



## **Windpark Madfeld**

### **Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen in Brilon Madfeld**

#### **BlmSchG-Antrag zur WEA 01 und zur WEA 02**

#### **Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens**

#### **UVP-Bericht nach § 6 UVPG**

Hamburg, 30. Oktober 2020



Margarita Borgmann-Voss  
Dipl.-Ing.  
Landschaftsarchitektin BDLA

Julienstraße 8a  
22761 Hamburg  
Telefon (040) 890 4584  
Telefax (040) 893 368  
[m.borgmann-voss@landschaftundplan.de](mailto:m.borgmann-voss@landschaftundplan.de)  
[www.landschaftundplan.de](http://www.landschaftundplan.de)

**Auftraggeber:**

Bürgerwind Hamm-Stemmel GmbH & Co.KG  
Radlinghauser Straße 7  
59929 Brilon

**Auftragnehmer:**

**LANDSCHAFT & PLAN**

Margarita Borgmann-Voss  
Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektin BDLA  
T 040 890 4584, F 040 893 368  
m.borgmann-voss@landschaftundplan.de  
www.landschaftundplan.de

**Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. Margarita Borgmann-Voss

**Stand:**

Fassung zum BlmSchG-Verfahren

**Aufgestellt:**

Hamburg, 30. Oktober 2020

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	1
1.1	Anlass .....	1
1.2	Rechtliche Grundlagen.....	2
1.3	Aufgaben des UVP-Berichtes.....	2
1.4	Festlegung des Untersuchungsrahmens .....	2
2.	Beschreibung des Vorhabens und anderweitige Lösungsmöglichkeiten.....	5
2.1	Allgemeine Beschreibung.....	5
2.2	Alternativen .....	13
3.	Charakterisierung des Untersuchungsgebietes .....	13
3.1	Naturraum .....	13
3.2	Nutzungsstruktur .....	14
3.3	Planungsvorgaben und Rahmenbedingungen.....	15
3.3.1	Landesplanung und Raumordnung .....	15
3.3.2	Landschaftsplanung .....	17
3.3.3	Bauleitplanung .....	18
3.3.4	Ziele sonstiger Planungen.....	18
3.3.5	Schutzgebiete und geschützte Objekte .....	18
3.3.5.1	Schutzgebiete nach internationalem Recht .....	19
3.3.5.2	Schutzgebiete und -kategorien nach nationalem Recht.....	20
3.3.5.2.1	Naturschutzgebiete .....	20
3.3.5.2.2	Landschaftsschutzgebiete.....	22
3.3.5.2.3	Naturpark .....	23
3.3.5.2.4	Geschützte Landschaftsbestandteile.....	23
3.3.5.2.5	Gesetzlich geschützte Biotope .....	23
3.3.5.3	Sonstige umweltbezogene Schutzgebiete .....	23

3.3.6	Biotopverbundplanung .....	24
4.	Beschreibung und Bewertung der Umweltsituation / Ist-Zustand.....	25
4.1	Schutzgut Mensch.....	25
4.1.1	Bestandsbeschreibung.....	25
4.1.2	Bestandsbewertung .....	27
4.2	Schutzgut Luft und Schutzgut Klima.....	28
4.2.1	Bestandsbeschreibung.....	28
4.2.2	Bestandsbewertung .....	29
4.3	Schutzgut Fläche .....	29
4.3.1	Bestandsbeschreibung.....	30
4.3.2	Bestandsbewertung .....	30
4.4	Schutzgut Boden.....	30
4.4.1	Bestandsbeschreibung.....	30
4.4.2	Bestandsbewertung .....	32
4.5	Schutzgut Wasser .....	34
4.5.1	Bestandsbeschreibung.....	34
4.5.2	Bestandsbewertung .....	36
4.6	Schutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt .....	37
4.6.1	Bestandserfassung .....	37
4.6.2	Bestandsbewertung .....	39
4.7	Schutzgut Fauna und biologische Vielfalt.....	40
4.7.1	Bestandsbeschreibung.....	40
4.7.1.1	Fledermäuse .....	40
4.7.1.2	Avifauna.....	41
4.7.1.3	Weitere Arten .....	44
4.7.2	Bestandsbewertung .....	44
4.8	Schutzgut Landschaft.....	45
4.8.1	Bestandsbeschreibung.....	46
4.8.2	Bestandsbewertung .....	49

4.9	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	51
4.9.1	Bestandsbeschreibung.....	51
4.9.2	Bestandsbewertung .....	53
4.10	Wechselwirkungen .....	54
4.11	Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Nullvariante).....	54
5.	Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung / Auswirkungsprognose.....	55
5.1	Wirkfaktoren des Vorhabens .....	56
5.2	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....	57
5.2.1	Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit.....	57
5.2.2	Schutzgut Luft und Schutzgut Klima.....	64
5.2.3	Schutzguter Boden und Fläche .....	66
5.2.4	Schutzgut Wasser .....	68
5.2.5	Schutzgut Pflanzen .....	72
5.2.6	Schutzgut Tiere .....	74
5.2.6.1	Avifauna.....	74
5.2.6.2	Säugetiere (Fledermäuse).....	78
5.2.6.3	Sonstige Arten .....	79
5.2.7	Biologische Vielfalt / Schutzgebiete und geschützte Objekte.....	80
5.2.8	Schutzgut Landschaft.....	81
5.2.9	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	84
5.2.10	Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern.....	85
5.3	Kumulierende Wirkungen durch weitere Vorhaben im Umfeld.....	86
6.	Maßnahmen zur Vermeidung, dem Ausgleich und Ersatz erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen sowie Überwachungsmaßnahmen.....	87
6.1	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	87
6.2	Unvermeidbare erheblich nachteilige Umweltauswirkungen.....	90
6.3	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Kompensation).....	90

6.4	Ersatzgeldzahlung.....	91
6.5	Artenschutzrechtliche Maßnahmen .....	92
6.5.1	Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	92
6.5.2	Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen .....	93
6.6	Überwachungsmaßnahmen / Monitoring.....	96
7.	Sonstige Belange gemäß UVP-Gesetz Anlage 4 .....	97
8.	Gebiets- und Artenschutz.....	98
8.1	Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete .....	98
8.2	Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten .....	98
9.	Allgemein verständliche Zusammenfassung .....	100
9.1	Grundlagen .....	100
9.2	Ergebnisse / Gesamteinschätzung der Umweltauswirkungen .....	101
10.	Sonstige Angaben.....	104
10.1	Methode und Nachweise zur Ermittlung von Umweltauswirkungen / Hinweise und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Anlagen .....	104
10.2	Verwendete Unterlagen, Quellennachweise.....	104
10.3	Digitale Datengrundlagen und Informationssysteme .....	109

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1	Lage im Raum .....	1
Abbildung 2	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes .....	4
Abbildung 3	Anlagenstandorte WEA 1 und WEA 2.....	6
Abbildung 4	Aufstellplan WEA 1 und Erschließung .....	7
Abbildung 5	Aufstellplan WEA 2 und Erschließung .....	8
Abbildung 6	Fundament .....	9
Abbildung 7	Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes und Erschließung .....	15

