Da die geplante Anlage eine Gesamthöhe von über 100 m aufweist, ist eine Nachtkennzeichnung erforderlich, da in NRW Anlagen ab einer Gesamthöhe von 100 m diese benötigen.

Die Nachtkennzeichnung wird als rote Kennzeichnung (Feuer) ausgeführt, die in einem festgelegten Rhythmus blinkt. Die zur Sicherung des Luftverkehrs notwendige Befeuerung kann von Menschen als störend empfunden werden. Diese Nachtbefeuerung muss aber nach § 9 Abs. 8 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) als bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung ausgeführt werden, so dass diese nur noch im Falle eines nahenden Flugzeugs aktiviert wird und damit die Störwirkung auf die umliegenden Wohnbebauungen deutlich gemindert wird.

## **Beeinträchtigungen durch optisch bedrängende Wirkungen von WEA**

### Einzelwohnbebauungen außerhalb des Geltungsbereiches von Bebauungsplänen

Befinden sich außerhalb des Geltungsbereiches von Bebauungsplänen einzelne Wohnbebauungen Umfeld von WEA, ist zu überprüfen, ob von den WEA optisch bedrängende Wirkungen auf diese Wohnbebauungen ausgehen kann.

Windenergieanlagen können aufgrund der Drehbewegungen ihrer Rotoren eine optisch bedrängende Wirkung ausüben und damit gegen das in § 35 Abs. 3 BauGB verankerte Gebot der Rücksichtnahme verstoßen, ohne aufgrund ihrer Höhe und Breite eine „erdrückende“ Wirkung auszuüben.

Das OVG NRW hat über die Anforderungen an eine optisch bedrängende Wirkung von Windenergieanlagen entschieden (7 D 316/21.AK). Bei der Genehmigung von WEA ist das Gebot der Rücksichtnahme einzuhalten. Dazu zählt das Erfordernis, dass WEA keine optisch bedrängende Wirkung auf Wohngebäude haben dürfen. Das Gesetz bestimmt, dass bei Einhaltung eines **Abstands der zweifachen Gesamthöhe in der Regel keine optisch bedrängende Wirkung** anzunehmen ist (§ 249 Abs. 10 BauGB). Zu messen ist ab dem Mastmittelpunkt.

Im vorliegenden Fall befinden sich alle Einzelwohnbebauungen im Bereich des geplanten Vorhabens und der Windfarm „Borchten-Lichtenau“ in einem Abstand von mehr als der zweifachen Gesamthöhe der Anlagen.

## Wohngebiete innerhalb des Geltungsbereiches von Bebauungsplänen

Gemäß §2 des Gesetzes zur Ausführung des Baugesetzbuches in Nordrhein-Westfalen (BauGB-AG NRW) haben privilegierte Windenergieanlagen einen Mindestabstand von 1.000 Metern zu Wohngebäuden in Gebieten mit Bebauungsplänen (§ 30 BauGB) und innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile (§ 34 BauGB) einzuhalten.

Das nächstgelegene Wohngebiet im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes ist das Gebiet „Bereich Busch“ im Süden der Ortschaft Dörenhagen. Dieses Wohngebiet liegt in mehr als 1.900 m Entfernung zur nächstgelegenen hier beantragten WEA und verfügt damit über einen ausreichenden Mindestabstand gemäß den Vorgaben des BauGB-AG NRW.

### **Eisabwurf**

Bei bestimmten Witterungsverhältnissen kann es zur Bildung von Eis, Raureif oder Schneeablagerungen an den Rotorblättern von WEA kommen.

Es können Eisstärken erreicht werden, von denen beim Herabfallen oder Wegschleudern Gefahren für Menschen und Sachen ausgehen können.

Nach § 3 Abs. 1 BauO NRW sind bauliche Anlagen so zu errichten, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben und Gesundheit nicht gefährdet werden.

Jede Windenergieanlage von ENERCON ist standardmäßig mit einem Eiserkennungssystem ausgerüstet. Dieses System basiert auf einem speziell entwickelten und patentierten Verfahren, das Kennlinien verwendet. Im Betrieb vergleicht das System laufend die aktuellen Betriebsdaten, wie Windgeschwindigkeit, Leistung und Blattwinkel, mit den ermittelten Langzeitdurchschnittswerten. Bei einer Vereisung der Anlage ändern sich ihre aerodynamischen Eigenschaften, woraufhin die Anlage automatisch angehalten wird. Abhängig von der Außentemperatur wird nach einer bestimmten Abtauperiode der Neustart der Anlage initiiert.

Auf diese Weise können Gefährdungen durch Eisabwurf reduziert werden.

### **5.1.3 Kumulative Wirkungen**

Zu den maßgeblich betrachtungsrelevanten kumulativen Wirkungen auf den Menschen gehören die optisch bedrängende Wirkung, die Schallimmissionen und der Schattenwurf auf

Immissionspunkte, welche in räumlicher Nähe der zwei geplanten WEA in der Windfarm „Borchon-Lichtenau“ liegen.

Um die Gesamtbelastungen an den, im Gebiet um die geplanten und bestehenden Windenergieanlagen, festgelegten Immissionspunkten im Vorfeld einschätzen zu können, wurden im Rahmen des laufenden Genehmigungsverfahrens entsprechende Gutachten hinsichtlich der Schall- und Schattenemissionen (bzw. -immissionen) erstellt.

Diese errechnen nicht nur die Belastung durch den Betrieb der geplanten Windenergieanlage in Kumulation mit den bestehenden Anlagen - also eine Gesamtbelastung -, sondern ermöglichen in der Konsequenz eine Vorgabe zu Betriebseinschränkungen der hinzukommenden Windenergieanlage.

Dies dient der Einhaltung gesetzlicher Grenzwerte und Richtlinien.

Entsprechend werden in der Genehmigung Betriebseinschränkungen vorgegeben, um gesetzliche Richtlinien einzuhalten.

#### **5.1.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

##### Baubedingte Auswirkungen

Bei der Errichtung der zwei WEA werden Beeinträchtigungen der Anwohner und Erholungssuchenden durch eine optimale Zuwegungs- und Baustelleneinrichtung und zügige Bauabwicklung vermieden bzw. vermindert.

##### Betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen

Bei der Bewertung der Auswirkungen von Schallimmissionen und Schattenwurf auf das Schutzgut „Mensch und menschliche Gesundheit“ wurden für diese Parameter Prognosen erstellt, in denen bereits Maßnahmen festgesetzt wurden.

In Bezug auf die Lärmimmission halten die zwei geplanten WEA in der Nachtzeit mit abgesenkter Leistung die Grenzwerte für Lärmimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten ein.

In Bezug auf die **Nachtkennzeichnung** der Anlage wird die Beleuchtung der geplanten WEA auf die der umliegenden WEA angepasst, sodass diese möglichst synchron blinken. Dies hat ein deutlich weniger störendes Erscheinungsbild zur Folge. Weiterhin erfolgt die Kennzeichnung bedarfsgerecht, also nur bei nahendem Flugverkehr.

Um die Gefahr durch **Eisabwurf** zu minimieren, sind die Anlagen i.d.R. so auszurüsten bzw. zu betreiben, dass im Falle einer Leistungsminderung, durch die Vereisung der Flügel oder

durch eine Unwucht des sich drehenden Rotors, die Anlage abgeschaltet wird (mittels Eiserkennungssystemen). Dies ist bei den Anlagen der Fa. Enercon der Fall.

Auf die verbleibende Gefährdung, durch abfallende Eisstücke von stehenden Windrädern oder bei Trudelbetrieb, wird durch Anbringung eines Warnhinweises (Aufkleber in Türhöhe) aufmerksam gemacht

Gegen die ermittelten Beeinträchtigungen durch **Schattenwurf** werden geeignete Abschalt-szenarien entwickelt, die eine Verschlechterung des derzeitigen Zustands sicher vermeiden.

### **Optisch bedrängende Wirkung**

Es sind keine Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen zur Reduzierung der optisch bedrängenden Wirkung der geplanten WEA erforderlich. Sämtliche Abstände zu Wohnbauungen werden durch die hier beantragten zwei Anlagen eingehalten.

#### **5.1.5 Fazit**

Negative Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind durch die Errichtung und den Betrieb der WEA bei konsequenter Umsetzung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen als sehr gering zu bewerten.

## **5.2 Schutzgut „Tiere“**

### **5.2.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes**

Zur Bewertung der artenschutzrechtlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wurde durch den Verfasser dieses UVP-Berichtes ebenfalls ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag mit Datum vom 09.10.2023 erstellt, der den Genehmigungsanträgen der zwei zu errichtenden WEA beigelegt ist.

Als Datengrundlage für den artenschutzrechtlichen Fachbeitrag wurden vorhandene artenschutzrechtliche Fachbeiträge, die jährlichen Rotmilankartierungen der Biologischen Station Paderborn/Senne sowie durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellte Kartierungsergebnisse aus den Jahren 2020 und 2021 und Daten aus dem Fundortkataster LINFOS zu Grunde gelegt.



## 5.2.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut

### Allgemeines

Bei den wild lebenden Tieren können die durch das Vorhaben betroffenen Arten auf die Vögel und die Fledermäuse eingegrenzt werden, da diese als flugfähige Arten durch die umweltrelevanten Auswirkungen von WEA betroffen sind.

Hierbei werden die Arten betrachtet, die gemäß den Ausführungen des Bundes-Naturschutzgesetzes sowie dem LANUV im Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ als sogenannte „WEA-empfindliche Arten“ angesehen werden.

### Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die während der Bauphase auftreten und in der Regel von kurz- bis mittelfristiger Dauer sind.

Hierzu gehören alle Störungen durch Lärm, Staub/Abgase, Erschütterungen oder visuelle Störreize durch den vermehrten Verkehr und die Baufahrzeuge während der Bauphase.

Die Folgen können von Meideverhalten bis hin zur Aufgabe von Fortpflanzungsstätten bei Bodenbrütern wie z.B. Feldlerche, Haselhuhn, Wachtel oder Wachtelkönig im Umfeld der Bauflächen reichen.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch den Betrieb bzw. die Nutzung einer WEA und alle damit verbundenen Unterhaltungsmaßnahmen hervorgerufen werden.

Zu den betriebsbedingten Auswirkungen gehören insbesondere die Kollision bestimmter Vogel- oder Fledermausarten mit WEA (wichtigster Wirkfaktor bei laufender WEA) oder ein Meideverhalten beim Betrieb von WEA (Barrierewirkung, Lärmemissionen, etc.).

Durch Fokussieren von Beutetieren kommt es insbesondere bei Greifvögeln, wie dem Rotmilan, zu Kollisionen mit WEA, da sie im Gegensatz zu manchen anderen Vogelarten kein Meideverhalten gegenüber WEA aufweisen.

Weiterhin wird im Bereich des Anlagenstandorts und der für den Betrieb erforderlichen Wege und Flächen die vorhandene Vegetation dauerhaft entfernt, welches bei geeigneten Strukturen, zu einem dauerhaften Verlust von Lebensraum für Arten führen kann.

### anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch die WEA als Baukörper und alle damit verbundenen baulichen Einrichtungen verursacht werden.

Hierzu zählen die Flächeninanspruchnahme, mit der ein vollständiger Funktionsverlust für die bestehende Fauna und Flora verbunden ist, und die Möglichkeit der direkten Tötung von Individuen und Verlust von Fortpflanzungsstätten (zur Brutzeit wäre der Verlust von Nestern mit Eiern oder bereits geschlüpften Jungvögeln zu erwarten).

### **5.2.3 Kumulative Wirkungen**

Die unvermeidbaren Beeinträchtigungen durch erhöhte Emissionen (z.B. Lärm) während der Bauzeit sind, da sie sich auf einen begrenzten zeitlichen Raum beschränken, hinnehmbar.

Dabei ist zu beachten, dass die baubedingten Emissionen auf ein Mindestmaß reduziert werden und der Bauablauf schnell abzuwickeln ist.

Um Beeinträchtigungen während der Bauphase auf das Brutgeschäft auszuschließen, werden Erdarbeiten und lärmintensive Tätigkeiten außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern durchgeführt.

Durch den Zubau von weiteren Anlagen innerhalb der Windfarm „Borchchen-Lichtenau“, wird sich die von Rotoren überstrichene Fläche zwangsläufig erhöhen. Dies kann zu vermehrten Kollisionen von Fledermäusen oder Vogelarten mit WEA führen. Allerdings führt diese Erhöhung, aufgrund der Anlagenhöhe und getroffener Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die planungsrelevanten Arten.

Scheucheffekte, durch vermehrten Schattenwurf oder durch Lärmimmissionen aus dem Zubau von weiteren WEA innerhalb der Windfarm „Borchchen-Lichtenau“, auf Vogelarten können vernachlässigt werden, da nach dem derzeitigen Kenntnisstand davon ausgegangen werden kann, dass die meisten Brutvögel über eine geringe bis sehr geringe Empfindlichkeit gegenüber dem Betrieb von WEA verfügen.

Rastvögel sind empfindlicher in Bezug auf Scheuchwirkungen aus dem Betrieb der WEA. Allerdings führt die Erhöhung der Anlagenzahl aufgrund getroffener Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für die Rastvogelarten (z.B. Abschaltung der Anlagen bei starkem Kranichzug) nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die planungsrelevanten Arten.

Scheucheffekte, durch vermehrten Schattenwurf oder durch Lärmimmissionen aus dem Zubau von weiteren WEA innerhalb der Windfarm „Borchchen-Lichtenau“, auf Fledermausarten

sind nicht wissenschaftlich gesichert. Nach den Ausführungen im „Leitfaden zur Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten“ der EUROBATS wird vermutet, dass für den großen Abendsegler ein Risiko des Verlustes von Jagdhabitaten durch Scheuchwirkungen bestehen könnte. Allerdings wurde der Große Abendsegler nur sehr vereinzelt im Gebiet vorgefunden, sodass der Scheucheffekt zu vernachlässigen ist.

#### **5.2.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

Bei der Bewertung der negativen bau-, betriebs- und anlagenbedingten Auswirkungen der geplanten WEA auf das Schutzgut „Tiere“ wurde wie oben beschrieben ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erstellt, in dem folgende Maßnahmen festgesetzt wurden.

##### Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen beim Bau und Betrieb der WEA „Etteln 3“ und „Etteln 4“ zum Schutz der Fledermauspopulation

1. Es wird aus gutachterlicher Sicht ein Gondel-Monitoring empfohlen, um gesicherte Daten darüber zu erlangen, ob im Bereich des Anlagenstandortes künftig ein vermehrtes Fledermausvorkommen vorhanden sein könnte. Das Gondel-Monitoring sollte sich üblicherweise über einen Zeitraum von zwei aufeinanderfolgenden Jahren, jeweils während des Aktivitätszeitraums der Fledermäuse zwischen April und Oktober, erstrecken. Unter Berücksichtigung des Berichts eines Fachgutachters wären die festgelegten Abschaltalgorithmen nach Abschluss des ersten Jahres anzupassen sowie nach dem zweiten Jahr endgültig zu bestimmen.

Im Zeitraum vom 01.04. bis zum 31.10. eines jeden Jahres sind die WEA zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang vollständig abzuschalten, wenn die folgenden Bedingungen zugleich erfüllt sind:

- Temperaturen von  $>10\text{ °C}$
- kein Niederschlag
- sowie Windgeschwindigkeiten im 10min-Mittel von  $< 6\text{ m/s}$  in Gondelhöhe.

Bei Inbetriebnahme der WEA wird der zuständigen Naturschutzbehörde eine Erklärung des Fachunternehmers vorgelegt, in der ersichtlich ist, dass die Abschaltung funktionsfähig eingerichtet ist. Die Betriebs- und Abschaltzeiten werden über

die Betriebsdatenregistrierung der WEA erfasst, mindestens ein Jahr lang aufbewahrt und auf Verlangen der UNB vorgelegt. Dabei müssen mindestens die Parameter Windgeschwindigkeit und elektrische Leistung im 10min-Mittel erfasst werden. Sofern die Temperatur als Steuerungsparameter genutzt wird, wird auch diese registriert und dokumentiert.

### Ausführungsbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen beim Bau und Betrieb der WEA „Etteln 3“ und „Etteln 4“ zum Schutz von bodenbrütenden Vogelarten

1. Sowohl die bauvorbereitenden Maßnahmen als auch alle Baumaßnahmen (Errichtung WEA, Kranstellfläche, temporärer Lagerflächen, Zuwegung sowie Baufeldräumung) sind außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten der mitteleuropäischen Vogelarten vom 1. März bis 31. August durchzuführen. Fällt die Baufeldräumung in die Brut- und Aufzuchtzeiten von bodenbrütenden Vogelarten, ist dies möglicherweise zulässig, sofern die zu bearbeitende Fläche sowie ein 20 m Streifen vorab für die Tiere unattraktiv hergerichtet werden (z.B. frühzeitiges Häckseln oder Grubbern und Vornahme einer Vergrämung durch Flatterband). Der Beginn von Baumaßnahmen ist dann im Zeitraum vom 1. März bis 31. August zulässig, wenn durch einen Fachgutachter bestätigt wird, dass nachweislich keine Bruten von Vögeln betroffen sind. Diese Prüfung und Bestätigung ist im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorzunehmen und der zuständigen Behörde entsprechend nachzuweisen. Die Einhaltung und Umsetzung der Bauzeitenregelung ist zu dokumentieren und der Genehmigungsbehörde unaufgefordert vorzulegen. Die Bauzeitenregelung ist eine Maßnahme zur Vermeidung einer baubedingten Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und dem damit potentiell verbundenen Verlust von Individuen bzw. dem Verlust von Entwicklungsformen besonders geschützter Tiere.

### Betriebsbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen beim Bau und Betrieb der WEA „Etteln 3“ zum Schutz der wea-empfindlichen Vogelarten

1. Als Maßnahme zum Ausschluss oder zur erheblichen Minimierung des Kollisionsrisikos von WEA-empfindlichen Vogel- und Fledermausarten in Folge eines möglichen Anlockeffektes aufgrund der Ausgestaltung des Mastfußes der Anlage „Etteln 3“ ist ein für Nahrung suchende Rotmilane **möglichst unattraktiver Mastfußbereich am Standort herzustellen**. Im Bereich der vom Rotor überstrichenen Fläche zuzüglich eines Puffers von 50 Metern um den Turmmittelpunkt der Anlage „Etteln 3“ werden keine Kurzrasenflächen, Brachen oder zu mähen-des Grünland angelegt. Zum Schutz von WEA-empfindlichen Vogel- und Fledermausarten wird der Mastfußbereich, soweit wie möglich, landwirtschaftlich genutzt. Die verbleibenden Flächen sind beispielsweise durch die Entwicklung zu einer höher wüchsigen ruderalen Gras- bzw. Krautflur unattraktiv zu gestalten. Eine Entwicklung von Brachflächen ist zu verhindern. Die aufkommende Vegetation wird nur in der Zeit vom 1. Oktober bis zum 28. Februar entfernt. Der Mastfußbereich und die Kranstellfläche sind von Ablagerungen, wie Ernteprodukten, Ernterückständen, Mist u.a. Materialien, freizuhalten.
2. Es erfolgt eine **temporäre Abschaltung** im Falle der Grünlandmahd und Ernte von Feldfrüchten sowie des Pflügens zwischen dem 1. April und dem 31. August auf Flächen, die in weniger als 250 Metern Entfernung vom Mastfußmittelpunkt der WEA „Etteln 3“ gelegen sind. Die Abschaltmaßnahmen erfolgen von Beginn des Bewirtschaftungsereignisses bis mindestens 24 Stunden nach Beendigung des Bewirtschaftungsereignisses jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang. Die Maßnahme ist unter Berücksichtigung von artspezifischen Verhaltensmustern anzuordnen, insbesondere des von der Windgeschwindigkeit abhängigen Flugverhaltens beim Rotmilan.
3. Es erfolgt für die Anlage „Etteln 3“ aufgrund der räumlichen Nähe und der erhöhten Kollisionsgefahr des Rotmilans durch den im Wald liegenden Horst der Einbau eines **Antikollisionssystems**. Auf Basis automatisierter kamera- und/oder radarbasierter Detektion der Zielart muss das System in der Lage sein, bei Annäherung der Zielart rechtzeitig bei Unterschreitung einer vorab artspezifisch festgelegten Entfernung zur Windenergieanlage per Signal die Rotordrehgeschwindigkeit bis zum „Trudelbetrieb“ zu verringern.

### 5.2.5 Fazit

Der Artenschutzbeitrag schließt mit dem Ergebnis ab, dass durch geeignete Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen potentielle vorhabenbedingte Beeinträchtigungen von betroffenen Arten soweit verringert werden können, dass eine Sicherung des Erhaltungszustands der lokalen Population der jeweiligen Art besteht.

Die Lebensstätte bleibt mit ihren ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang erhalten.

Es besteht keine Erfüllung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen.

Werden die für das Vorhaben vorgeschlagenen Maßnahmen konsequent umgesetzt, so können artenschutzrechtlich relevante Gefährdungen (Tötung/Verletzung, Störung, Vernichtung von Fortpflanzungs- sowie Ruhestätten gem. § 44, Abs. 1 BNatSchG) ausgeschlossen werden.

Negative Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere sind durch die Errichtung und den Betrieb der WEA bei konsequenter Umsetzung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen als sehr gering zu bewerten.

## 5.3 Schutzgut „Pflanzen und biologische Vielfalt“

### 5.3.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes

Um den aktuellen Zustand der Pflanzen und Biotope im Untersuchungsraum (innerhalb der Windfarm und in einem Radius von 300 m um die äußeren Anlagen) zu bewerten und schützenswerte Strukturen ermitteln zu können, wird dieser Zustand der potenziell natürlichen Vegetation (PNV) gegenübergestellt.

Die potenziell natürliche Vegetation bezeichnet den Zustand der Vegetation, der sich theoretisch ohne anthropogenen Einfluss einstellen würde. Die PNV ist somit ein Indikator für die theoretische Leistungsfähigkeit des Untersuchungsgebietes in seinem Idealzustand. Vegetationsstrukturen, die diesem Idealzustand entsprechen, diesem nahe kommen oder ähnliche Funktionen übernehmen können, werden als schützenswert angesehen.

Weiterhin wird im Rahmen der Beschreibung und Bewertung des Untersuchungsraumes geprüft, ob sich ausgewiesene Schutzgebiete in Selbigem befinden. Folgende Schutzgebiete werden im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie im Schutzgut „Pflanzen und biologische Vielfalt“ abgeprüft:

- Gebiete zum Schutz der Natur (BSN)
- gesetzlich geschützte Alleeen
- gesetzlich geschützte Biotope
- geschützte Landschaftsbestandteile
- Naturschutzgebiete
- Flora-Fauna-Habitat-Gebiete/Natura 2000-Gebiete
- EU-Vogelschutzgebiete

Die Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ werden in diesem Kapitel aufgeführt, die Auswirkungen auf dieses Schutzgut werden im Schutzgut „Landschaft“ genau berücksichtigt.

### Vergleich aktuelle/historische Nutzung

#### Potenziell natürliche Vegetation

Laut der Karte der potenziell natürlichen Vegetation Deutschlands, wird das Beurteilungsgebiet vom Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*) im Komplex mit Waldgersten-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum*) dominiert. Im zentralen Bereich des betrachteten Gebietes tritt der (Hainsimsen-)Waldmeister-Buchenwald im Komplex mit Hainsimsen-Buchenwald auf (*Luzulo-Fagetum*). In Randbereichen tritt der Waldziest-Eschen-Hainbuchenwald sowie der Waldmeister-Buchenwald im Komplex mit Waldgersten-Buchenwald, örtlich mit Orchideen-Buchenwald auf.

Der Waldmeister-Buchenwald als dominierende Waldform gehört in Deutschland zu den häufigsten Gesellschaften der potenziell natürlichen Vegetation in den Kalkgebirgszügen der Mittelgebirge auf basenreichen Böden. Sie haben eine ausgeprägte Krautschicht, die im Frühjahr oft einen bunten Blütenteppich bildet. Neben dem namensgebenden Waldmeister (*Galium odoratum*) kommen zahlreiche weitere Arten wie Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Haselwurz (*Asarum europäum*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Buschwindröchen (*Anemone nemorosa*), Bärlauch (*Allium ursinum*), Leberblümchen (*Hepatica nobilis*) und Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*) vor. Der dominierenden Rotbuche (*Fagus sylvatica*) sind weitere Laubbaumarten wie Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Stieleiche (*Quercus robus*) beigemischt.

Der Waldgersten-Buchenwald ist in Deutschland, ebenso wie der Waldmeister-Buchenwald, weit verbreitet und wächst in Mitteleuropa von der Ebene bis ins Mittelgebirge auf kalkreichen Böden. Er tritt generell in engem Kontakt mit dem Waldmeister-Buchenwald auf. In der Optimalphase handelt es sich um straucharme Hallenwälder, in denen die Buche natürlicherweise dominiert und als Edellaubhölzer Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg- (*Acer pseudoplatanus*) und Spitzahorn (*Acer platanoides*) beigemischt sind. Die vorherrschende Krautschicht ist mit durchschnittlich 25 bis 30 Gefäßpflanzenarten sehr artenreich. Dazu gehören verschiedene Kalk- und Nährstoffzeiger, die typisch für diese Waldgesellschaft sind. Die hohe Artenzahl in der Krautschicht begründet sich auch durch das Wachstum vieler, sogenannter Frühjahrsgeophyten, die der sommerlichen Dunkelheit durch frühzeitiges Fruchten und Einziehen der oberirdischen Organe entgehen.

### Reale Vegetation

Auf der Paderborner Hochfläche haben in weitem Umkreis der geplanten WEA großräumige Ackerflächen und Grünland die potenziell natürliche Vegetation in großen Teilen verdrängt. Die geplanten WEA grenzen an ein Waldgebiet, welches gemäß potentiell natürlicher Vegetation aus dem, im Beurteilungsgebiet dominierendem, Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*) im Komplex mit Waldgersten-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum*) besteht. Im Nahbereich um die geplanten WEA ist die Landschaft ansonsten weitestgehend ausgeräumt und artenarm, da Baumreihen und Feldhecken auf großen Flächen kaum wenig vorhanden sind.

### Schutzgebiete

#### **Biotopverbunde und Gebiete zum Schutz der Natur (BSN)**

Nach § 21 BNatSchG dient der Biotopverbund der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen. Er soll auch zur Verbesserung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ beitragen.

In Gebieten mit „herausragender Bedeutung“ für den Biotopverbund (Biotopverbund Stufe 1) lässt sich ein überwiegendes Interesse des Naturschutzes und der Landschaftspflege begründen.



Die Biotopverbunde im Regierungsbezirk Detmold wurden durch das LANUV im Jahr 2018 in einem „Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege“ zusammengefasst. Hier ist auch das Untersuchungsgebiet um die Windfarm „Borchen-Lichtenau“ zu finden.

Die Windfarm „Borchen-Lichtenau“ grenzt direkt, wie die nachfolgende Abbildung verdeutlichen soll, an Flächen des Biotopverbundes Stufe 1 und Stufe 2.

Auch innerhalb der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ liegen teilweise ebenfalls Flächen der Biotopverbunde Stufe 1 und 2. Auch die hier geplanten zwei WEA grenzen an Flächen des Biotopverbundes Stufe 2 an, liegen aber nicht innerhalb solcher Flächen.

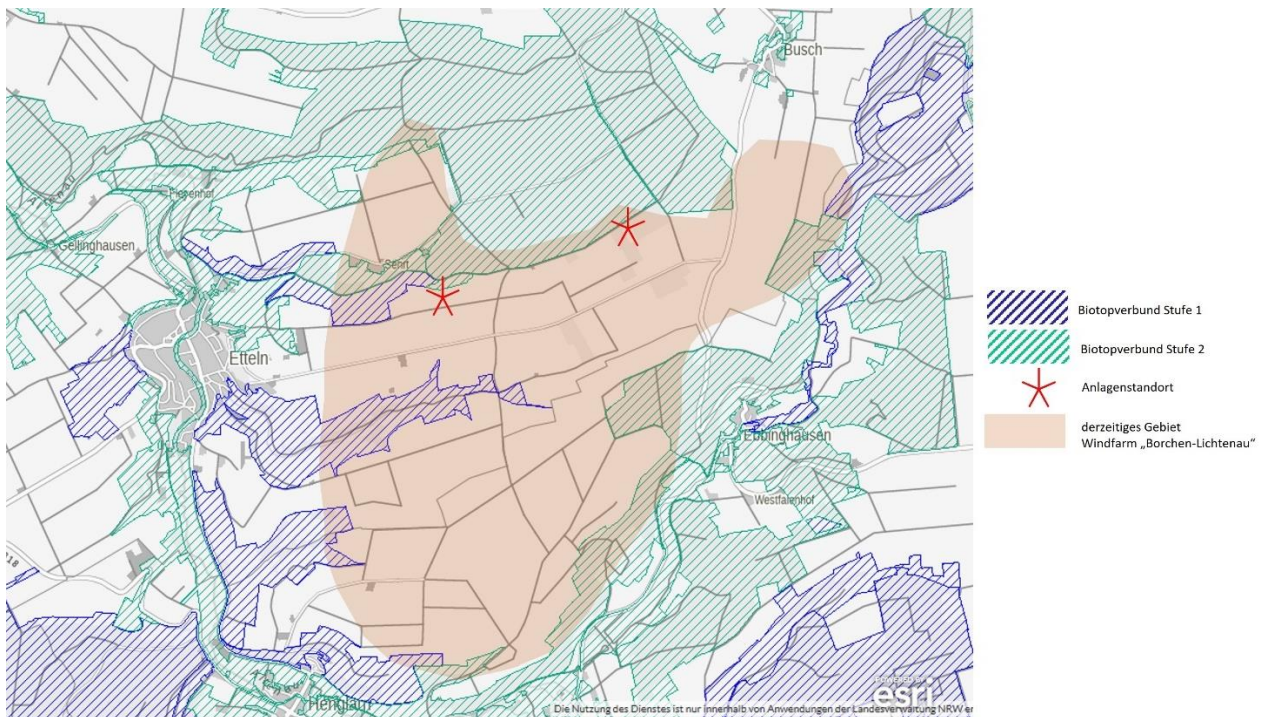


Abbildung 5: Windfarm „Borchen-Lichtenau“ und nahegelegene Biotopverbunde (ergänzt durch den Verfasser)

Im Bereich der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ liegen 3 Gebiete, die im aktuellen Regionalplan Teilabschnitt Paderborn-Höxter als „Gebiete zum Schutz der Natur (BSN)“ ausgewiesen sind.

Ausgewiesene Gebiete zum Schutz der Natur sind Flächen, die für den Naturschutz gesichert oder entwickelt werden sollen und deswegen in einen Regionalplan aufgenommen werden.

Ziel ist hierbei der Schutz, die Pflege und Entwicklung wertvoller Biotope sowie der Aufbau eines landesweiten Biotopverbundes. BSN umfassen immer festgesetzte Naturschutzgebiete und auch umliegende Bereiche, die künftig in ihren wesentlichen Teilen entsprechend geschützt werden sollen.