Abbildung 8	Regionalplan Arnsberg, Teilabschnitt Kreis Soest und Hochsauerlandkreis - Planausschnitt Zeichnerische Darstellung .....	16
Abbildung 9	Landschaftsplan „Hoppecketal“ – Festsetzungskarte.....	17
Abbildung 10	Landschaftsplan „Hoppecketal“ – Entwicklungskarte .....	17
Abbildung 11	Natura 2000 Gebiete .....	20
Abbildung 12	Schutzgebiete.....	21
Abbildung 13	Biotopverbundsystem .....	24
Abbildung 14	Siedlungsbereiche und Wohnnutzung Außenbereich .....	26
Abbildung 15	Bodenkarte .....	31
Abbildung 16	Bewertung der Schutzfunktion des Grundwassers.....	35
Abbildung 17	Trinkwasserschutzgebiet Briloner Kalkmassiv .....	36
Abbildung 18	Landschaftsräume im Untersuchungsgebiet.....	47
Abbildung 19	Bewertung der Landschaftsbildeinheiten in NRW .....	50
Abbildung 20	Regionalplan Arnsberg, Teilabschnitt Kreis Soest und Hochsauerlandkreis – Planausschnitt Erläuterungskarte Kulturlandschaften .....	52

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1	Standorte der geplanten WEA 1 und WEA 2 .....	5
Tabelle 2	Flächenverbrauch der geplanten WEA 1 und WEA 2 .....	9
Tabelle 3	Schutzgebiete und -objekte des Natur- und Landschaftsschutzes .....	19
Tabelle 4	Geschützte Biotope im Vorhabengebiet.....	23
Tabelle 5	Schutzwürdige Böden.....	33
Tabelle 6	Biotoptypen im Vorhabengebiet.....	38
Tabelle 7	Biotoptypenbewertung .....	39
Tabelle 8	Fledermäuse im Untersuchungsgebiet .....	41
Tabelle 9	Brutvögel, Nahrungsgäste und Durchzügler im Untersuchungsgebiet .....	41
Tabelle 10	Landschaftsräume und Bewertung .....	50
Tabelle 11	Wirkfaktoren des Vorhabens .....	56

## **Anlagen**

Anlage 1      Landschaftspflegerischer Begleitplan WEA 1

Erläuterungsbericht

Plan 1.0      Bestand und Eingriffe / Planung WEA 1

Plan 2.0      Landschaftsbild – Bewertung der Landschaftsbildeinheiten gemäß Fachbeitrag LANUV NRW 2009 WEA 1

Plan 3.0      Ausgleichsmaßnahmen WEA 1

Anlage 2      Landschaftspflegerischer Begleitplan WEA 2

Erläuterungsbericht

Plan 1.0      Bestand und Eingriffe / Planung WEA 2

Plan 2.0      Landschaftsbild – Bewertung der Landschaftsbildeinheiten gemäß Fachbeitrag LANUV NRW 2009 WEA 2

Plan 3.0      Ausgleichsmaßnahmen WEA 2



## 1. Einleitung

### 1.1 Anlass

Der Vorhabenträger, die Bürgerwind Hamm-Stemmel GmbH & Co.KG plant im Stadtgebiet von Brilon die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA) südöstlich des Ortsteils Radlinghausen.

In der aktuellen Planung ist eine WEA 1 des Anlagentyps NORDEX N149 mit einer Nabenhöhe von 125 m, einem Rotordurchmesser von 149 m und einer Nennleistung von 5.700 kW sowie eine WEA 2 des Anlagentyps NORDEX N163 mit einer Nabenhöhe von 164 m, einem Rotordurchmesser von 163 m und einer Nennleistung von 5.700 kW vorgesehen. Die Gesamthöhe der WEA 1 beträgt 199,50 m, die Gesamthöhe der WEA 2 beträgt 245,50 m.

Die geplanten Standorte befinden sich südöstlich des Windparks Radlinghausen mit insgesamt 17 Anlagen. Weiter nördlich liegt sich der Windpark Madfeld mit insgesamt 22 Anlagen. Innerhalb dieser beiden Windparks sind weitere Anlagen bzw. in Teilen ein Repowering geplant. Weitere drei ältere Windenergieanlagen stehen in Thülen.

Die Stadt Brilon weist aufgrund der Landschaftsraumstrukturen mit der fast waldfreien Hochfläche des Briloner Kalkplateaus gute Rahmenbedingungen für die Windenergienutzung auf.

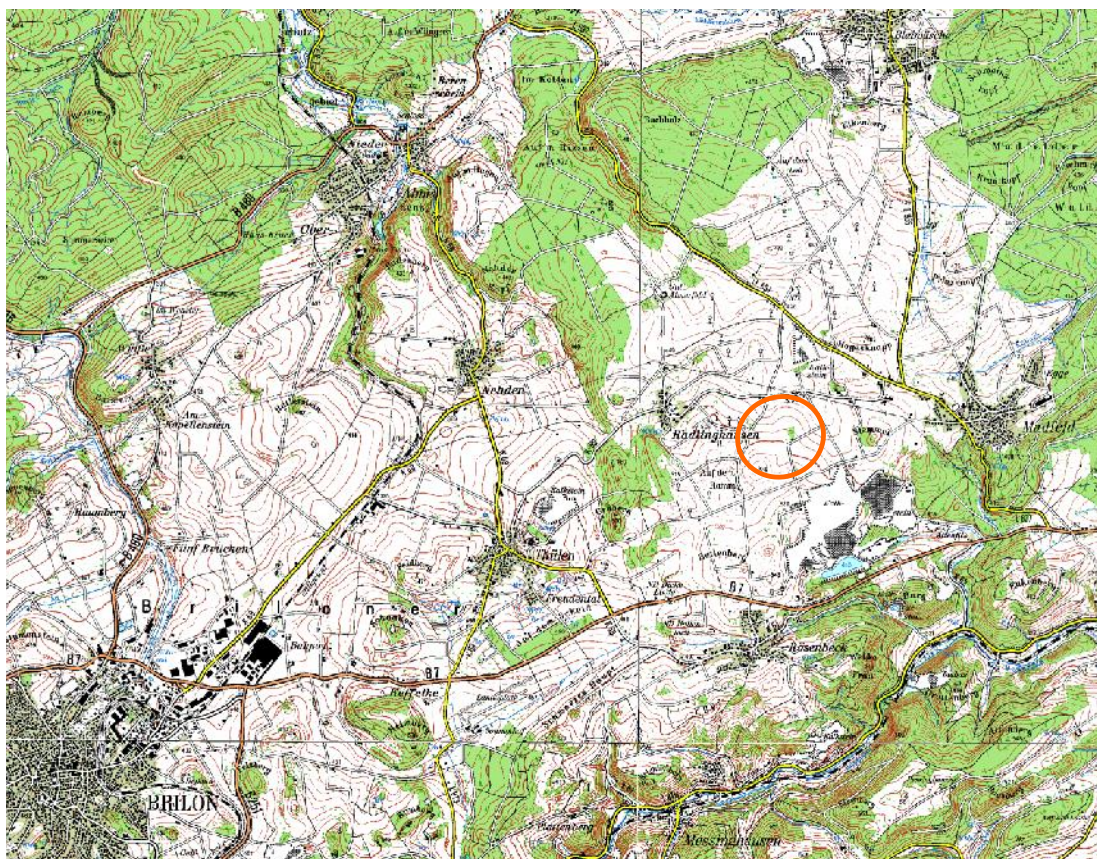


Abbildung 1 Lage im Raum

Der Vorhabenträger hat die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß § 7 Abs. 3 des UVPG beantragt.

## 1.2 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen der Erarbeitung der Umweltverträglichkeitsprüfung sind:

- § 1 bis 3 des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328),
- § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Art. 117 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328
- §§ 14 bis 17 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542); in Kraft getreten am 1.3.2010, zuletzt geändert durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

## 1.3 Aufgaben des UVP-Berichtes

Für die Umweltverträglichkeitsprüfung, die die Fachbehörde durchführt, wie als Grundlage ein Bericht über die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) erstellt.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst gem. § 2 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

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

Die Bewertung wird mit fachgutachterlichen Einstufungen von gering, mittel, hoch und sehr hoch (zur schutzgutbezogenen Empfindlichkeit sowie zur Wirkintensität) vorgenommen.

Darüber hinaus werden Maßnahmen beschreiben, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert, oder soweit möglich, ausgeglichen werden. Sind Eingriffe in Natur und Landschaft nicht ausgleichbar, sind entsprechende Ersatzmaßnahmen durchzuführen und im UVP-Bericht zu beschreiben (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG).

Die wichtigsten anderweitigen Lösungsmöglichkeiten sind vom Träger des Vorhabens zu prüfen und die Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens sind offen zu legen (§ 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG).

Die Ergebnisse weiterer Fachgutachten und Fachplanungen wie u.a. Landschaftspflegerischer Begleitplan, Artenschutzrechtliche Prüfung und FFH-Verträglichkeitsvorprüfung werden in den UVP-Bericht integriert.

## 1.4 Festlegung des Untersuchungsrahmens

Die Planungen zur Errichtung und zum Betrieb der geplanten Windenergieanlagen wurden in 2017 als gemeinsame Planung für drei Anlagen (WEA 1 bis WEA 3) als Windpark Madfeld begonnen.

Gemäß UVPG besteht die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung bei den in Anlage 1 Liste „UVP-Pflichtige Vorhaben“ angeführten Vorhaben, wenn die zur Bestimmung seiner Art genannten Merkmale vorliegen. Für Windenergieanlagen (WEA) bedeutet dies, dass gemäß Anlage 1 Nr. 1.6 für die „Errichtung und den Betrieb einer Windfarm mit Anlagen in einer Gesamthöhe von jeweils mehr als 50 Metern“ und gemäß Nr. 1.6.3 mit „3 bis weniger als 6 Windkraftanlagen“ eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen ist.

Für das ehemals zusammenhängende Vorhaben Windpark Madfeld mit 3 WEA sind daher die Unterlagen zu einer UVP-Vorprüfung im Rahmen der Feststellung der Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung in einem Scopingpapier vorgelegt und im Scopingtermin gemäß § 2a der 9. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (9. BImSchV) im Rathaus der Stadt Brilon am 01.03.2017 erörtert worden. Darüber hinaus diente der Termin der Feststellung der nach UVPG voraussichtlich vorzulegenden Unterlagen. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass sich die geplanten Anlagen im engen räumlichen Zusammenhang mit dem Windpark Radlinghausen und dem Windpark Madfeld befinden und sich aus dem Zubau der ehemals drei zusammenhängend geplanten WEA in Summe mit den seinerzeit 31 bestehenden, zzgl. 8 genehmigten WEA der beiden Windparks eine UVP-Pflicht besteht (vgl. HOCHSAUERLANDKREIS, Ergebnisprotokoll zum Scoping-Termin 2017).

#### Hinweise:

Für die WEA 3 aus der ehemaligen Gesamtplanung des Windparks Madfeld liegt zwischenzeitlich ein Genehmigungsbescheid vor (vgl. Hochsauerlandkreis Genehmigungsbescheid 41.3.40210-2017-04 8194159 vom 08. November 2019).

Für die WEA 1 und WEA 2 werden nunmehr die erforderlichen Antragsunterlagen nach § 4 BImSchG vorgelegt. Dazu zählt auch eine Aktualisierung des UVP-Berichtes aus 2017. Im dem vorliegenden UVP-Bericht werden die aktuellen Ergebnisse und Bewertungen der Fachgutachten aus den Antragsunterlagen berücksichtigt und so der gegenwärtige Wissensstand dargelegt.

#### **Abgrenzung Untersuchungsrahmen / Untersuchungsgebiet**

Die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens ist je nach betroffenem Schutzgut individuell zu betrachten und ergibt sich aus seiner Schutzbedürftigkeit und den örtlichen Verhältnissen.

Das Untersuchungsgebiet wurde vorhabenspezifisch und schutzgutbezogen so abgegrenzt, dass alle durch das Vorhaben zu erwartenden Beeinträchtigungen erfasst werden können. Da sich das Vorhabengebiet innerhalb eines durch Windenergie geprägten Raumes befindet, wird das Gebiet für die Betrachtung einzelner Schutzgüter und Themenstellungen weiter gefasst.

Das Vorhabengebiet umfasst die Flächen zwischen der Radlinghauser Straße (K60) und dem Wirtschaftsweg nördlich des Steinbruchs mit den beiden geplanten WEA-Standorten WEA 1 und WEA 2 auf einer Fläche von rund 100 ha.