Bei diesen drei Gebieten zum Schutz der Natur handelt es sich um

- **PB 50** „Süd- und nordexponierte Hänge östlich Etteln im Bereich Borelsberg sowie unteres Trockental "Im Dahle" am Halah-Berg“ im Westen der Windfarm „Borchen-Lichtenau“
- **PB 51** „Oberes Minstal südöstlich von Etteln“ im Südwesten der Windfarm „Borchen-Lichtenau“
- **PB 52** „NSG "Sauertal" (Teilabschnitte Ebbinghausen/Grundsteinheim, Grundsteinheim/Lichtenau und Lichtenau/Kleinenberg sowie Winzenberg“ im Nordosten der Windfarm „Borchen-Lichtenau“

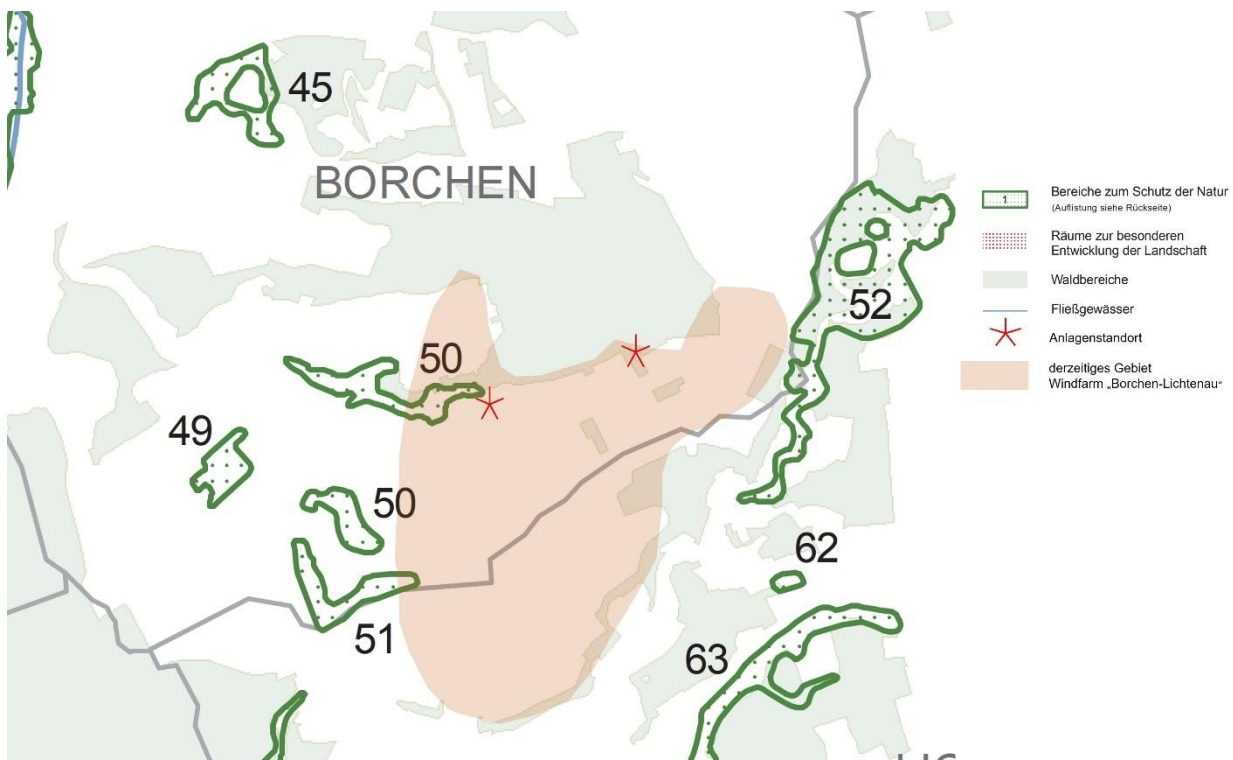


Abbildung 6: Windfarm „Borchen-Lichtenau“ mit Gebieten zum Schutz der Natur (BSN)

Die hier geplanten zwei WEA liegen nicht im Bereich eines Gebietes zum Schutz der Natur.

### **Gesetzlich geschützte Alleen**

Nach § 41 des LNatSchG NRW sind Alleen (parallele Baumreihen an Straßen in einer Länge von mehr als 100 m) an öffentlichen oder privaten Verkehrsflächen und Wirtschaftswegen gesetzlich geschützt.

Im Untersuchungsgebiet, innerhalb der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ und einem Prüfradius von 300 m um die äußeren Anlagen, befindet sich eine solcher Alleen.

Diese Alle „Gemischte Allee an der Ebbinghauser Straße (K 1) liegt in etwa 100 m Entfernung zu den nächstgelegenen Bestands-Anlagen der Windfarm „Borchen-Lichtenau“. Die hier geplanten zwei WEA, liegen in einer Entfernung von mehr als 800 m zu dieser Allee.

### **Gesetzlich geschützte Biotope**

Im Untersuchungsgebiet der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ und einem Prüfradius von 300 m um die äußeren Anlagen, befinden sich insgesamt 15 gesetzlich geschützte Biotope.

Gemäß Windenergieerlass NRW gelten gesetzlich geschützte Biotope als harte Tabuzone für Anlagenstandorte. Eine direkte Flächeninanspruchnahmen durch Anlagen ist daher nicht möglich, der Rotor darf sich allerdings über diesen Flächen drehen. Daher sind aus naturschutzfachlicher Sicht keine Pufferzonen um diese Gebiete erforderlich.

Im § 30 BNatSchG bzw. im § 42 LNatSchG NW sind folgende Biotope aufgeführt:

- Natürliche oder naturnahe unverbaute Bereiche fließender und stehender Binnengewässer
  - Moore
  - Sümpfe
  - Röhrichte
  - Seggen- und binsenreiche Nasswiesen
  - Quellbereiche
  - Binnenlandsalzstellen
  - Offene Binnendünen
  - Natürliche Felsbildungen, offene natürliche Block- Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände
  - Zwergstrauch- Ginster- und Wacholderheiden
  - Borstgrasrasen
  - Artenreiche Magerwiesen und -weiden
  - Trockenrasen

- Natürliche Schwermetallrasen
- Binnensalzstellen
- Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte
- Bruch- und Sumpfwälder
- Auwälder
- Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder

Die Kartierung dieser Biotope erfolgt durch das LANUV bzw. durch die von ihr beauftragten Fachbüros, ist aber keine Voraussetzung für den gesetzlichen Schutz der Biotope. Der gesetzliche Biotopschutz vermittelt einen gesetzesunmittelbaren Schutz, für den die Erfassung in der Biotopkartierung nicht voraussetzt ist.

Nach erfolgter Auswertung von verschiedenen naturschutzfachlichen Informationen, z.B. dem Portal „Gesetzlich geschützte Biotope in Nordrhein-Westfalen“ des LANUV NRW, befinden sich im Untersuchungsgebiet von 300 m um die äußeren Anlagen der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ schützenswerte Biotope nach § 30 des BNatSchG.

Einige der gesetzlich geschützten Biotope im weiteren Umkreis sind in der nachfolgenden Abbildung mit dunkelroten Punkten dargestellt:

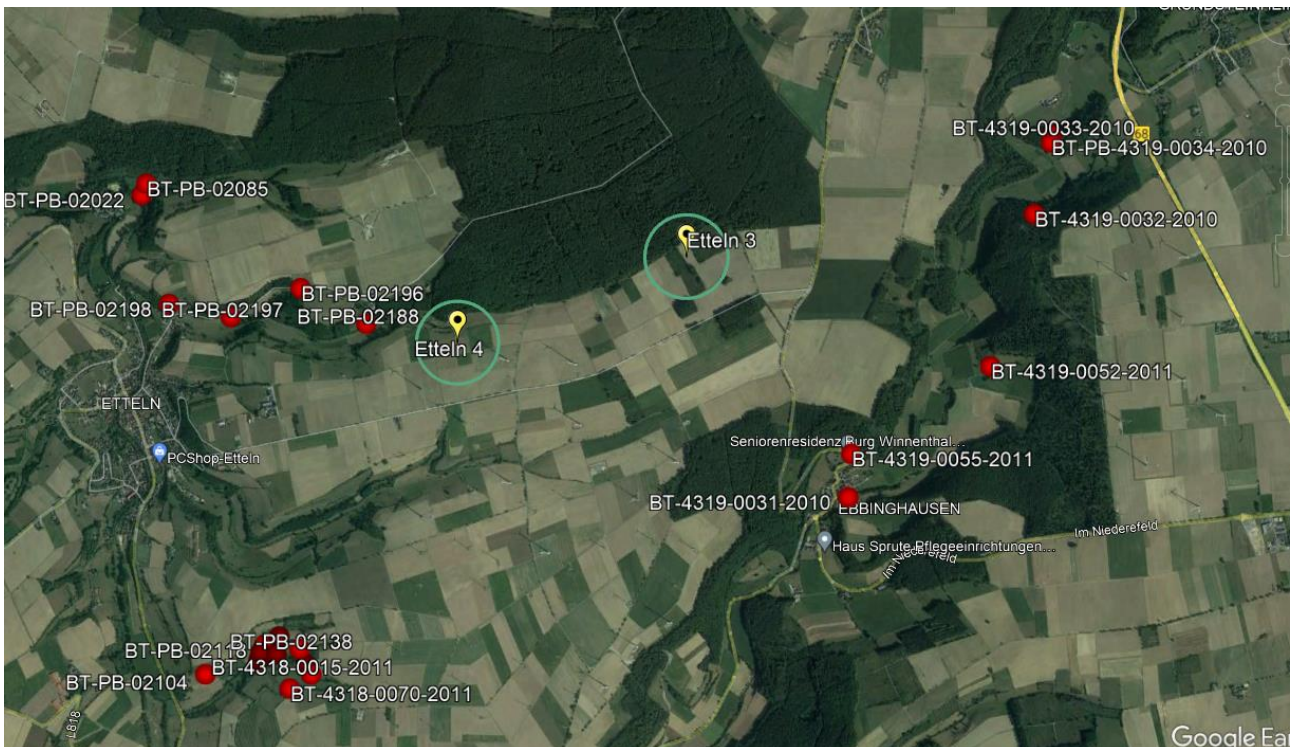


Abbildung 7: geplante Anlagenstandorte und gesetzlich geschützte Biotope

Das in einer Entfernung von ca. 680 m zur „Etteln 4“ nächstgelegene gesetzlich geschützte Biotop ist das Biotop Nummer BT-PB-02188. Hierbei handelt es sich um Magergrünland inklusive Brachen.

Weitere gesetzlich geschützte Biotope befinden sich hauptsächlich östlich/südöstlich sowie westlich/südwestlich der zwei geplanten Anlagenstandorte in Abständen von mehr als 1.200 m.

Aufgrund der Abstände zu den geplanten WEA kann sichergestellt werden, dass es durch diese zu keinen Beeinträchtigungen der gesetzlich geschützten Biotope im Beurteilungsgebiet kommen wird.

### **Geschützte Landschaftsbestandteile**

WEA dürfen auf diesen Flächen zwar nicht gebaut werden, einer Genehmigung stünde aber nicht entgegen, wenn sich nur der Rotor über ihnen dreht. Weiterhin muss sichergestellt sein, dass die außerhalb gelegenen Fundament-, Zuwegungs- und Kranflächenstandorte keinen nachteiligen Einfluss auf die jeweiligen Gebiete haben und andere Belange wie beispielsweise der Artenschutz nicht entgegenstehen. Unter diesen Umständen sind auch Pufferzonen um diese Gebiete naturschutzfachlich nicht erforderlich.

Im Untersuchungsgebiet, innerhalb der Windfarm und einem Prüfradius von 300 m um die äußeren Anlagen, konnten keine geschützten Landschaftsbestandteile ermittelt werden.

### **Naturschutzgebiete**

Die Nutzung von Naturschutzgebieten kommt für Planungsverfahren für Windenergieanlagen grundsätzlich nicht in Betracht, da davon ausgegangen werden muss, dass das öffentliche Interesse an einer Energieversorgung aus erneuerbaren Energien innerhalb des Naturschutzgebietes nicht überwiegt.

Im Untersuchungsgebiet, innerhalb der Windfarm und einem Prüfradius von 300 m um die äußeren Anlagen, befindet sich keine Naturschutzgebiete.

In weiterer Entfernung befinden sich im Süden das Naturschutzgebiet „Nordhänge des Altenautals“ und im Osten das Naturschutzgebiet „Sauertal“.

Durch die hier beantragten zwei WEA gelangt kein weiteres Naturschutzgebiet in den Prüfradius der Windfarm „Borchten-Lichtenau“.

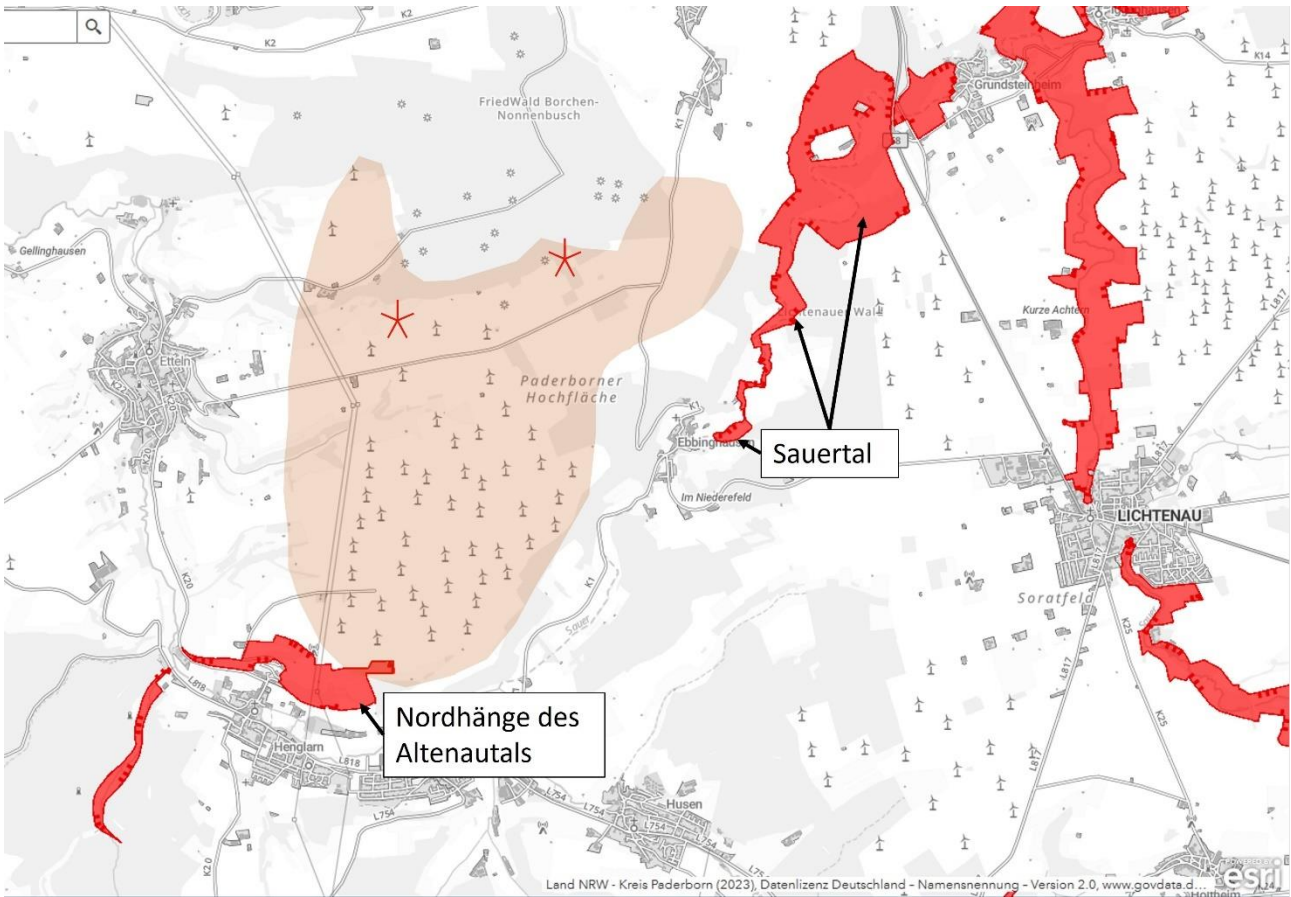


Abbildung 8: geplante Anlagenstandorte und Naturschutzgebiete

Sofern ein Naturschutzgebiet dem Schutz von windenergieempfindlichen Fledermausarten oder windenergieempfindlichen europäischen Vogelarten dient, sowie bei Europäischen Vogelschutzgebieten ist aus Vorsorgegründen in der Regel eine Pufferzone von 300 m naturschutzfachlich begründet, in dem keine WEA errichtet werden dürfen.

Beim Naturschutzgebiet Sauertal liegt ein solcher Schutzzweck vor, da es die WEA-empfindlichen Arten Rotmilan, Schwarzstorch und Haselhuhn im Schutzzweck hat. Daher dürfen innerhalb eines Abstandes von 300 m um dieses Gebiet keine WEA errichtet werden. Die geplanten zwei WEA liegen in einem Abstand von mehr als 1.500 m zu diesem Naturschutzgebiet.

Der Prüfradius von 300 m um die äußeren Anlagen einer Windfarm ist weiterhin auf 6.000 m zu erhöhen, wenn sich in diesem Radius Naturschutzgebiete befinden, in deren Schutzzweck WEA-empfindliche Arten genannt werden. In diesem Radius konnte ein solcher Naturschutzgebiete ermittelt werden.

In ca. 5.000 m südöstlich zur nächstgelegenen Anlage liegt das Naturschutzgebiet „Marchallshagen und Nonnenholz mit oberem Altenautal“, welches WEA-empfindliche Arten, wie z.B. den Rotmilan, Schwarzstorch und Uhu im Schutzzweck hat. Dieses Gebiet liegt in ca. 6.800 m zur nächstgelegenen der hier beantragten zwei Anlagen.