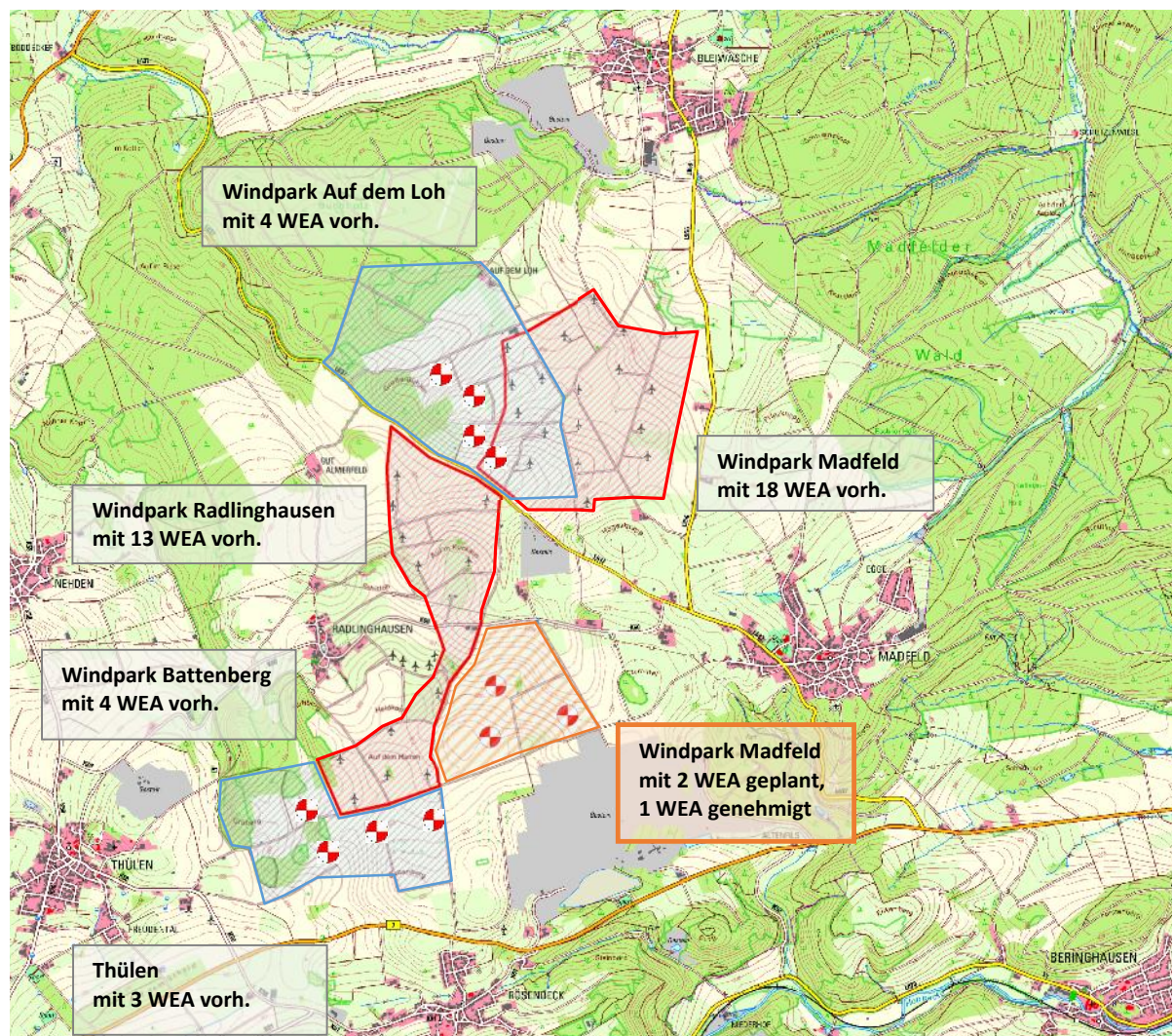
Das weiter gefasste Untersuchungsgebiet schließt die Flächen des Windparks Radlinghausen mit 250 ha sowie die Flächen des Windparks Madfeld nördlich der Landesstraße L 637 mit einer Fläche von 250 ha ein. Das Untersuchungsgebiet beträgt somit rund 600 ha Fläche (vgl. Abb. 2).



Hinweis: Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes ist an den zwischenzeitlichen Stand der genehmigten Anlagen im Planungsraum angepasst worden. Im Windpark Madfeld / Auf dem Loh sind für 8 Anlagen ein Rückbau mit einem Repowering von 4 Anlagen sowie eine weitere WEA 1 geplant.

Für einzelne Schutzgutbetrachtungen wird das Untersuchungsgebiet wie folgt erweitert:

- Schutzgut Tiere: Fledermäuse mit Umkreis von 3 km um die geplanten WEA; Brutvögel mit 3 km / 6 km Umkreis im Fernbereich bzw. 0,5 km / 1 km Umkreis im Nahbereich
- Schutzgut Landschaftsbild: Umkreis bis rd. 0,3 km bis 0,4 km um die geplanten WEA (15-fache Anlagenhöhe)



**Abbildung 2 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes**

Bei der Ermittlung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichtes werden neben dem geplanten Vorhaben die bestehenden, im Betrieb befindlichen Windenergieanlagen einschließlich der hier geplanten weiteren Anlagen wie folgt berücksichtigt:

Zusatzbelastung:	Neuanlage und Betrieb der WEA 1 und WEA 2 des Vorhabenträgers
Vorbelastung: (im Einwirkungsbereich des Vorhabens bis ca. 4 km)	42 bestehende Anlagen (einschließlich Rückbau)
Kumulierende Vorhaben: (im Einwirkungsbereich des Vorhabens bis ca. 4 km)	alle genehmigten und (vollständig) beantragten (geplanten) WEA, die jedoch noch nicht errichtet sind (5 WEA im Windpark Madfeld / Auf dem Loh nördlich L637 sowie WEA 3 im Windpark Madfeld in Nachbarschaft zu WEA 1 und WEA 2 des Vorhabens) sowie die Flächenanteile der Windkonzentrationszonen der Stadt Brilon

Das Vorhaben gliedert sich demnach in die beiden Betrachtungsebenen des a) eigentlichen Vorhabens und b) des Vorhabens einschließlich Vorbelastung und kumulierender weiterer Projekte.

Zum weiteren Inhalt und Umfang der beizubringenden umweltfachlichen Unterlagen des BImSchG-Antrages, die für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen durch den Hochsauerlandkreis (Genehmigungsbehörde) erforderlich sind, gehören weiterhin folgende Unterlagen:

- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP), einschließlich Berücksichtigung der Eingriffsregelung gemäß §§ 14 bis 18 BNatSchG im Bezug zum Naturhaushalt und Landschaftsbild, jeweils für die Anlage WEA 1 und die Anlage WEA 2
- eine Artenschutzrechtliche Prüfung (ASP) gemäß § 44 BNatSchG, jeweils für die Anlage WEA 1 und die Anlage WEA 2
- eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) gemäß § 34 BNatSchG

## 2. Beschreibung des Vorhabens und anderweitige Lösungsmöglichkeiten

### 2.1 Allgemeine Beschreibung

Das Vorhaben soll der Erzeugung elektrischer Energie dienen und umfasst den Bau von zwei Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149 und Nordex N163.

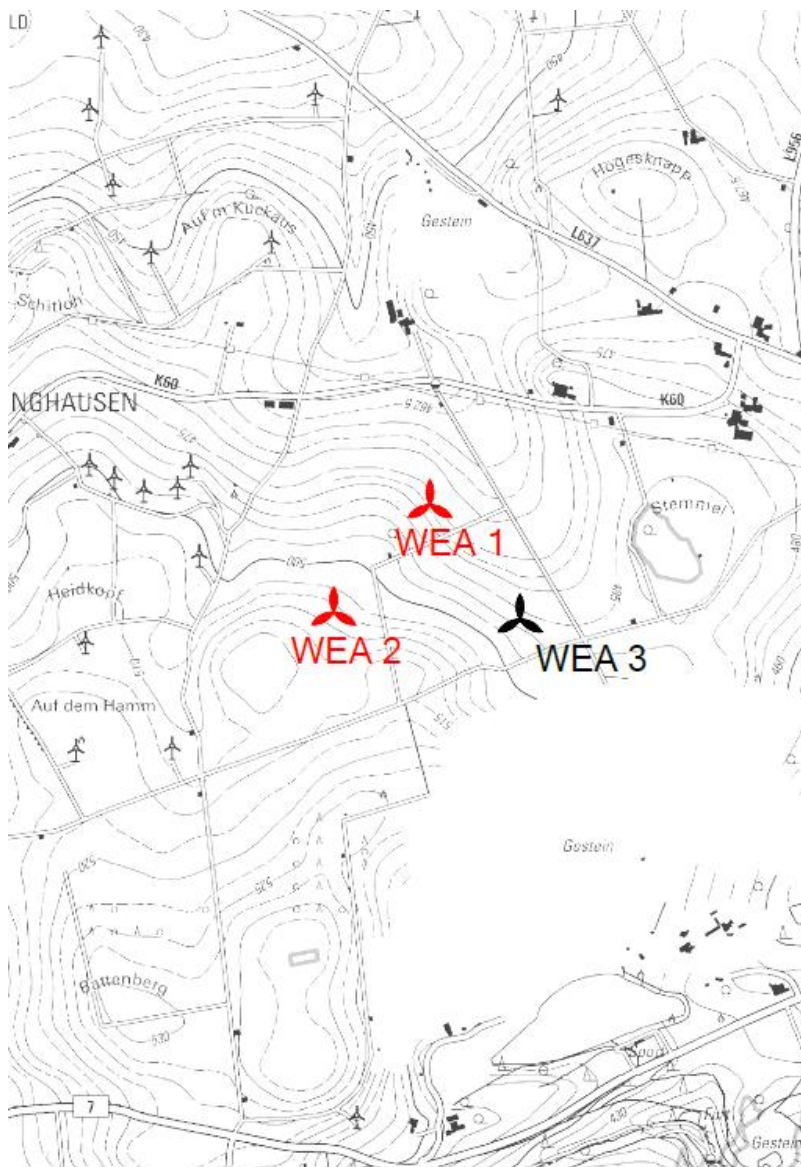
Die Anlagenstandorte sind in Abbildung 3, die Erschließung mit dem Aufstellplan der Anlagen ist in den Abbildung 4 und 5 dargestellt.

Die Angaben zu den Standorten der geplanten WEA sind in nachfolgender Tabelle 1 zusammengestellt. Alle Anlagenstandorte liegen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen.

**Tabelle 1 Standorte der geplanten WEA 1 und WEA 2**

Nr.	Standort	NHN Geländehöhe
WEA 01	Gemarkung Madfeld, Flur 23, Flurstück 32	476 m
WEA 02	Gemarkung Madfeld, Flur 23, Flurstück 16	507 m



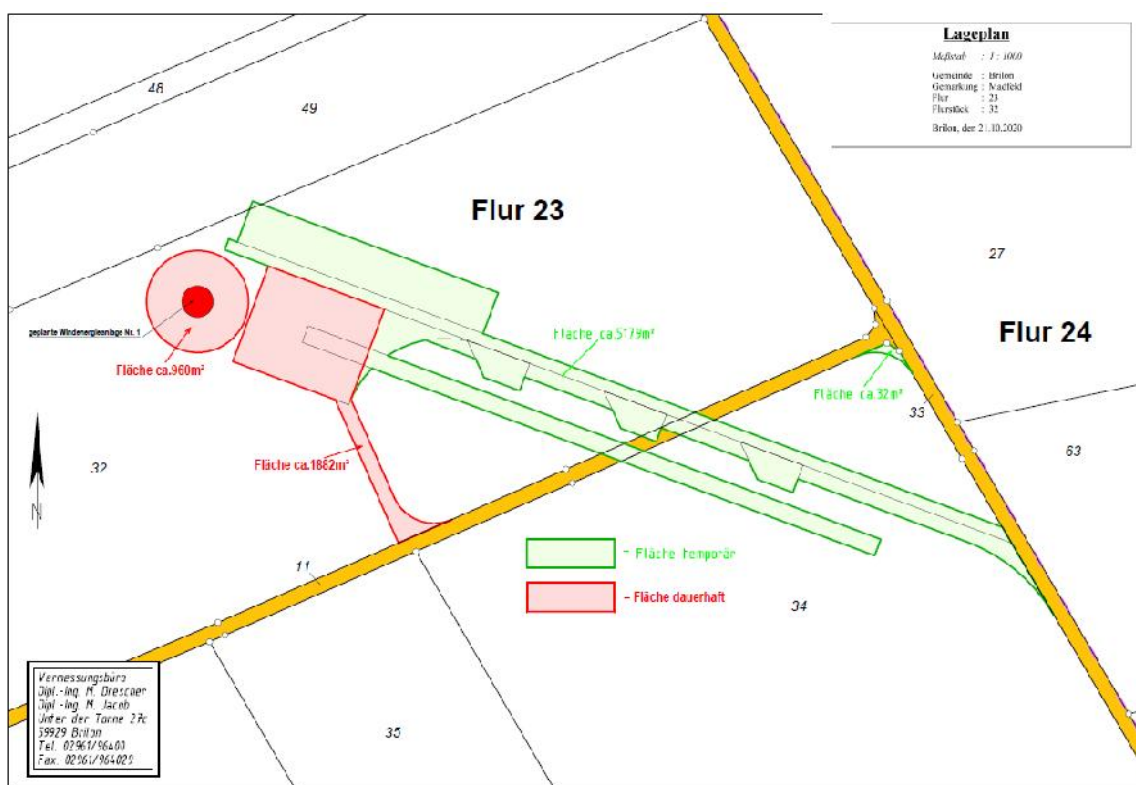


**Abbildung 3    Anlagenstandorte WEA 1 und WEA 2**

#### **Anlagenbeschreibung WEA 1**

Im Folgenden wird ein Überblick über die technischen Daten der geplanten Anlagen des Typs Nordex N149 gegeben:

- Rotordurchmesser 149 m
- Nabenhöhe 125 m
- Gesamthöhe 199,50 m
- Nennleistung 5.700 kW
- Rotor mit Rotornabe, drei Rotorblättern und Pitchsystem zur aktiven Rotorblattverstellung, überstrichene Fläche rd. 17.460 m<sup>2</sup>
- Maschinenhaus mit Triebstrang, Generator, Azimutsystem, Mittelspannungstransformator und Umrichter
- Rohrturm oder Hybridturm mit Mittelspannungs(MS)-Schaltanlage