Weiterhin liegt im Osten das Naturschutzgebiet Sauertal, welches die WEA-empfindlichen Arten Rotmilan, Schwarzstorch und Haselhuhn im Schutzzweck hat. Dieses Gebiet liegt in etwa 1.750 m Entfernung zur nächstgelegenen der hier beantragten zwei WEA (Etteln 3) und 2.500 m Entfernung zu den vorhandenen Anlagen der Windfarm „Borchten-Lichtenau“.

Durch hier beantragten zwei WEA werden aufgrund der weiträumigen Entfernung weder diese noch andere Naturschutzgebiete beeinträchtigt.

### **Flora-Fauna-Habitat-Gebiete/Natura 2000-Gebiete**

Durch die hier beantragten zwei WEA erweitert sich das Gebiet der Windfarm nicht derart, dass umliegende FFH-Gebiete beeinträchtigt werden. Aus diesem Grund ist nach Aussage der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Paderborn auch keine FFH-Verträglichkeitsstudie erforderlich. Sämtliche FFH-Gebiete liegen in einem ausreichenden Abstand und werden daher nicht negativ durch das geplante Vorhaben beeinflusst.

## EU-Vogelschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet, innerhalb der Windfarm und in einem Prüfradius von 6.000 m um die äußeren Anlagen konnte ein Vogelschutzgebiet ermittelt werden. Dieses südöstlich der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ gelegene Gebiet „Egge“ liegt in ca. 4.000 m Entfernung zur nächstgelegenen WEA der Windfarm und in mehr als 6.000 m zur nächstgelegenen WEA der hier beantragten zwei WEA.

## Landschaftsschutzgebiete

Zur Darlegung und Begründung der bestehenden Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes sowie der Landschaftspflege, können außerhalb von bebauten Ortsteilen für Planungsräume sogenannte Landschaftspläne aufgestellt werden. In diesen Landschaftsplänen werden Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale und geschützte Landschaftsbestandteile ausgewiesen, innerhalb derer bestimmte Gebote und Verbote für die Durchführung von Maßnahmen ausgesprochen werden und welche entsprechend einzuhalten sind.

Als Grundlage für diesen UVP-Bericht wurden die Ausführungen des LANUV auf der Internetseite <http://lp.naturschutzinformationen.nrw.de> herangezogen. Demnach befindet sich das entsprechende Beurteilungsgebiet im Bereich der Landschaftspläne Lichtenau und Borchen. Da der Landschaftsplan Borchen sich noch immer auf dem Sachstand „Aufstellungsbeschluss (§14 Abs. 1 LNatschG NRW) / Planentwurf in Bearbeitung“ befindet, wurden als Grundlage für diesen UVP-Bericht die Informationen des Geoportals des Kreises Paderborn hinzugezogen.

Das Beurteilungsgebiet der Windfarm Borchen-Lichtenau erstreckt sich zwischen den Ortschaften Schloss Hamborn im Nordwesten, Grundsteinheim im Nordosten, Lichtenau im Südosten, Henglarn und Atteln im Süden.

Im Bereich des Beurteilungsgebietes liegen im Nordosten die Ortschaften Dörenhagen, im Südosten Ebbinghausen und im Westen die Ortschaft Etteln.

Im Bereich des Beurteilungsgebietes der Windfarm Borchen-Lichtenau und der geplanten zwei WEA liegen Teile von insgesamt sechs ausgewiesenen Landschaftsschutzgebieten (LSG):

1. LSG PB-24, „Hamborn-Lieht“
2. LSG PB-23 „Altenautal-Nonnenbusch“



3. LSG „Büren“
4. LSG „Offene Kulturlandschaft“
5. LSG „Lichtenauer Wälder“
6. LSG „Fließgewässer und Trockentäler“

Das LSG **PB-24 „Hamborn-Lieth“** ist durch eine Verordnung aus dem Jahr 1970 zum Schutze von Landschaftsteilen im Kreis Paderborn dem Schutz des Reichsnaturschutzgesetzes unterstellt worden. Es erstreckt sich zwischen den Ortschaften Haxtergrund im Norden, dem Stapelsberg im Westen, der Straße K2 im Süden und Borchen im Westen. Es umschließt die Ortschaft Schloß Hamborn.

Bei dem LSG **PB-23 „Altenautal-Nonnenbusch“** gilt ebenso wie für das o.g. LSG PB-24 eine Verordnung aus dem Jahr 1970 zum Schutze von Landschaftsteilen im Kreis Paderborn zum Schutz des Reichsnaturschutzgesetzes. Es befindet sich süd-östlich von Borchen, läuft südlich von Schloß Hamborn entlang und endet süd-westlich von Dörenhagen. Es grenzt im Süden an das LSG „**Büren**“.

Das LSG „**Büren**“ ist durch eine Verordnung aus dem Jahr 1974 zum Schutze von Landschaftsteilen im Kreis Paderborn dem Schutz des Reichsnaturschutzgesetzes unterstellt worden. Es erstreckt sich westlich bis zu der Autobahn A33, nördlich bis zum LSG **PB-23 „Altenautal-Nonnenbusch“**, östlich bis zur Straße K1, umschließt das Siedlungsgebiet Etteln fast vollständig und endet im südlichen Bereich oberhalb (nördlich) von Henglarn.

Beim **LSG „offene Kulturlandschaft“** handelt es sich um die strukturreiche Kulturlandschaft im Bereich der Paderborner Hochfläche und der südlichen Egge. Es handelt sich um durch vorwiegend Acker- und nachgeordnet Grünlandnutzung charakterisierte Flächen, deren Gliederung vor allem durch Baumreihen und Hecken gebildet wird. Die Bereiche umschließen die grünlandgeprägten Standorte der Talzüge oder umschließen als Pufferbereiche die Naturschutzgebiete. Zum Schutzgebiet zählen im Wesentlichen die siedlungsnahen Feldfluren bei Herbram, Iggenhausen und Grundsteinheim, die nicht bewaldeten Oberhangbereiche des Sauertals bei Ebbinghausen sowie zwischen Lichtenau und Iggenhausen sowie Lichtenau und Kleinenberg, die Kleinenberger Mulde, den Holtheimer Berg, die südlichen Altenauhänge einschließlich dem Siebental, die nördlichen Altenauhänge einschließlich dem Ettler Berg und dem nicht bewaldeten Hainberg sowie die Feldflur um Blankenrode.

Auch für dieses Landschaftsschutzgebiet wurden verschiedene Schutzzwecke und -ziele angegeben, z.B.:

- die Erhaltung und Wiederherstellung einer reich und vielfältig gegliederten Kulturlandschaft mit landschaftsraumtypischen Strukturen und Nutzungsformen in der Egge und auf der Paderborner Hochfläche,
- die Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensräumen der für die überwiegend offene Kulturlandschaft typischen Tier- und Pflanzenarten wie Baumreihen, Hecken, Feldgehölze, Baumgruppen, Obstbaumbestände, artenreiche Säume, Dauergrünland, Ufergehölze und Bäche,
- Erhaltung und Wiederherstellung der Landschaftsbilder der landschaftsraumtypischen, bäuerlichen Kulturlandschaft mit ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung,
- Erhaltung und Wiederherstellung der Funktionen innerhalb des regionalen Biotopverbundes,

**Das LSG „Lichtenauer Wälder“** umfasst die großflächigen zusammenhängenden Waldgebiete des Plangebietes außerhalb der als Naturschutzgebiet festgesetzten Gebiete. Es handelt sich (von Nordwest nach Südost) um die Waldflächen Schrödersberg, Urenberg, Mark, Buchberg, Emders Feld und Emders Wald, am westlichen Eggekamm außerhalb des NSG Glasebruch um Waldheide, Herbramer und Asseler Wald und Torfbruch, Himbeerenberg, Röbbekenberg, Buchlieth, Lichtenauer Wald, Atteler Ort, Außenberg, Imkenberg, Huser Holz, Mucht, Hainberg, Vienenburg, Krücke, Bündel, Mittelberg und Nordholz.

Die ausgewiesenen Schutzziele lauten:

- Erhaltung und Entwicklung der Lebensgemeinschaften und Lebensstätten von landschaftsraumtypischen Tier- und Pflanzenarten innerhalb von großflächigen, zusammenhängenden Waldgebieten der Egge und der Paderborner Hochfläche,
- Erhaltung und Verbesserung der Funktionen im regionalen und überregionalen Biotopverbund,
- Erhaltung und Erhöhung der standorttypischen Waldanteile, insbesondere großflächige und naturnahe Buchen- und Buchenmischwälder sowie bachbegleitende Erlen-Eschenwälder und andere Waldformationen an temporären und dauernd fließenden Bächen, Trockentälern und Quellbereichen,
- Erhaltung reich strukturierter und naturnaher Waldsysteme mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung,
- Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Laubwaldgesellschaften einschließlich der Karsterscheinungen und geologischen Aufschlüsse auch für wissenschaftliche und pädagogische Zwecke.

**Das LSG „Fließgewässer und Trockentäler“** umfasst die Auen und Niederungsbereiche der Altenau, des Odenheimer Bachs, des Schmittwassers, des Emders Bachs, des Piepenbachs und der südwestlichen Sauer sowie ihrer Ursprungs- und Nebengewässer. Zudem werden die Trockentäler des Reingrabens, des Bündelreingrabens, des Siebentals, des Minstals, des Ohmetals, des Böckergrunds und des Okentals geschützt. Aufgrund der besonderen geologischen Situation (Karstgestein) handelt es sich bei den Gebieten überwiegend um nur zeitweise durchflossene Täler. Die strukturelle Vielfalt und landschaftliche Schönheit des Schutzgebietes wird insbesondere durch die zahlreichen extensiv landwirtschaftlich genutzten Talzüge bestimmt.

Die Ausweisung dieses Gebietes erfolgt mit folgenden Zielen:

- Erhaltung und Wiederherstellung einer naturnahen morphologischen Struktur der Fließgewässer, ihrer Auen und Täler sowie deren charakteristischer Nutzungsformen,
- Erhaltung und Wiederherstellung der Lebensräume auentypischer Tier- und Pflanzenarten,
- Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der gebietstypischen Fließgewässerbiözönose der Altenau, der Sauer, des Schmittwasser und des Odenheimer Bachs,
- Erhaltung, Erweiterung und Vernetzung auentypischer Grünlandflächen in den Überschwemmungsbereichen der Fließgewässer, insbesondere der Altenau,
- Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung einer reich strukturierten, bäuerlichen Kulturlandschaft, die sich durch einen hohen Anteil von Grünland, Ufergehölzen, Hochstaudenfluren, Obstbeständen, Baumreihen und Hecken auszeichnet,
- Erhaltung und Wiederherstellung der Funktionen der Gewässerauen der Fließgewässer und der naturraumtypischen Trockentäler innerhalb eines regionalen und überregionalen Biotopverbundes,
- Schutz der Gewässer vor Nähr- und Schadstoffeinträgen,
- Erhaltung und Wiederherstellung der Gewässer und ihrer begleitenden Strukturen als gliedernde und belebende Elemente in der Landschaft und ihrer damit verbundenen besonderen Bedeutung für die Erholung.

### 5.3.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut

#### Baubedingte und anlagenbedingte Auswirkungen

In weiten Teilen der Windfarm „Borchten-Lichtenau“ befinden sich ausgeräumte Ackerfluren und intensiv genutzte Grünlandflächen, auf denen sich keine besonderen Pflanzen oder Biotope befinden. Das trifft auch auf die Standorte zu, an der die WEA errichtet werden sollen, ebenso wie das nähere Umfeld.

In den Randbereichen der Windfarm „Borchten-Lichtenau“, jedoch in ausreichendem Abstand zu den WEA liegen die Naturschutzgebiete „Sauertal“ und „Nordhänge des Altenautals“ sowie einzelne schützenswerte Biotoptypen, die wertvolle Lebensräume darstellen.

Im Nahbereich um die geplanten zwei WEA ist die Landschaft weitestgehend ausgeräumt und artenarm, da auch Baumreihen und Feldhecken auf großen Flächen fehlen. Nördlich der beiden WEA befindet sich eine größere aufgeforstete Nadelwaldfläche.

Der Standort der geplanten WEA befindet sich auf intensiv genutzten Ackerflächen, daher befinden sich keinerlei schützenswerte Biotope oder rote Liste Arten an den Standorten. Durch die regelmäßige Bewirtschaftung wird ein aufkommender natürlicher Bewuchs im Ansatz verhindert.

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht noch einmal die Situation an den Anlagenstandorten.

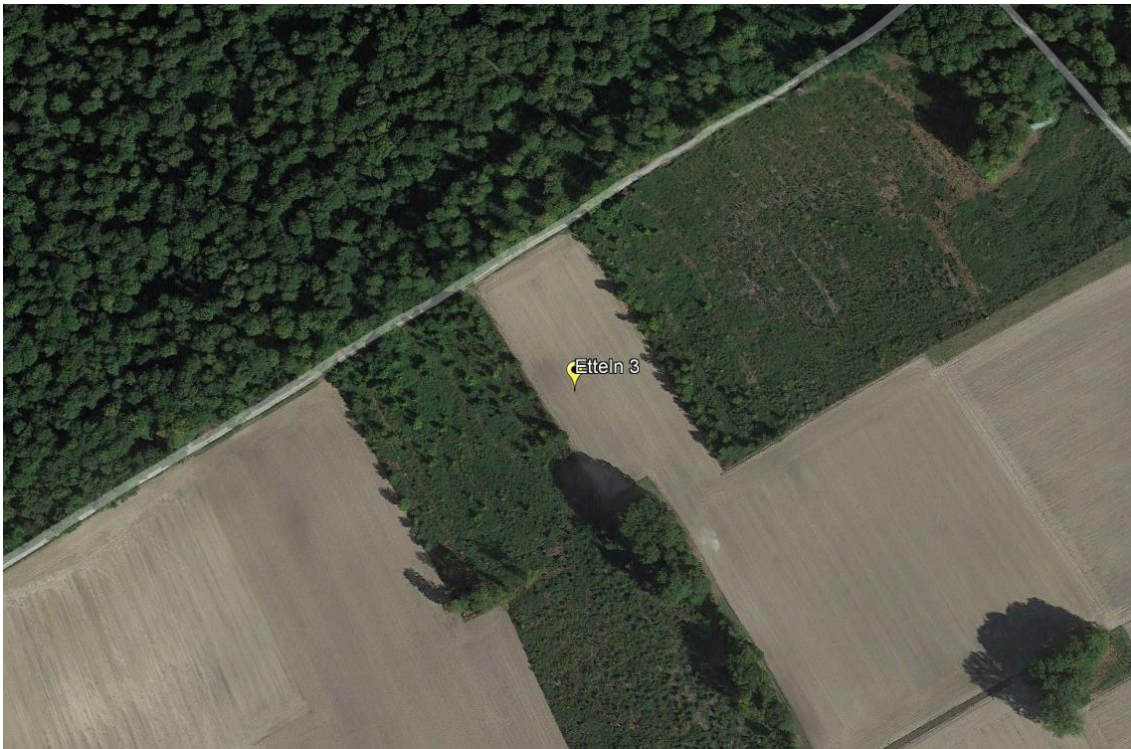


Abbildung 9: Vegetation an den geplanten Anlagenstandorten Etteln 3 (Quelle: Google Earth)

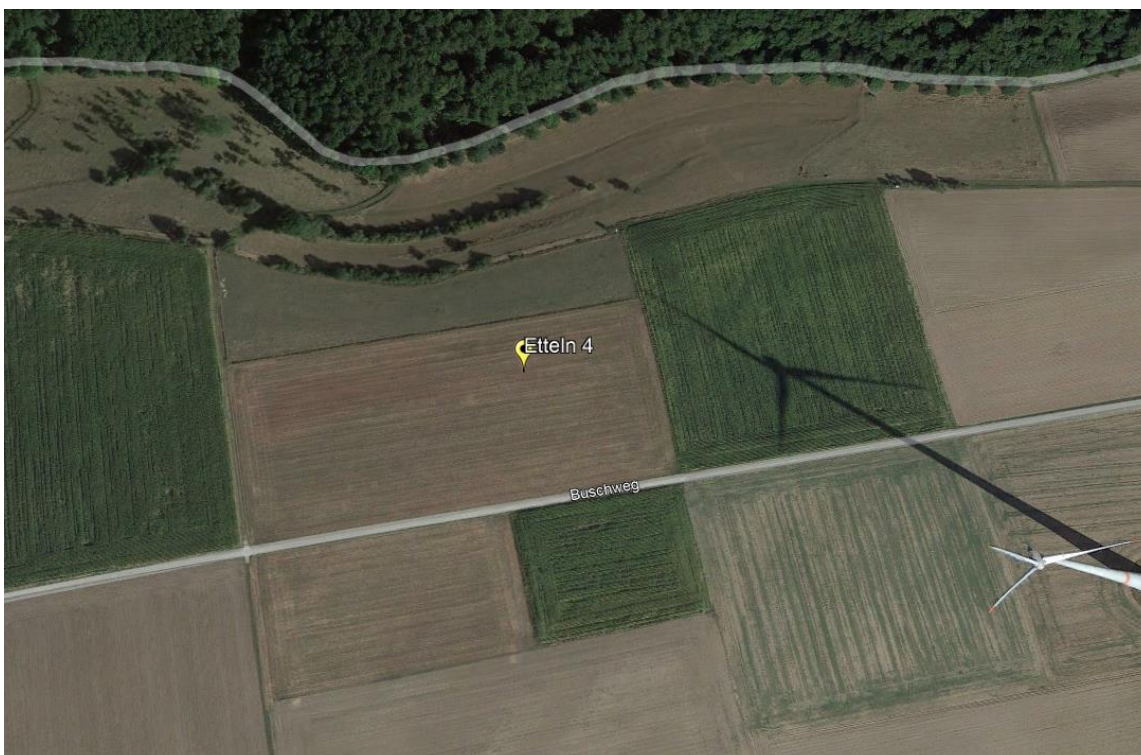


Abbildung 10: Vegetation an den geplanten Anlagenstandorten Etteln 4 (Quelle: Google Earth)

Beeinflusst bzw. vernichtet wird nur die vorhandene Vegetation im Bereich des Fundamentes einer WEA, der Kranstell- und Montageflächen und der Zuwegungen.

Für den Eingriff in Natur und Landschaft in die vorhandene Vegetation im Bereich der geplanten Anlage, wurde ein landschaftspflegerischer Begleitplan erstellt, in welchem der Eingriff beschrieben und Kompensationsmaßnahmen festgelegt wurden.

### Auswirkungen auf die Schutzgebiete

In den oben aufgeführten jeweiligen Untersuchungsradien um die Windfarm „Borchten-Lichtenau“ liegen

- keine gesetzlich geschützten Biotop,
- keine geschützte Landschaftsbestandteile,
- 2 Naturschutzgebiete mit WEA-empfindlichen Tierarten im Schutzzweck,
- Keine FFH-Gebiete,
- Verschiedene Biotopverbundflächen der Stufen 1 und 2
- 3 Gebiete zum Schutz der Natur (BSN)

Aufgrund der Entfernung und der bereits stattfindenden intensiven Nutzung durch die Windenergie, sind diese Biotop und die dort ansässigen Pflanzen nicht durch die Errichtung der geplanten zwei WEA gefährdet. Sie werden keinen direkten Immissionen durch die zwei WEA ausgesetzt und durch den Bauvorgang nicht in ihrem Bestand gefährdet oder verändert.

### **5.3.3 Kumulative Wirkungen**

Durch den Bau der WEA kommt es an ihren Standorten, innerhalb der Windfarm „Borchten-Lichtenau“, zu einer Beeinträchtigung der dortigen Biotoptypen durch eine weitere Versiegelung von Flächen in folgender Höhe von ca. 17.843 m<sup>2</sup>, die für Fundamente, die Kranaufstellflächen, die Zuwegungen usw. benötigt werden.

Diese Beeinträchtigung kommt zu den heute bestehenden Beeinträchtigungen durch versiegelte Flächen innerhalb der Windfarm „Borchten-Lichtenau“, hinzu. Allerdings ist diese Beeinträchtigung als untergeordnet zu betrachten und zu bewerten, da die beeinträchtigten

Biotoptypen keine wertvollen Biotoptypen darstellen und in kurzen Zeiträumen wiederherstellbar sind.

Die Errichtung der geplanten zwei WEA führt zu keiner wesentlichen Ausdehnung des Einwirkungsbereiches der Windfarm „Borchen-Lichtenau“, der Schutzgebiete beeinträchtigen könnte.

#### **5.3.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

Bei der Bewertung der negativen bau-, betriebs- und anlagenbedingten Auswirkungen der geplanten WEA auf das Schutzgut „Pflanzen und biologische Vielfalt“ wurden die folgenden Maßnahmen festgesetzt:

- Durch eine Bedeckung der Fundamente mit Oberboden bis an den Mastfuß heran wird eine neue Vegetationsfläche geschaffen und dadurch der Eingriff auf die vorhandene Vegetation minimiert.

Für den Eingriff in Natur und Landschaft in die vorhandene Vegetation, im Bereich der geplanten WEA, wurde ein landschaftspflegerischer Begleitplan erstellt, in welchem der Eingriff beschrieben und Kompensationsmaßnahmen festgelegt wurden.

#### **5.3.5 Fazit**

Da sich der Standort der geplanten WEA im Bereich von intensiv genutzten Ackerflächen befindet, werden keine schützenswerten Biotope oder rote Liste Arten beeinträchtigt. Durch intensive Bewirtschaftung wird ein aufkommender natürlicher Bewuchs im Ansatz verhindert.

Für die Ermittlung der Auswirkungen der Eingriffe in den Naturhaushalt durch die Versiegelung von zusätzlichen Flächen innerhalb der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ wurde ein Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) erstellt.

In diesem LBP wurden auch der notwendige Kompensationsbedarf zum Ausgleich der versiegelten Flächen ermittelt und Umsetzungsmaßnahmen vorgeschlagen.

Die geplanten WEA führen bei den umliegenden Schutzgebieten zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen. Entweder liegen die verschiedenen Schutzgebiete in ausreichender Entfernung oder werden aufgrund ihrer Art nicht durch WEA beeinträchtigt.

Negative Auswirkungen auf das Schutzgut „Pflanzen und biologische Vielfalt“ sind durch die Errichtung und den Betrieb der WEA bei konsequenter Umsetzung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen und der Kompensationsmaßnahmen im LBP als sehr gering zu bewerten.

## 5.4 Schutzgut „Fläche und Boden“

### 5.4.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes

Zur Beschreibung und Bewertung des Schutzgut Boden, wurde die Bodenkarte NRW im Maßstab 1:50.000 des Geologischen Dienstes NRW herangezogen. In dieser Karte finden sich neben den Bodentypen und deren Eigenschaften auch die entsprechenden Angaben zur Schutzwürdigkeit. Bezüglich des Grades ihrer Schutzwürdigkeit findet eine Einteilung der Böden in zwei Stufen statt (sehr hohe Funktionserfüllung, hohe Funktionserfüllung).

In großen Teilen des Beurteilungsgebietes und an den direkten Standorten der geplanten WEA, befinden sich **Braunerden**. Die Böden sind stauwasser- und grundwasserfrei. Sie werden stellenweise als tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit einer hohen Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte und teilweise als fruchtbare Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit eingestuft. Im Untersuchungsgebiet werden diese Böden größtenteils ackerbaulich genutzt oder sind mit Waldflächen bedeckt.

Im östlichen und südöstlichen Bereich des Beurteilungsgebietes befinden sich zum Teil **Rendzina-Erden**. Die Bodenart ist toniger Lehm. Die Böden sind stauwasser- und grundwasserfrei. Sie werden als tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte eingestuft. Diese Böden werden im Untersuchungsgebiet kleinteilig ackerbaulich genutzt, der Großteil ist von kleinteiligen Waldgebieten bedeckt.

Darüber hinaus ist das Untersuchungsgebiet durchzogen von einigen Böden des Typs **Kolluvisol**. Kolluvisole entstehen in Mitteleuropa vor allem als Folge ackerbaulicher Nutzung in Berg- und Hügellandschaften. Bodenmaterial wird durch Regenwasser bei Starkregenereignissen rinnenförmig oder flächenhaft an Hängen erodiert und am Hangfuß oder im Tal akkumuliert. Dabei entstehen überwiegend humose bis kräftig braune, locker gelagerte Akkumulationsböden, die Kolluvisole (vgl. Bundesverband Boden). Die Böden sind stauwasser- und grundwasserfrei. Sie werden als fruchtbare Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit eingestuft.



Im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes befinden sich einige Böden des Typs **Gley-Vega**. Die Bodenart ist schluffiger Lehm. Die Böden weisen die Grundwasserstufe 4 – sehr tief – 13 bis 20 dm auf, sind dabei Stauwasserfrei. Sie werden als fruchtbare Böden mit hoher Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit eingestuft.

Ebenfalls im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes befinden sich Böden des Typs **Auengley**. Die Bodenart ist schluffiger Lehm. Die Grundwasserstufe ist Stufe 3 – tief – 8 bis 13 dm 4 bis 8 dm aber stauwasserfrei. Sie sind in ihrer Schutzwürdigkeit nicht bewertet.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick die Bodeneinheitenverteilung im Beurteilungsgebiet.

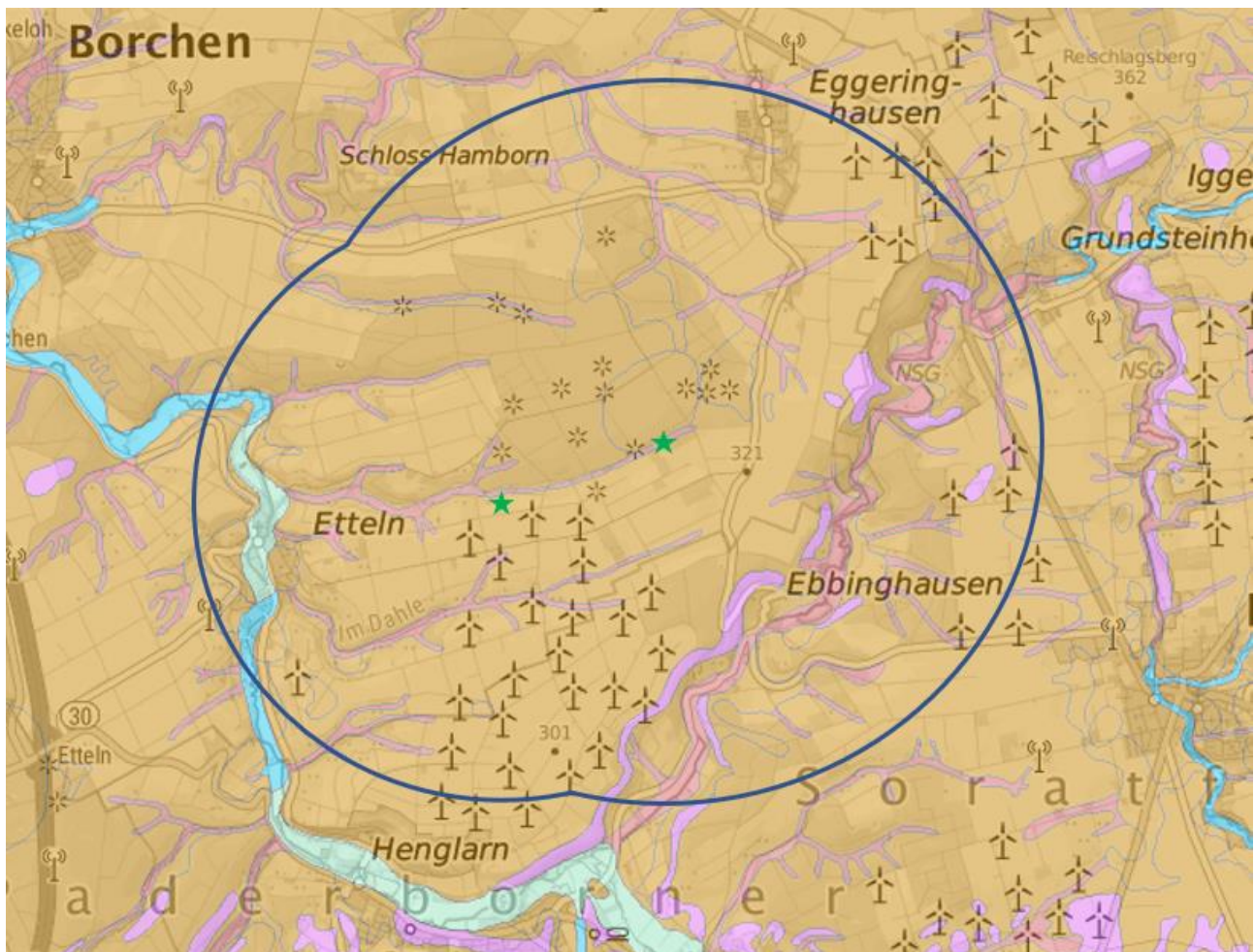


Abbildung 11: Flächen- und Bodenkarte des Beurteilungsgebietes der geplanten WEA (Quelle: Kartendarstellung und Präsentationsgraphiken: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2023, Datenquellen: [https://sg.geodatenzentrum.de/web\\_public/gdz/datenquellen/Datenquellen\\_TopPlusOpen.html](https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html))

#### 5.4.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut

Vom Bau und Betrieb der zwei von der Energieplan Ost West GmbH & Co.KG geplanten WEA, sind folgende Bodeneinheiten direkt betroffen:

- L4318\_B222 „Typische Braunerde, zum Teil Braunerde-Rendzina“ betroffen, die mit einer hohen Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte eingestuft wird.
- L4318\_K341 „Kolluvisol, stellenweise pseudovergleyt, zum Teil Gley-Kolluvisol, stellenweise pseudovergleyt“, die mit einer sehr hohen Funktionserfüllung als Regulations- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit eingestuft wird.

##### Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden

Während der Baumaßnahme erfolgt am Anlagenstandort und im Bereich der Zuwegung eine **Flächeninanspruchnahme**, die zum Teil dauerhaft bestehen bleibt und damit unter den anlagenbedingten Auswirkungen näher erläutert wird, zum Teil aber nur während der Bauphase auftritt und somit einen vorübergehenden Charakter hat.

Hierzu gehören die Verdichtung von Bodenflächen im Bereich von eventuell zu errichtenden temporären Lagerflächen, die zur Anlieferung von Langtransporten angelegten Kurvenraden bei der Zuwegung und generell die Verdichtung des Bodens durch den temporären Einsatz von Baumaschinen und Schwerlastfahrzeugen.

Die temporäre Um- und Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden durch den Bau von Kabeltrassen und die Herstellung der Fundamentflächen ist bei den baubedingten Auswirkungen zu berücksichtigen. Letztendlich besteht durch die Baumaschinen und das erhöhte Verkehrsaufkommen die Gefahr von grundwassergefährdenden Schadstoffeinträgen in den Boden.

Während der Bauphase werden die vorhandenen Bodenverhältnisse durch die Verdichtungen, Aushub, Aufschüttungen und Umlagerung beeinträchtigt. Das natürliche Gefüge des gewachsenen Bodens wird zerstört und das Porenvolumen durch die Verdichtung verkleinert, sodass der Boden nach dem Eingriff Niederschlagswasser nur noch bedingt speichern kann und die Staunässegefahr steigt. Damit geht einher, dass auch mit dem Niederschlagswasser oder anderweitig von der Oberfläche her eingebrachte Schadstoffe schlechter gebunden werden können. Dadurch ist die schutzwürdige Regulations- und Pufferfunktion des Bodens erheblich gestört.

Dennoch ist anzunehmen, dass durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung im Untersuchungsgebiet die Funktionen des Bodens eingeschränkt sind und dadurch der verhältnismäßig kleinräumige Eingriff keine weiteren erheblichen großflächigen Beeinträchtigungen für den Boden darstellt.

Die typische Braunerde und der Kolluvisol können aufgrund ihres Porenvolumens eine große Menge Niederschlagswasser speichern und wirken damit ausgleichend auf den Wasserhaushalt. Diese Funktion wird während der Bauphase durch die Inanspruchnahme von Bodenflächen und durch die Bearbeitung des Bodens beeinträchtigt. Beim Auskoffern und Um- bzw. Zwischenlagern von Boden besteht bei falscher Vorgehensweise die Gefahr, den Boden zu verdichten. Werden Böden in zu nassem Zustand bearbeitet oder abgetragen, ist eine langfristige Verdichtung mit Staunässe unvermeidlich.