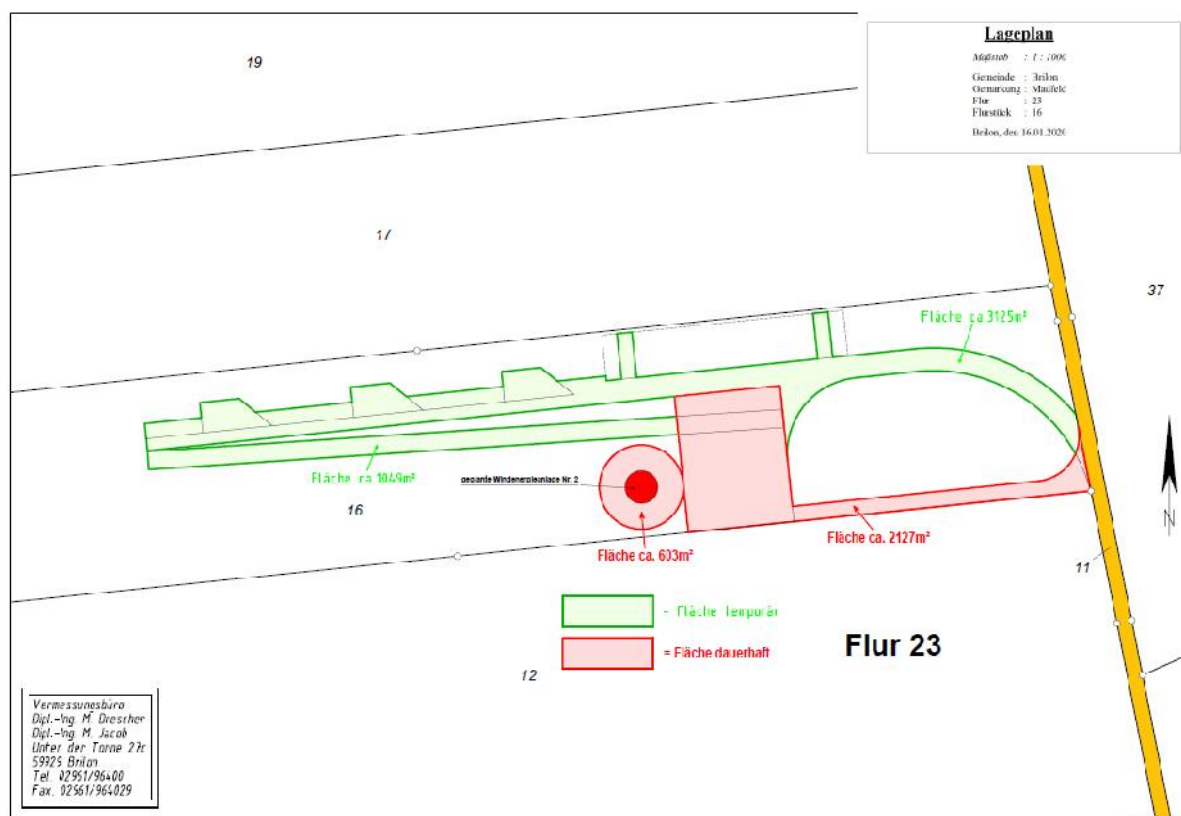


**Abbildung 4 Aufstellplan WEA 1 und Erschließung** (Quelle: VERMESSUNGSBÜRO DRESCHER 2020)

### Anlagenbeschreibung WEA 2

Im Folgenden wird ein Überblick über die technischen Daten der geplanten Anlagen des Typs Nordex N163 gegeben:

- Rotordurchmesser 163 m
- Nabenhöhe 164 m
- Gesamthöhe 245,50 m
- Nennleistung 5.700 kW
- Rotor mit Rotornabe, drei Rotorblättern und Pitchsystem zur aktiven Rotorblattverstellung, überstrichene Fläche rd. 20.967 m<sup>2</sup>
- Maschinenhaus mit Triebstrang, Generator, Azimutsystem, Mittelspannungstransformator und Umrichter
- Rohrturm oder Hybridturm mit Mittelspannungs(MS)-Schaltanlage



**Abbildung 5 Aufstellplan WEA 2 und Erschließung** (Quelle: VERMESSUNGSBÜRO DRESCHER 2020)

### Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt) der Windenergieanlagen

Mit dem Bau der WEA sind die Nutzung von Verkehrswegen bzw. die Anlage von Zuwegungen, Kranstellflächen und Flächenversiegelungen durch die Fundamente verbunden.

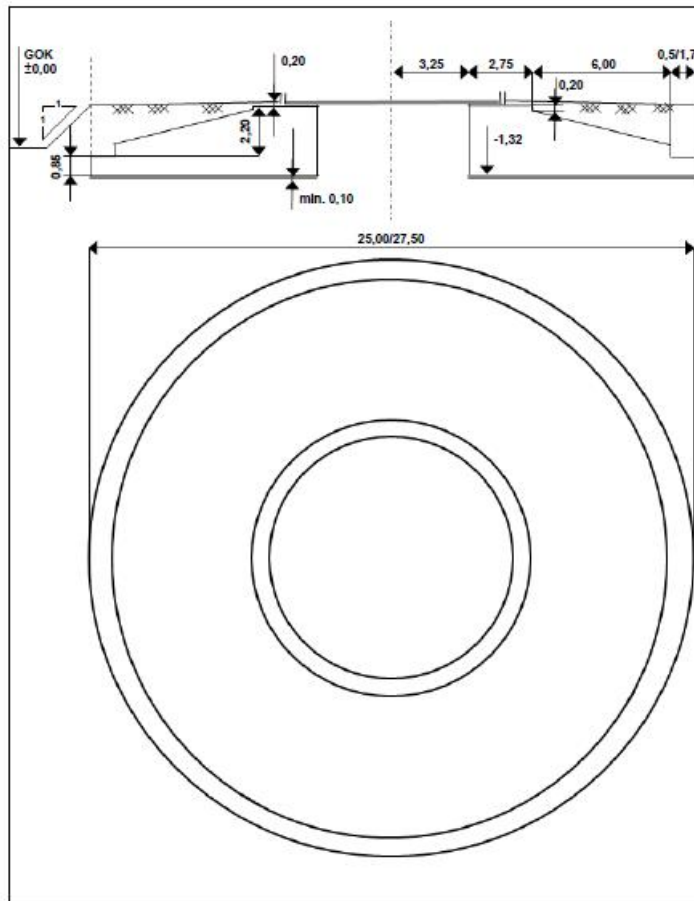
Die übergeordnete Erschließung erfolgt über die Bundesstraße B 7 im Süden und den nach Norden in den vorhandenen Windpark abzweigenden, asphaltierten Wirtschaftsweg. Für die weitere Erschließung wird der auf Höhe der geplanten Anlagen abzweigende, bestehende und asphaltierte Wirtschaftsweg genutzt, der einen ausreichenden Ausbauzustand von mindestens 4 m Breite aufweist. Für den Baubetrieb werden die vorhandenen Bankette der Wege beidseitig in Anspruch genommen und nach Abschluss der Baumaßnahme wieder hergestellt. Im Kreuzungsbereich der Wirtschaftswege bei der WEA 1 ist der Ausbau des Kurventrichters auf einer Fläche von rund 30 m<sup>2</sup> geplant. Im Folgenden werden die beiden WEA über neu herzustellende Zuwegungen vom vorhandenen Wirtschaftsweg zu den Anlagenstandorten erschlossen.