Aufgrund der relativ kleinräumigen baubedingten Bodeninanspruchnahme, im Bereich der Lagerfläche, der zur Anlieferung von Langtransporten angelegten Kurvenradien bei der Zuwegung und im Bereich der Kabeltrassen und unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung der Bodenfunktionen durch die intensive Landwirtschaft, sind die Beeinträchtigungen des Bodens während der Bauphase als gering zu bewerten.

Allerdings sind baubedingte Auswirkungen auf den Boden nicht auszuschließen und es sollten verschiedene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ergriffen werden, die eine Beeinträchtigung des Bodens und seiner Funktionen weiter minimieren.

### Betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und Boden

Unter den betriebs- und anlagenbedingten Auswirkungen sind jene Auswirkungen zu verstehen, die auch nach Abschluss der Bauphase dauerhaft bestehen bleiben.

Hierzu gehört die Flächeninanspruchnahme durch die Fundamentflächen, Kranstellflächen, Montageflächen und die Zufahrten.

Das kreisförmige Fundament der WEA wird aus Stahlbeton hergestellt und ist die einzige Fläche, die dadurch zu einer dauerhaften Vollversiegelung führt. Abgeschwächt wird diese Wirkung durch die Überdeckung des Fundamentes mit Oberboden, wodurch geringfügig Wasser aufgenommen und gespeichert werden kann. Auch als Vegetationsfläche und damit für die Bildung von Humus steht diese Fläche dann wieder zur Verfügung.

Trotzdem wird im Fundamentbereich Boden in großer Tiefe, bis auf das Festgestein, langfristig entnommen und damit werden die Bodenfunktionen der Regelung und Pufferung in diesem kleinräumigen Bereich dauerhaft verloren gehen.

Die Kranstell- und Montageflächen sowie die Zufahrten werden geschottert und somit dauerhaft teilversiegelt. Auf diesen Flächen wird die Versickerung von Niederschlagswasser erheblich beeinträchtigt und eine tiefgehende Verdichtung bewirkt. Dadurch werden die Regelungs- und Pufferfunktionen des Bodens erheblich beeinträchtigt.

Aufgrund der kleinräumigen Versiegelung, im Bereich der Fundamente und Teilversiegelungen in Form von Schotterflächen und unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung der Bodenfunktionen durch die intensive Bewirtschaftung, sind die Beeinträchtigungen Bodens als gering zu bewerten.

Trotzdem sollten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ergriffen werden, um die Auswirkungen weiter zu minimieren.

#### **5.4.3 Kumulative Wirkungen**

Durch die bestehenden WEA in der vorhandenen Windfarm „Borchen-Lichtenau“, wird bereits jetzt im Untersuchungsgebiet eine größere Anzahl an Flächen in Anspruch genommen. Eine exakte Angabe des Flächenverbrauchs ist im Rahmen dieser Ausarbeitung nicht möglich, da zu den übrigen Anlagen anderer Betreiber keine Datensätze vorliegen.

Der Verlust der anstehenden Bodenstrukturen beschränkt sich auf die direkten Eingriffsorte der geplanten Windenergieanlagen. Der Einwirkungsbereich entspricht dem jeweiligen Eingriffsort. Aufgrund des schutzgutbezogenen Untersuchungsgebiets können kumulierende Wirkungen beim Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.

#### **5.4.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

Der Schutz des Oberbodens bzw. Mutterbodens ist im Baugesetzbuch verankert. So ist nach § 202 BauGB bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen der Mutterboden in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.

#### Baubedingte Auswirkungen

Zu den baubedingten Auswirkungen gehört die Verdichtung bis in den Unterboden durch Baufahrzeuge und Schwerlasttransporte. Eine vermeidbare Verdichtung wird vor allem durch unsachgemäße mechanische Belastungen verursacht. Bei den Baufahrzeugen sollten Raupenfahrzeuge gegenüber Radfahrzeugen bevorzugt werden, da diese das Gewicht

großflächiger verteilen und damit den Ober- und Unterboden weniger stark verdichten. Baufahrzeuge mit Bereifung sollten eine möglichst breite Bereifung aufweisen, damit die Belastung möglichst großflächig auf den Untergrund verteilt wird.

Eine sinnvolle und durchdachte Baustellenplanung vermeidet unnötige Fahrten von Fahrzeugen und die Befahrung angrenzender Flächen. Baufahrzeuge sollten bei trockenen Bodenverhältnissen Selbigen befahren, da die Böden dann verdichtungsunempfindlicher sind.

Bei der Planung der Baustelle sollten vorhandene Wegeverbindungen berücksichtigt und nutzbar gemacht werden, da die Böden verdichtet sind und so zusätzliche negativen Auswirkungen vermieden werden können.

Sind baubedingte Verdichtungen unvermeidbar, beispielsweise in den Kurvenradien von Zuwegungen oder durch die Befahrung von angrenzenden Flächen, sollten sie nach Abschluss der Baumaßnahme durch eine Tiefenlockerung wieder entschärft werden.

Sowohl beim Abtrag des Oberbodens, als auch bei der Zwischenlagerung, ist auf einen schonenden Umgang mit dem Boden zu achten. Werden Böden in zu nassem Zustand bearbeitet oder abgetragen, ist eine langfristige Verdichtung mit Staunässe unvermeidlich. Die Filterfunktionen des Bodens würden verloren gehen. Deswegen sind Bodenarbeiten bei trockener Witterung einzuplanen. DIN 19731 und DIN 18915 geben Anhaltspunkte, wann Böden für die Umlagerung geeignet sind. Beim Abtragen und Lagern sollte der Oberboden nicht mit dem Unterboden vermischt werden.

Die maximale Lagerhöhe des Oberbodens beträgt 2 m, für Unterboden 4 m. Zum Schutz vor Wind- und Wassererosionen sollten die Bodenmieten zwischenbegrünt oder mit einer Plane abgedeckt werden.

Im Zuge der Bauarbeiten ist darauf zu achten, dass wassergefährdende Stoffe wie Öle und Fette nicht in den Boden gelangen. Tankfässer sollten als doppelwandige Behälter oder einwandige Behälter mit Anfahrerschutz und Auffangwannen ausgeführt sein.

Sonstige Gefahrstoffe wie Fette, Schmierstoffe und Öle müssen in Auffangwannen gelagert werden. Ölbindemittel sollten für Havarien oder größere Defekte vorgehalten werden.

Sollten Verunreinigungen in den Boden eingetreten sein, sind diese umgehend der Bodenschutzbehörde mitzuteilen und werden in Absprache mit dieser umgehend und in ausreichendem Umfang ausgekoffert und fachgerecht entsorgt.

### Betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme, durch die Fundament-, Montage- und Kranstellflächen sowie durch die Zuwegung, ist nicht vermeidbar. Jedoch sind einige Maßnahmen möglich, die die negativen Auswirkungen vermindern können.

Das Turmfundament wird nach seiner Fertigstellung mit Oberboden überdeckt, sodass eine flache Bodenschicht vorhanden ist, die geringfügig Wasser aufnehmen und speichern kann. Auch als Vegetationsfläche und damit für die Bildung von Humus steht diese Fläche dann zur Verfügung.

Um die Versiegelung der geschotterten Flächen und ihre negative Auswirkung auf den angrenzenden Boden zu minimieren, sollte bei der Anlage der Schotterflächen zum einen kein Fremdgestein und zum anderen eine Körnung ohne Nullanteile verwendet werden, da hierdurch die Fläche auf Dauer wasserdurchlässiger bleibt.

Auch betriebsbedingt kommen wasser- und bodengefährliche Stoffe vor, für die von Seiten des Hersteller Auffang- und Rückhaltevorrichtungen installiert sind.

#### **5.4.5 Fazit**

Die geplanten zwei WEA werden auf besonders schutzwürdigem Boden errichtet und durch den Bau und Betrieb dieser zwei WEA sind nachteilige Einwirkungen auf den Boden unvermeidbar. Aufgrund der relativ kleinräumigen Inanspruchnahme von Bodenflächen und unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, sind die zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und seine Funktionsfähigkeit als nicht erheblich einzustufen.

Grundsätzlich stellen schutzwürdige Böden kein Ausschlusskriterium für die Errichtung einer WEA dar. Dies zeigen die zahlreichen vorhandenen Anlagen auf der Paderborner Hochfläche und im Bereich der zu untersuchenden Windfarm „Borchen-Lichtenau“, die auf vergleichbaren Böden errichtet wurden.

## 5.5 Schutzgut „Wasser“

### 5.5.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes

Die Auswirkungen der Windfarm „Borchen-Lichtenau“, in der auch die geplanten zwei WEA der Energieplan Ost West GmbH & Co.KG errichtet werden sollen, auf das Schutzgut Wasser wurden in einem Radius von 300 m um die äußeren Anlagen ermittelt.

Sämtliche vorhandene WEA der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ und auch die geplanten zwei WEA befinden sich ein einem Abstand von mehr als 300 m zu nächstgelegenen Überschwemmungsgebieten nach §76 des Wasserhaushaltsgesetzes.

Das nächstgelegene festgesetzte Überschwemmungsgebiet gemäß § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes befindet sich nach den Daten des Dienstes [www.uvo.nrw.de](http://www.uvo.nrw.de) entlang des Fließgewässers Sauer in einer Mindestentfernung von etwa 1.860 m. Das zweitnächste festgesetzte Überschwemmungsgebiet befindet sich entlang des Fließgewässers Altenau in mindestens 2.240 m Entfernung zur geplanten Anlage „Etteln 4“. In beiden Fällen ist aufgrund der ausreichenden Entfernung der geplanten WEA zu den Schutzgebieten nicht mit einer Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes oder des Wasserabflusses zu rechnen.

Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet ist das Trinkwasserschutzgebietes mit der Kennung 431808. nordöstlich der Windfarm „Borchen-Lichtenau“. Alle Anlagen der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ liegen weiter als 6.000 m von diesem Trinkwasserschutzgebiet entfernt. Die hier beantragten zwei Anlagen liegen in mehr als 6.900 m Entfernung zu diesem Gebiet.

Weit nördlich des Untersuchungsgebietes der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ liegt in etwa 11.000 m zu den äußeren Anlagen die quantitative Zone B des Heilquellenschutzgebietes „Bad Lippspringe“.

Quantitative Zonen sollen gewährleisten, dass die Ergiebigkeit einer Heilquelle nicht gemindert oder der individuelle Charakter der Heilquelle verändert wird. Die Einteilung erfolgt in Zone A (Innere Zone) und Zone B (Äußere Zone).

Die Windfarm „Borchen-Lichtenau“ liegt im Bereich des Grundwasserkörpers „Paderborner Hochfläche“. Die Paderborner Hochfläche stellt nach den Ausführungen des Fachinformationssystems ELWAS des LANUV mit einer Fläche von 36.459 ha das größte zusammenhängende verkarstete Gebiet Nordrhein-Westfalens dar. Der verkarstete Festgesteins-Grundwasserleiter der Kreide hat eine gute Durchlässigkeit und hohe Ergiebigkeit. Aufgrund

fehlender Deckschichten und hoher Niederschläge ist die Grundwasserneubildung sehr hoch.

Die Verkarstung prägt den Charakter der Paderborner Hochfläche. Zahlreiche Karstphänomene wie Trockentäler, Dolinen, Erdfälle und Bachschwinden sind anzutreffen. Die Gewässer z.B. Beeke und Ellerbach versinken westlich der Cenomanmergelgrenze (Altenbeken, Swaney) im Karst und sind jährlich mehrere Monate trocken. An der "Westfälischen Quellenlinie" wird der Kalksteinaquifer durch teils sehr große Barrierequellen nach Nordwesten entwässert (z.B. Pader- und Lippequellen).

Die Grundwasserfließrichtung ist nach Westen bis Südwesten gerichtet. Die Flurabstände sind hoch und im Allgemeinen größer als 15 Meter. Die Schwankungsbreite der Grundwasserstände sind extrem hoch liegen zwischen 10 bis 50 Metern. Sehr hohe Abstandsgeschwindigkeiten bis zu 200 m/h wurden in Tracerversuchen nachgewiesen.

Gemäß dem Regionalplan „Teilabschnitt Paderborn-Höxter“ liegt die Windfarm „Borchen-Lichtenau“ in einem „Grundwassergefährdungsgebiet aufgrund seiner geologischen Struktur“. Im Textteil des Regionalplans „Teilabschnitt Paderborn-Höxter“ wird folgendes ausgeführt: „In den durch Karstgestein geprägten Bereichen des Planungsraumes ist bei allen raumbedeutsamen Planungen und Vorhaben aufgrund der geringen Filterleistung der oberen Bodenschichten und der raschen Versickerung des oberflächlichen Wasserzuflusses in besonderem Maße der Schutz des Grundwassers vor Verunreinigung sicherzustellen, da hier eine besonders hohe Empfindlichkeit gegen Grundwasserverunreinigungen besteht.“

Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser ist im Bereich der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ als gering einzustufen. Es befinden sich keine ausgewiesenen Wasserschutzgebiete, keine Überschwemmungsgebiete und keine Heilquellenschutzgebiet innerhalb des Untersuchungsgebietes der Windfarm.

Aufgrund der geringen Filterleistung der oberen Bodenschichten, ist besondere Vorsicht bei der Nutzung von wassergefährdenden Schmierstoffen und Ölen geboten, um einen Eintrag ins Grundwasser zu vermeiden.



## 5.5.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut

### Baubedingte Auswirkungen

Grundwasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenlegung von Baugruben sind nicht angedacht. Durch den Einsatz von wassergefährdenden Stoffen (Treibstoffe, Öle etc.) sind Grundwasserbelastungen während der Bauphase nicht gänzlich auszuschließen.

Oberflächengewässer befinden sich in ausreichender Entfernung zu den geplanten zwei Anlagen (Altenau im Westen in ca. 1.600 m zur nächstgelegenen Anlage und Sauer im Osten in ca. 1.800 m zur nächstgelegenen Anlage) und werden nicht baubedingt beeinträchtigt.

Das nächste Wasserschutzgebiet, das Heilquellengebiet „Bad Lippspringe“, liegt in über 11.000 m Entfernung und wird aufgrund seines hohen Abstandes nicht baubedingt beeinträchtigt.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

Durch den Bau der geplanten WEA kommt es zu einer Versiegelung von ehemals wasserdurchlässigen Oberflächen im Bereich des Fundamentes. Die Zuwegungen und die Montagefläche erhalten eine Schotterdeckschicht und sind damit weiterhin wasserdurchlässig. Der Wasserkreislauf bleibt aufgrund der funktionierenden umliegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen intakt.

Aus diesem Grund sind auch keine erheblichen anlagenbedingten Umweltauswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate zu erwarten.

Oberflächengewässer befinden sich in mehr als 1.800 m Entfernung und somit im ausreichenden Abstand zum geplanten Vorhaben und werden nicht anlagenbedingt beeinträchtigt.

Das nächste Wasserschutzgebiet, das Heilquellengebiet „Bad Lippspringe“, liegt in etwa 11.000 m Entfernung und wird aufgrund seines hohen Abstandes ebenfalls nicht anlagenbedingt beeinträchtigt.

## Betriebsbedingte Auswirkungen

Für den Betrieb von WEA ist der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen erforderlich. In der Regel werden wassergefährdende Stoffe als Kühl- und Schmierstoffe eingesetzt, wie die nachfolgende Auflistung des Herstellers Enercon zeigt.

Tab. 1: Übersicht über wassergefährdende Stoffe

Komponenten	Wassergefährdender Stoff/ Handelsname	An- zahl	Füllmenge in l	Jährlicher Schmierstoffbe- darf in l	Gesamtkapazi- tät in l
Azimitgetriebe	Shell Omala S4 WE 320	12	17	-	204
Azimitlagerverzahnung	CASTROL TRIBOL GR 1350-2.5PD	1	-	1,5	-
Azimitlagerlaufbahn	Mobil SHC GREASE 460 WT	1	25	10	25
Behälter Lager-Zentralschmiereinheit Maschinenhaus	Mobil SHC GREASE 460 WT	1	8	-	8
Behälter Getriebe-Zentralschmiereinheit Maschinenhaus	CASTROL TRIBOL GR 1350-2.5PD	1	8	-	8
Blattverstellgetriebe	Shell Omala S4 WE 320	3	21	-	63
Blattflanschlagerverzahnung	CASTROL TRIBOL GR 1350-2.5PD	3	-	1,5	-
Blattflanschlagerlaufbahn	Mobil SHC GREASE 460 WT	3	25	3,9	75
Behälter Zentralschmiereinheit Lager Rotornabe	Mobil SHC GREASE 460 WT	1	8	-	8
Behälter Zentralschmiereinheit Getriebe Rotornabe	CASTROL TRIBOL GR 1350-2.5PD	1	8	-	8
Hauptlager	Mobil SHC GEAR 460	1	120	-	120
Getriebe Kran Gondel	Carter SG 220	1	0,6	-	0,6
Kabel Kran Gondel	HHS 2000	1	0,7	0,1	0,7
Hydrauliksystem Rotorbremse	Mobil Univis HVI 26	1	1	-	1
Hydrauliksystem Azimutbremse	Mobil Univis HVI 26	1	12	-	12
Fahr- und Sicherheitsseil Aufstiegshilfe	HHS 2000	2	0,5	0,2	1
Winde Aufstiegshilfe	Goracon G- trac	1	0,6	-	0,6
Transformator	Midel 7131 SDS	1	2050	-	2050

Nach den Ausführungen des Herstellers Enercon zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen kommen insgesamt etwa 2.585 l wassergefährdender Stoffe beim Betrieb der WEA vom E-160 EP5 zum Einsatz, wovon der überwiegende Teil (Transformatoröl Midel 7131 SDS) mit 2.050 l der geringsten Wassergefährdungsklasse (allgemein wassergefährdend awg) zuzuordnen ist. Überall, wo wassergefährdende Stoffe in relevanten Mengen gehandhabt werden, wurden durch den Hersteller Enercon entsprechende Auffangeinrichtungen vorgesehen.

Durch Unterschreitung, der in der 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) festgesetzten Mengenschwellen für diese Stoffe, wird sichergestellt, dass die geplante WEA nicht die Grundpflichten oder erweiterten Pflichten nach der Störfallverordnung erfüllen muss.

### 5.5.3 Kumulative Wirkungen

Durch den Zubau von weiteren WEA innerhalb der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ kommt es zwangsläufig zu einer Versiegelung von Flächen. Diese Versiegelungen sind als sehr punktuell zu werten, sodass die Grundwasserneubildung in dem Bereich der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ nicht erheblich beeinträchtigt wird.

### 5.5.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Um die negativen bau-, betriebs- und anlagenbedingten Auswirkungen der 2 geplanten WEA auf das Schutzgut „Wasser“ zu minimieren, werden folgende Maßnahmen festgesetzt:

#### Baubedingte Auswirkungen

- Gewährung einer vorausschauenden Planung und zügigen Bauausführung zur Vermeidung von Doppelfahrten oder unnötigen Baufahrzeugbewegungen, die Bodenpressungen zur Folge haben, die die Grundwasserneubildung behindern könnten.
- Zur Erstellung der Schotterwege und -flächen wird zum einen kein Fremdgestein verwendet und zum anderen eine Körnung ohne Nullanteile, da hierdurch die Flächen auf Dauer wasserdurchlässiger bleiben.
- Um die Versiegelung und weitere Bodenveränderungen auf das kleinste Maß zu minimieren, werden die Lagerflächen mit Baggermatten ausgelegt. So bleibt das Bodengefüge unverändert und auch die Verdichtung des Bodens wird so klein wie möglich gehalten, da sich das einwirkende Gewicht über die Fläche der Baggermatten verteilen kann. Die natürlichen Wasserspeicherungsfunktionen können auf diese Weise im Bereich der Lagerfläche erhalten werden.
- Bei den Baufahrzeugen sollten Raupenfahrzeuge generell gegenüber Radfahrzeugen bevorzugt werden, da diese das Gewicht großflächiger verteilen und damit den Ober- und Unterboden weniger stark verdichten. Baufahrzeuge mit Bereifung sollten eine möglichst breite Bereifung aufweisen.
- Im Zuge der Bauarbeiten ist auch darauf zu achten, dass wassergefährdende Stoffe wie Öle und Fette nicht in den Boden gelangen. Tankfässer sollten als doppelwandige Behälter oder einwandige Behälter mit Anfahrerschutz und Auffangwannen ausgeführt sein. Sonstige Gefahrstoffe wie Fette, Schmierstoffe und Öle müssen ebenfalls in Auffangwannen gelagert werden. Ölbindemittel sollten für Havarien oder größere Defekte vorgehalten werden.

### Betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen

Zum Betrieb von WEA ist der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen als Kühl- und Schmierstoffe unumgänglich. Von Seiten des Herstellers und des Betreibers wird darauf geachtet, dass sich diese Gefahrstoffe nur in technisch dichten Aggregaten befinden, geeignete Rückhalteeinrichtungen für Gefahrstoffe vorhanden sind und Gebinde von Gefahrstoffen in zugelassenen Auffangwannen gelagert werden.

#### **5.5.5 Fazit**

Durch die weitere Versiegelung von Flächen innerhalb der Windfarm „Borchten-Lichtenau“ sind nachteilige Einwirkungen auf das Schutzgut Wasser nicht auszuschließen. Unter konsequenter Einhaltung der oben beschriebenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind die zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser und seine Funktionsfähigkeit als nicht erheblich einzustufen.

Da sich die beantragten WEA weder in einem Heilquellen- noch einem Wasserschutzgebiet befindet, sind weitere Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen nicht erforderlich.

## 5.6 Schutzgut „Luft/Klima“

### 5.6.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes

Die Windfarm „Borchen-Lichtenau“ liegt klimatisch in einem ozeanisch-kontinentalen Übergangsbereich. Der überwiegende atlantische Klimaeinfluss führt zu relativ gleich verteilten regelmäßigen Niederschlägen und relativ milden Temperaturen. Die Winter sind meist mild, die Sommer mäßig warm. Kontinentale Klimaeinflüsse sind selten. Die wesentlichen Klimadaten im Bereich Windfarm „Borchen-Lichtenau“ wurden auf Basis des Klimaatlas NRW, herausgegeben vom LANUV NRW, ermittelt und lauten wie folgt:

- die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 10 bis 11°C
- der mittlere Jahresniederschlag liegt im Bereich von ca. 700– 800 mm.
- die mittlere Anzahl der Eistage (Maximaltemperatur < 0 Grad C) liegt im Durchschnitt bei rund 10-20 Tagen im Jahr (Zeitraum 2022)
- die Hauptwindrichtung des Raumes ist Südwest.

Der Bereich der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ wird durch Acker- und Grünlandflächen geprägt. Acker- und Grünlandflächen zählen zu den Freiflächenklimatopen, die über einen starken Tages- und Jahresgang der Temperatur und Luftfeuchte und über relativ geringe Luftbelastungen verfügen.

Auch im Bereich der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ sind keine größeren Industriegebiete oder Gewerbegebiete vorzufinden, die Vorbelastungen in Bezug auf Luftschadstoffe darstellen. Das nächste Industriegebiet befindet sich südlich der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ in über 1.200 m zur nächstgelegenen zu betrachtenden WEA. Relevante Vorbelastungen an Luftschadstoffen im Gebiet der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ bestehen nicht.

Das flächenmäßig und hinsichtlich seines Einflusses auf das lokale Kleinklima beherrschende Freilandklima, ist infolge großflächiger offener Flächen bezüglich der Lufthygiene als unbedingt entlastend für belastete Räume einzustufen. Aufgrund seiner positiv zu bewertenden Ausgleichsfunktion z. B. durch Kaltluftentstehung, werden beide Untersuchungsbereiche als bioklimatisch hochwertig eingestuft.

## 5.6.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Luft/Klima“

### Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen können sich aus den Bautätigkeiten in Form von Abgasen und Staubaufwirbelungen der Baufahrzeuge ergeben. Diese sind als gering zu bewerten und nur von vergleichbar kurzer Dauer.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

Durch die punktuellen Versiegelungen und die schmale turmartige Bauweise von WEA sind negative Auswirkungen auf Lokalklimata nicht bekannt.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Die örtlichen Windverhältnisse werden durch Wirbelschleppen hinter den Rotoren geringfügig verändert. Diese Auswirkungen sind aber ebenfalls als sehr gering zu bewerten.

Die Windenergie ist eine der tragenden Säulen der erneuerbaren Energien. Mit der Nutzung erneuerbarer Energien als Ersatz für fossile Energieträger sind Verringerung der CO<sub>2</sub>-Problematik und damit Entlastungen für die Lufthygiene und das (globale) Klima verbunden.

Gemäß des Windenergieerlasses NRW (2018) kommt der Windenergienutzung zur Gewinnung elektrischer Energie, im Hinblick auf die Belange Luftreinhaltung, Klimaschutzes und Ressourcenschonung, eine steigende Bedeutung zu und soll deshalb nach dem Willen der Landesregierung weiter ausgebaut werden. Hierbei kann gemäß dem CO<sub>2</sub>-Rechner des Bundesverbandes Windenergie eine Einsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca.753 t je1.000 MWh erzeugte Windenergie veranschlagt werden.

## 5.6.3 Kumulative Wirkungen

Durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten zwei WEA kommt es zu weiteren Wirbelschleppen hinter den Rotoren der Anlagen in der Windfarm „Borchten-Lichtenau“. Diese Auswirkungen sind sehr kleinräumig und haben keine Relevanz.

## 5.6.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Es sind keine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen erforderlich, um bau-, betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen zu reduzieren.

### 5.6.5 Fazit

Von den geplanten zwei WEA gehen keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut „Luft/Klima“ aus. Lediglich in der Bauphase kommt es zu einer zeitlich befristeten vermehrten Emission von Luftschadstoffen durch Anlieferverkehr und Baufahrzeuge. Ein Bedarf an Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung dieser temporären Vorhabensauswirkungen besteht nicht.

## 5.7 Schutzgut „Landschaft“

### 5.7.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes

Die Wahrnehmung und Bewertung einer Landschaft erfolgt aufgrund persönlicher Empfindungen, Erfahrungen, Wahrnehmungsvorgängen und Erwartungen auf einer subjektiven Ebene und stellt somit keine eindeutig bewertbare objektive Größe dar.

Es wurde aber empirisch belegt, dass ein Vorhandensein bestimmter Landschaftselemente und deren Zusammenspiel als überwiegend angenehm empfunden werden und bestimmte Beeinträchtigungen in der Landschaft von einer Mehrzahl der Menschen als störend. Daraus wurden verschiedene Kriterien entwickelt, die es in ihrer Ausprägung zu ermitteln gilt, um das Landschaftsbild möglichst allgemeingültig zu bewerten. Im Windenergieerlass NRW werden diese Kriterien mit „Eigenart“, „Vielfalt“ und „Schönheit“ angegeben.

Mit der **Eigenart** einer Landschaft ist die Ausprägung von typischen Elementen einer Landschaft im Hinblick auf ihre historisch-kulturelle Ursprünglichkeit gemeint. Bewertet werden beispielsweise die Erlebbarkeit von typischen Reliefformen, das Vorhandensein markanter Geländemerkmale oder historischer Gewässertypen, die Gestalt vorhandener Gewässer, Nutzungsformen und -muster der Landschaft, sowie die Gestalt von Siedlungen im Hinblick auf das Vorhandensein von typischen, historischen Bauweisen und Ortsstrukturen.

Die **Vielfalt** bezieht sich auf den Abwechslungsreichtum einer Landschaft. Im Allgemeinen wird eine kleinteilige Landschaft mit einem häufigen Wechsel von Wald, Acker, Grünland, Hecken, Gewässer und Siedlungen verbunden mit einer hohen Reliefdynamik als positiv empfunden.

Die **Schönheit** einer Landschaft ist laut Definition mit der Naturnähe gleichzusetzen. Naturnahe Lebensräume mit ihrer spezifischen Ausprägung an Formen, Arten und Lebensgemeinschaften, insbesondere naturnahe Gewässer werden hier positiv hervorgehoben.

In der Anlage 1 des Windenergieerlasses wird die weitere Vorgehensweise zur Bewertung des Landschaftsbildes erläutert:

Zunächst wird die Landschaft in homogene Landschaftsbildeinheiten unterteilt, deren Grenzen von einem Wechsel in der Physiognomie und der Struktur der Landschaft bestimmt werden. So können offene Agrarlandschaften, Grünland-Ackerland-Mosaik, Wald, Bachtal oder auch Siedlung und Gewerbe jeweils eine Landschaftsbildeinheit darstellen.

Jede dieser Landschaftsbildeinheiten wird nun anhand der oben genannten Kriterien „Eigenart“, „Vielfalt“ und „Schönheit“ bewertet. Dies erfolgt hauptsächlich durch einen Vergleich des aktuellen Zustandes mit dem idealen Sollzustand, der sich aus der Beschreibung der Landschaftsräume und den darin formulierten Leitbildern ergibt.

Die Aufgliederung in Landschaftsräume und deren Beschreibung wurde, im Rahmen des Fachbeitrages des Naturschutzes und der Landschaftspflege, durch das LANUV für ganz NRW durchgeführt.

Bei der Einteilung in die 4 Wertstufen werden die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft jeweils einzeln bewertet und anschließend ein Mittelwert gebildet.

Die Wertstufen werden im Einzelnen wie folgt bezeichnet:

Stufe 1 = sehr gering/gering

Stufe 2 = mittel

Stufe 3 = hoch/besondere Bedeutung

Stufe 4 = sehr hoch/herausragende Bedeutung

Im Zusammenhang mit dem oben genannten Fachbeitrag, wurden Landschaftsbildbewertungen durchgeführt, so auch für den Untersuchungsbereich der Windfarm „Borchen-Lichtenau“. Im Windenergieerlass NRW ist dazu eindeutig geregelt: „Liegt eine Landschaftsbildbewertung aus dem Fachbeitrag vor, sind die Abgrenzungen der Landschaftsbildeinheiten und deren Wertstufen daraus zu übernehmen.“

Die genaue Ermittlung ist dem Landschaftspflegerischen Begleitplan zu entnehmen.

Der direkte Standort der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ befindet sich auf der Paderborner Hochebene. Ein Großteil der Anlagen, so auch die geplanten zwei WEA der Energieplan Ost West GmbH & Co.KG sind in der Landschaftsbildeinheit Agrarlandschaft der Paderborner Hochfläche verortet. Diese Fläche hat im Hinblick auf das Landschaftsbild keine besondere Bedeutung und ist lediglich mit „mittel“ bewertet. Die Paderborner Hochfläche ist ge-



prägt von großen Acker- und Grünlandflächen. Die Landschaft ist weitestgehend ausgeräumt und weist kaum nennenswerte Strukturen auf, da auch Baumreihen und Feldhecken in weiten Teilen fehlen. Zusätzlich bestehen durch zahlreiche bereits vorhandene WEA nennenswerte Vorbelastungen, die den Erlebniswert der Landschaft weiter schmälern.

Im Beurteilungsgebiet der beiden Anlagen befinden sich vornehmlich Acker- und Wiesenflächen sowie Waldflächen. Diese Flächen sind als Flächen mit mittlerer Bedeutung, Wertstufe 3, somit als Flächen mit hoher/besonderer Bedeutung sowie 4, somit als Flächen mit sehr hoher / herausragender Bedeutung bewertet worden.

Ein Großteil des Beurteilungsgebietes ist als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Das deutet daraufhin, dass die Landschaft trotz der insgesamt nicht sehr hohen Bewertungen hinsichtlich des Landschaftsbildes eine gewisse Erholungsfunktion innehat, die ihren Schwerpunkt in den umliegenden Wäldern hat.

### **5.7.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut**

WEA verändern, wie jedes andere Bauwerk auch, die sie umgebende Landschaft. Aufgrund ihrer Höhe sind die Anlagen optisch sehr markant und auch aus größerer Entfernung zu sehen.

Je nach den subjektiven Empfindungen des Betrachters, bringen Bauart und Rotorbewegungen keine bis sehr starke ästhetische und visuelle Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes mit sich. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind hierbei vor allem anlagen- und betriebsbedingt verursacht.

Die Bauart der mastenartigen Anlagen, mit Gesamthöhen von teilweise über 150 m, bewirkt eine Sichtbarkeit aus größerer Entfernung, sodass entfernte Aussichtspunkte und Sichtachsen, beispielsweise von Wanderwegen aus, durch die Anlagen beeinträchtigt werden können. Eine größere Anzahl von WEA versperrt den freien Blick auf den Horizont.