Der Aufbau der WEA gliedert sich in den Fundamentbau, die Montage des Fertigteilbetonturms und die Einhebung mit einem Großkran. Die dafür benötigte Kranstellfläche hat eine Größe von rd. 1.600 bis 1.800 m<sup>2</sup>. Neben der Kranstellfläche wird für die Dauer des Aufbaus eine ebene Vormontagefläche für die Betonturmfertigteile sowie eine wurzelstockfreie und ebene Lagerfläche in einer Gesamtgröße von rund 2.500 bis 3.000 m<sup>2</sup> benötigt. Die Vormontage- und Lagerflächen werden nach erfolgter Montage zurückgebaut.

Die Kranstellflächen und Zuwegungen werden in einem tragfähigen Aufbau hergestellt. Dazu werden der Mutterboden und evtl. anstehende Weichschichten soweit ausgekoffert, bis die



erste tragfähige Schicht aus gewachsenem Boden ansteht. Als Tragschicht werden ungebundene und wasserdurchlässige Materialien wie Sand, Kies oder gebrochener Naturstein eingebaut. Für die Deckschicht in einer Mindeststärke von 25 cm wird gebrochenes Schüttgut wie Schotter oder sonstiger gebrochener Naturstein verwendet. Das verwendete Tragmaterial bietet somit Versickerungsmöglichkeit für Regenwasser.



Die Gründung wird als kreisrundes Flachfundament mit einem Außendurchmesser von ca. 21,50 bis 27,50 m als Fundament ohne Auftriebs- oder mit Auftriebssicherung ausgeführt.

Der Sockeldurchmesser beträgt rd. 13 m und hat eine Höhe von rd. 0,90 m.

Die Fundamenthöhe beträgt einschließlich der Kellersohlplatte bis zu rd. 3,50 m.

Die Fundamentplatte wird dauerhaft mit Erde bis zu 20 cm über die Sockeloberkante überschüttet. Unter dem gesamten Fundament muss eine Sauberkeitsschicht von mindestens 10 cm Höhe vorhanden sein.

Es ergibt sich eine Fundamentfläche von rd. 600 bis 900 m<sup>2</sup>.

**Abbildung 6** Fundament (schematische Darstellung für einen Hybridturm mit 164 m Nabenhöhe (Quelle: NORDEX 2019))

Für die geplanten WEA 1 und WEA 2 sind folgende, standortspezifische Flächenbedarfe anzusetzen:

**Tabelle 2** Flächenverbrauch der geplanten WEA 1 und WEA 2

Nr.	Flächenverbrauch		
	baubedingt	anlagebedingt	gesamt
WEA 01	4.174 m <sup>2</sup> (Baubereich, teilversiegelte Montage- und Lagerfläche)	603 m <sup>2</sup> (vollversiegelt Fundament) 2.127 m <sup>2</sup> (teilversiegelt Kranstellfläche / Zufahrt)	6.904 m <sup>2</sup>
WEA 02	5.211 m <sup>2</sup> (Baubereich, teilversiegelte Montage- und Lagerfläche)	960 m <sup>2</sup> (vollversiegelt Fundament) 1.882 m <sup>2</sup> (teilversiegelt Kranstellfläche / Zufahrt)	8.053 m <sup>2</sup>
<b>gesamt</b>	<b>9.385 m<sup>2</sup></b>	<b>5.572 m<sup>2</sup></b>	<b>14.957 m<sup>2</sup></b>

Demnach werden baubedingt 9.385 m<sup>2</sup> Montage- und Lagerflächen beansprucht. Dauerhaft werden für die Fundamente rund 1.563 m<sup>2</sup> (Vollversiegelung) und für die Kranstellflächen und Zuwegungen 4.009 m<sup>2</sup> Bodenfläche versiegelt.

Während der Bauzeit der WEA ergibt sich ein erhöhtes Verkehrsaufkommen. Für Bodenverbesserungsmaßnahmen und Fundamentbau ist mit einem Aufkommen von bis zu 150 LKW-Fahrten zu rechnen. Für die Anlieferung aller Turm- und WEA Komponenten werden ca. 45 Schwertransporte benötigt. Diese Zahlen beziehen sich auf eine WEA. Weiterhin sind für die jeweils eingesetzte Krantechnik bis zu weitere 35 LKW pro Großkran einzurechnen.

Nachfolgend werden die umweltrelevanten Eigenschaften der WEA einschließlich der getroffenen Sicherheitsmaßnahmen aufgeführt (vgl. NORDEX Vertriebsdokumente 2019):

#### **Anlage- und betriebsbedingte Eigenschaften der Windenergieanlagen**

Die folgenden Angaben beinhalten Informationen zu betriebsbedingten Eigenschaften und entsprechenden technischen Einrichtungen und Vorkehrungen bei den geplanten WEA (vgl. NORDEX 2019). Die Anlagen werden nach dem neuesten Stand der Technik mit allen erforderlichen Komponenten zur Gewährleistung von Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Betriebssicherheit ausgerüstet. Ggf. können sich aus dem Genehmigungsverfahren weitergehende zusätzliche Auflagen zuständiger Behörden ergeben.

Im Folgenden werden die für die Beurteilung des Eingriffs in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes relevanten Angaben zusammengestellt. Ausführliche Erläuterungen -vor allem zu den technischen Komponenten- sind in den Antragsunterlagen enthalten.

#### **Abfall / Abwasser**

Abfälle fallen zum einen bei Anlagenaufbau, der Netzanbindung und der Inbetriebnahme an. Nach Herstellerangaben handelt es sich bei der Errichtung und Inbetriebnahme um Baustellenmischabfälle, Verpackungsmaterial (30 kg) haushaltsähnliche Abfälle (bis zu 20 kg), Pappe und Papierreste (rd. 150 m<sup>2</sup>), Holz (bis zu 500 kg) sowie Putzlappen mit Fett und Ölresten (10 kg) in geringen Mengen. Der Betrieb der Anlagen erzeugt kaum typische Abfälle im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, da keine Roh- oder Recyclingstoffe verarbeitet werden. Überwiegend fallen verschlissene Teile und Materialien der Öl- und BelüftungsfILTER (jährlich rd. 11 kg), Fettreste und Verpackungsmaterialien an. Sämtliche Abfälle, die während der Errichtung bzw. der Wartung oder Reparaturen der Windenergieanlage entstehen, werden gesammelt und von einem Entsorgungsfachbetrieb gegen Nachweise entsorgt. Akkumulatoren, ölhaltige Abfälle und Altfette werden separat gesammelt und von einem zugelassenen Entsorgungsfachbetrieb gegen Nachweise entsorgt.