Aufgrund ihrer Größe und optischen Dominanz beeinflussen sie die sie umgebende Landschaft negativ. Positive Strukturen können sprichwörtlich in den Schatten gestellt werden und durch die veränderten Größenverhältnisse ihre Ausstrahlung verlieren.

Nach Nohl erleidet die Landschaft einen ästhetischen Funktionsverlust, da sie die ästhetischen Bedürfnisse, die an Selbige in den Bereichen Freizeit, Wohnen, Naherholung und Tourismus gerichtet werden, nicht mehr in ausreichendem Maße erfüllen kann. Vor allem die Rotorbewegungen können Unruhe in ein Landschaftsbild hineinbringen und lenken von dem Relief und dem Wechselspiel innerhalb einer Landschaft ab.

Die zukünftigen zwei WEA der Energieplan Ost West GmbH & Co.KG werden aufgrund der exponierten Lage auf der Paderborner Hochfläche und der - durch die intensive Nutzung - ausgeräumten Landschaft von zahlreichen Orten der nahen und weiteren Umgebung zu sehen sein. Darüber hinaus von den umliegenden, teils entfernten Waldrändern, die von Wanderwegen durchzogen sind und der Naherholung dienen.

Allerdings muss berücksichtigt werden, dass in der direkten und weiteren Umgebung zahlreiche WEA existieren, die eine erhebliche Vorbelastung, hinsichtlich des Landschaftsbildes, hervorrufen. Außerdem ist der ästhetische Eigenwert der umgebenden Landschaft, aufgrund der fehlenden Naturnähe und Vielfalt, als gering einzuschätzen, sodass sich die landschaftsästhetischen Funktionsverluste verringern.

### **5.7.3 Kumulative Wirkungen**

Das Schutzgut Landschaftsbild kann durch die Errichtung einer Windfarm stärker beeinträchtigt werden, als von einzelnen Anlagen. Je nach Sichtachse können die Rotorblätter der verschiedenen Anlagen versetzt hintereinander zu sehen sein, wodurch eine nicht synchrone Drehbewegung der Rotorblätter als sehr unruhig empfunden werden kann und so optisch stärker beeinträchtigt, als das gleichmäßige Drehen der Rotorblätter einer einzelnen Anlage.

Auch kann eine Windfarm mit über 20 Anlagen ganze Horizontlinien verstellen und damit viel größere Landschaftsbereiche beeinflussen und eine noch größere Fernwirkung erzeugen, als dies bei einzelnen Anlagen der Fall ist.

#### **5.7.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

Die negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind durch den Bau einer WEA aufgrund ihrer Bauart und Bauhöhe nicht zu vermeiden und auch nicht sinnvoll auszugleichen. Grundsätzlich kann bei der Standortwahl auf die Flächennutzung im näheren Umfeld geachtet werden, sodass möglichst wenige Nutzungskonflikte, im Hinblick auf das ästhetische Erleben der Landschaft, entstehen. Allerdings sind die Standorte für WEA nicht unbegrenzt frei wählbar und abhängig von vielen anderen Faktoren.

Aufgrund des für das Landschaftsbild nicht zu kompensierenden Eingriffs hat der Verursacher laut §15 Abs. 6 BNatSchG ein Ersatzgeld zu zahlen. Die Höhe der zu leistenden Zahlung wurde bereits im Landschaftspflegerischen Begleitplan ermittelt und festgelegt.

Als minimierende Maßnahme wird eine neutrale Farbgestaltung der WEA gewählt. Durch die Wahl matter RAL-Farben können störende Lichtreflexionen verhindert werden.

#### **5.7.5 Fazit**

In der näheren Umgebung der zu errichtenden zwei WEA hat die Landschaft einen sehr geringen ästhetischen Eigenwert, sowohl durch die intensive Landwirtschaft, als auch durch die Vorbelastung aus den zahlreichen vorhandenen WEA. Deshalb ist die zusätzliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die geplante WEA als gering einzustufen.

Im weiteren Umfeld werden jedoch sensible Bereiche beeinträchtigt.

Grundsätzlich ist eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes nicht auszugleichen, sodass im Landschaftspflegerischen Begleitplan die Zahlung eines Ersatzgeldes ermittelt wurde.

### **5.8 Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“**

#### **5.8.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes**

Die Auswirkungen der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ auf das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ wurden in einem Radius von 300 m um die äußeren Anlagen ermittelt.

Kulturgüter können „als Zeugnisse menschlichen Handelns (...), die als solche für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind und die sich als Sachen, Raumdispositionen oder Orte in der Kulturlandschaft beschreiben und lokalisieren lassen“ betrachtet werden. Hiermit

sind Natur-, Bau- und Bodendenkmale, archäologische Fundstellen oder Stätten historischer Landnutzungsformen oder kulturell bedeutsame Stadt- und Ortsbilder gemeint. (Gassner et al. 2010).

Innerhalb der „Borchen-Lichtenau“ und in einem Radius von 300 m um die äußeren Anlagen, befindet sich keine Naturdenkmale.

Für Baudenkmäler mit großer Fernwirkung wird das Untersuchungsgebiet auf das 15-fache der Gesamthöhen der äußeren Anlagen der Windfarm ausgedehnt.

Innerhalb der „Borchen-Lichtenau“ und in einem Radius des 15-fachen der Gesamthöhen um die äußeren Anlagen, befindet sich keine solche Baudenkmäler mit Fernwirkung.

In ca. 2.500 m nördlicher bzw. nordwestlicher Entfernung zur nächstgelegenen der zwei geplanten Anlagen befinden sich die beiden Kapellen „zur hilligen Seele“ und „Kluskapelle St. Lucia“) die auf Grund der Ausrichtung und Topografie keine Sichtbeziehungen zu den geplanten Anlagen haben werden.

Für die Prüfung der Umweltauswirkungen auf sonstige relevante Sachgüter sind, laut Gassner et al. (2010, S. 266), insbesondere Gebäude, Infrastruktureinrichtungen und ggf. bestimmte dingliche Ausprägungen von Landnutzungsformen. Im Falle des geplanten Vorhabens sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen, auf denen die WEA geplant sind, zu nennen und die Wirtschaftswege im Bereich des Vorhabens.

Für das Vorhaben zur Errichtung und Betrieb der geplanten WEA, wurde ein Landschaftspflegerischer Fachbeitrag erstellt, in dem die vorhabenbezogenen Auswirkungen und Flächeninanspruchnahmen im Bereich der Schutzgüter „Boden“ und „Pflanzen“ beschrieben, bewertet und entsprechende Kompensationsmaßnahmen festgesetzt wurden. Diese Schutzgüter haben direkten Einfluss auf die landwirtschaftliche Nutzung an dem Standort der geplanten WEA.

## **5.8.2 Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“**

### Baubedingte Auswirkungen

Es sind keine Naturdenkmäler oder Baudenkmäler innerhalb eines Radius vom 300 m um die äußeren Anlagen der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ vorhanden

Baudenkmäler mit großer Fernwirkung befinden sich ebenfalls außerhalb des Wirkgebietes der geplanten WEA, so dass das Erscheinungsbild der Denkmäler nicht beeinträchtigt wird.

Wenn bei den Bautätigkeiten zur Errichtung der geplanten WEA kultur- oder erdgeschichtliche Bodenfunde (Tonscherben, Metallfunde, dunkle Bodenverfärbungen, Knochen, Fossilien) entdeckt werden, ist, nach §§15 und 16 des Denkmalschutzgesetzes in Nordrhein-Westfalen, die Entdeckung unverzüglich der Gemeinde oder dem Landschaftsverband mitzuteilen und die Entdeckungsstätte drei Werktage in unverändertem Zustand zu erhalten.

In Bezug auf das Sachgut „landwirtschaftliche Nutzung“ wurde ein Landschaftspflegerischer Fachbeitrag erstellt, in dem die vorhabenbezogenen Auswirkungen und Flächeninanspruchnahmen im Bereich der Schutzgüter „Boden“ und „Pflanzen“ beschrieben und bewertet wurden. Diese Schutzgüter haben direkten Einfluss auf die landwirtschaftliche Nutzung am Standort der geplanten WEA.

Es wurden entsprechende Kompensationsmaßnahmen festgesetzt, um den Verlust von unversiegelter, landwirtschaftlich nutzbarer Fläche an anderer Stelle entsprechend auszugleichen.

### Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen

Kulturlandschaftsprägende Elemente werden in ihrer Substanz nicht von der Errichtung der geplanten WEA berührt. Um Überprägung zu vermeiden, ist eine Konzentrationswirkung der Belastungen anzustreben und ausreichende Abstände zu Denkmälern oder Sichtachsen einzuhalten.

Diese Kriterien werden durch die Standortwahl der zwei beantragten Anlagen erfüllt, sodass die negativen Auswirkungen, aufgrund der Vorbelastung durch die mehr als 50 vorhandenen WEA, als gering eingeschätzt werden. Die neue Anlage wird gegenüber den Baudenkmalern aufgrund der geringen Höhe und der Vielzahl bereits vorhandener Anlagen untergeordnet in Erscheinung treten, so dass das Erscheinungsbild der Denkmäler nicht beeinträchtigt werden. Insofern können die möglichen Auswirkungen als nicht erheblich beurteilt werden.

### 5.8.3 Kumulative Wirkungen

Mit Bau und Betrieb der geplanten zwei WEA ist von einer potentiellen Mehrbelastung auf die oben beschriebenen Kultur- und sonstigen Sachgüter auszugehen, wenn durch Bau und Betrieb der geplanten WEA mechanische Veränderungen an z.B. Bodendenkmälern vorgenommen werden. Dies ist gemäß den oben dargestellten Untersuchungen nicht der Fall. Demnach sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut „kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ durch Kumulationswirkungen zu erwarten.

### 5.8.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Innerhalb der Windfarm „Borchen-Lichtenau“ und in einem Radius von 300 m um die äußeren Anlagen sind keine Natur- oder Baudenkmale vorhanden. Demnach sind keine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen erforderlich, um bau-, betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen dieses Projektes zu reduzieren.

Im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag für das geplante Vorhaben wurden Maßnahmen beschrieben, die den Verlust an landwirtschaftlich nutzbarer Fläche im Bereich der angelegten Fundamente, Wege und Flächen an den Standorten der geplanten WEA durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen kompensieren sollen.

Für den Fall, dass während der Bauarbeiten archäologische Funde oder Hinweise auf solche auftreten, sind die Bauarbeiten unverzüglich einzustellen und der Fund ist, nach §§ 15 und 16 des Denkmalschutzgesetzes in Nordrhein-Westfalen, unverzüglich der Gemeinde oder dem Landschaftsverband mitzuteilen.

### 5.8.5 Fazit

Von den geplanten zwei WEA gehen unter Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahmen im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ aus. Ein darüberhinausgehender Bedarf an Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Vorhabenauswirkungen besteht nicht.

## 6. Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Da die laut UVPG abzuprüfenden Schutzgüter in einem ökologischen Wirkzusammenhang zueinanderstehen, ist ihre isolierte Betrachtung nicht ausreichend. Aus diesem Grund sind bei der Überprüfung auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie Verlagerungseffekte zu betrachten. Diese Wechselwirkungen wurden in den Prüfungen der verschiedenen Schutzgüter mitberücksichtigt, sofern sie als erheblich einzustufen sind. So wurden beispielsweise bei der Betrachtung des Schutzgutes „Tiere“, mögliche Entnahmen von Pflanzen berücksichtigt oder bei der Betrachtung des Schutzgutes Wasser, Bodenpressungen berücksichtigt, die sich negativ auf die Grundwasserneubildung auswirken können.

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern werden durch den Bau und Betrieb der geplanten zwei WEA weder erheblich verstärkt noch erheblich vermindert oder aufgehoben. Im direkten Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens (z.B. im Bereich der Fundamente) gehen zum Teil Funktionen, wie z.B. die Grundwasserneubildung, verloren, die sich vorhabenbedingt nicht vermeiden lassen, aber aufgrund ihres punktuellen Charakters als gering einzustufen sind.

## 7. Gesamt-Fazit zum geplanten Vorhaben

Keine der festgestellten Auswirkungen stellt eine so erhebliche Beeinträchtigung dar, die einer Umweltverträglichkeit des geplanten Vorhabens entgegensteht.

Den Auswirkungen der hier beantragten zwei WEA können geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen gegenübergestellt werden, so dass die Umweltverträglichkeit des Vorhabens gegeben ist.

Im Zuge des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens hat der Betreiber darzulegen, dass die den des UVP-Berichts zugrunde gelegten Rahmenbedingungen eingehalten werden.

Diese Umweltverträglichkeitsstudie wurde nach bestem Wissen und Gewissen aufgestellt durch:

Gütersloh, 17.11.2023



Dominik Wloka (Dipl.-Ing. im technischen Umweltschutz)



Janina Wloka (Consultant)



## Quellenverzeichnis

- Bezirksregierung Detmold: Regionalplan Teilabschnitt Paderborn-Höxter.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.) (2010): Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation Deutschlands.
- Bundesamt für Naturschutz: Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum). Online unter: <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9130.html> (abgerufen am 02.02.2021).
- Bundesamt für Naturschutz: Schutzwürdige Landschaften: Landschaftsbewertung, Landschaftssteckbriefe. Online unter: <https://www.bfn.de/themen/biotop-und-landschaftschutz/schutzwuerdige-landschaften.html> (abgerufen am 02.02.2021).
- Breuer, W. (1993): Windkraftanlagen und Eingriffsregelung oder: Kann denn Windkraft Sünde sein?. In: Informationen d. Naturschutz Niedersachs. 5/93.
- Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass) (2015): Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalens, des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalens und der Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalens.
- Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (GD NRW): Bodenkarte im Maßstab 1: 50.000 (BK50).
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG). In der Fassung vom 29 Juli 2009, zuletzt geändert am 19.6.2020
- Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnaturschutzgesetz NRW). In der Fassung der Bekanntmachung vom 15.11.2016, zuletzt geändert am 26.03.2019
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein (LANUV) (Sept. 2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2007): Schutzwürdige Böden in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2013): Leitfaden zur Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen

- Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen(1995 und 2015): LEP NRW – Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen.
- Niedersächsischer Landkreistag (2011): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen
- Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015)
- Agatz, M. (2019): Windenergiehandbuch. (WWW-Seite)  
<http://windenergie-handbuch.de/wp-content/uploads/2020/03/Windenergie-Handbuch-2019.pdf>
- Kreis Paderborn (1999): Landschaftsplan Paderborn-Bad Lippspringe
- AL-PRO GmbH und Co. KG: Bericht vom 17. Februar 2021 zur Berechnung der Schattenschwurfdauer für die geplanten WEA
- AL-PRO GmbH und Co. KG: Bericht vom 17. Februar 2021 zur Prognose der Schallimmissionen der geplanten WEA
- Verfahrensplan zur 146. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Paderborn, erstellt durch Wolters & Partner Stadtplaner, Stand 24.11.2020
- Bewertung von Schutzgebieten, Waldflächen und vorläufigen Potenzialflächen im Stadtgebiet von Paderborn im Zusammenhang mit WEAempfindlichen Vogelarten - zusammenfassender Erläuterungsbericht im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung für die 146. Flächennutzungsplanänderung in Paderborn, erstellt durch NZO GmbH, Stand November 2020
- Regionalplan - Teilabschnitt Paderborn-Höxter. Online unter:  
[https://www.bezreg-detmold.nrw.de/system/files/media/document/file/3.32\\_pbhx\\_anl\\_gesamt-regionalplan\\_pb-hx.pdf](https://www.bezreg-detmold.nrw.de/system/files/media/document/file/3.32_pbhx_anl_gesamt-regionalplan_pb-hx.pdf) (abgerufen am 10.02.2021)
- Hötter, DR. H.; Thomsen, K.-M. & Köster, H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energien auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Michael-Otto-Institut im NABU.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW) (Hrsg.) (2007): Schutzwürdige Böden in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.
- Maas, I. (2000): Windenergieanlagen und Landschaft. In: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (Hrsg.) Windenergienutzung – Technik, Planung und Genehmigung, Stuttgart.

**Digitale Datengrundlagen und Informationssysteme:**

- Geobasis NRW;
- LANUV NRW;
- ELWAS NRW
- Klimaatlas NRW
- TIM Online NRW
- LINFOS NRW

- Geodatenportal Kreis Paderborn:

URL: <http://kreis-paderborn.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=d8b7eb4b44964f9eba60116e1843bf9d>