Beim Betrieb der Windenergieanlagen fällt grundsätzlich kein Abwasser an. Das witterungsbedingte Niederschlagswasser wird entlang der Oberfläche der Anlage und über das Fundament ins Erdreich abgeleitet und versickert dort. Die erdüberdeckten Fundamente dienen als Sickerschicht / Drainage für das Niederschlagswasser.

Durch konstruktive Maßnahmen zur Abdichtung des Maschinenhauses wird sichergestellt, dass abfließendes Niederschlagswasser nicht mit Schadstoffen verunreinigt ist. Platz- und Wegeflächen werden in der Regel in wasserdurchlässiger Schotterbauweise hergestellt.

#### **Wassergefährdende Stoffe**

Für den Betrieb der Anlagen werden Schmierstoffe und Kühlmittel eingesetzt. Anwendungsorte sind das Kühlsystem / Maschinenhaus, Generatorlager, Getriebe inkl. Kühlkreislauf, Hydrauliksystem, Rotorlager, Pitch- / Azimutdrehverbindung mit Laufbahn / Verzahnung, Pitch- und Azimutgetriebe.

Die Kühlflüssigkeiten, Fette, synthetische und mineralische Öle und Transformatorenöle zählen zu den wassergefährdenden Stoffen.

Die Anlagen sind mit konstruktiven Maßnahmen gegen Austritt von Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten ausgestattet. Im Pitchgetriebe, den Laufbahnen und der Verzahnung der Pitchdrehverbindung wird ein Getriebeölaustritt beispielsweise durch ein Dichtungssystem wirksam unterbunden. Auch das Rotorlager hat berührende Dichtungen. Austretendes Fett wird über Leitungen direkt in einen Auffangbehälter geleitet, der regelmäßig vom Service gereinigt wird. Auch das Getriebe verfügt über nichtschleifende, verschleißfreie Dichtungssysteme. Unfallbedingter Ölaustritt wird in der Gondelverkleidung oder der öldichten Turmplattform aufgefangen. Das Generatorlager ist fettgeschmiert und verfügt wie das Azimutgetriebe, die Hydraulikeinheit und die Azimutdrehverbindung über ein hochwirksames Dichtungssystem. Bei einem möglichen Versagen der Dichtung verbleibt das Fett im Maschinenhaus und wird im Rahmen der Wartungsarbeiten fachgerecht entsorgt. Falls die vorgesehenen Auffangwannen die austretenden Flüssigkeiten nicht auffangen können, kann die Maschinenhausverkleidung die Flüssigkeiten auffangen, da die Bodenverkleidungsteile als Wannen geformt werden. Alle Rohrleitungen sind über diesen Wannen verlegt. Zusätzlich ist die oberste Turmplattform als öldichte Auffangwanne mit einem Volumen von mindestens 630 Liter ausgebildet. Der konstruktionsbedingte dichte Transformator befindet sich im Maschinenhaus.

Die Kühlsysteme von Generator, Umrichter, Getriebe und Transformator werden im laufenden Betrieb ständig mit einer Störungsmeldung überwacht. Die Kühlflüssigkeit ist eine Mischung aus Frostschutzlösung und Wasser.

Die Schmierstoffe und Kühlmittel werden gemäß den Richtlinien und Gesetzen von dafür zugelassenen Entsorgungsfachbetrieben aus der Region gegen Nachweis entsorgt. Der Ölwechsel wird ausschließlich von Fachunternehmen unter Einhaltung von umweltrelevanten Auflagen durchgeführt.

### Immissionen

Die Drehbewegung der Rotorblätter führt zu Schallimmissionen und bei Sonnenschein zu periodischem, beweglichem Schattenwurf. Zur Vermeidung schädlicher Auswirkungen sind gesetzlich geregelte Richt- und Grenzwerte einzuhalten. Die in dem Zusammenhang erstellten Fachgutachten kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Schall: Die geplanten Windenergieanlagen halten die gesetzlich vorgegebenen Immissionsrichtwerte (TA-Lärm) an den festgelegten Immissionsorten unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung bei nächtlicher Schallreduzierung ein (vgl. KÖTTER CONSULTING ENGINEERS 2020)
- Schattenwurf: Um an den festgelegten Immissionspunkten das Einhalten der Richtwerte zu gewährleisten, ist die Verwendung einer Abschaltautomatik vorgesehen.

### 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. Darüber hinaus erhöhen Eis- und Reifablagerungen die Lärmemission.

Die Anlagen sind daher mit einem Eisdetektionssystem ausgestattet, dass anhand von auffälligen Vibrationen oder Abweichungen bzw. nichtplausiblen Betriebsparametern sowie unterschiedlichen Messwerten der Windsensoren erkennt, ob Eisansatz auf dem Rotorblatt vorhanden ist. Es erfolgt dann eine Fehlermeldung und Abschaltung der WEA. Die Fehlerstände sind so gesichert, dass die WEA nicht selbstständig wieder anläuft, so dass ein Wegschleudern von Eis ausgeschlossen wird.

## Tages- und Nachtkennzeichnung

Die Kennzeichnung der WEA als Luftfahrthindernis ist in Abhängigkeit ihrer Höhe, ihrer exponierten Lage und den jeweils gültigen nationalen Vorschriften verpflichtend für die Betreiber der Anlagen. Zur Anwendung kommt die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 24.04.2020“ (AVV). Laut den Herstellerangaben werden für die geplanten WEA international standardisierte Befeuerungsleuchten einschließlich eines Befeuerungsmanagementsystems verwendet. Die Bedeutung ist wie folgt vorgesehen:

- Tagkennzeichnung für die Gondel – farbliche Gestaltung (rot) der Gondel
- Tagesbefeuerung (alternativ) – weißes Tagesfeuer
- Gefahrenfeuer für die Gondel (rot mit verschiedenen Frequenzen oder konstantes Leuchten), ggf. Ergänzung durch Infrarot-Gefahrenfeuer, auch am Turm
- Tageskennzeichnung für den Turm (roter Farbring)
- Turmbefeuerung zur Nachtkennzeichnung (pro Turmfeuerebene 4 bis 6 Leuchten; Höhe der Ebenen je nach regionalen / nationalen Vorschriften)
- Farbliche Kennzeichnung der Rotorblätter (drei rote Streifen)

Zur Verminderung von Beeinträchtigungen der Umgebung wird ein Befeuerungsmanagement mit einer Synchronisierung der Befeuerung innerhalb des Windparks eingesetzt. Es erfolgt eine bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung, Sichtweitenmessung und Lichtstärkenregelung, so dass die Beeinträchtigungen der Umgebung durch Licht gemindert werden.

## Brandschutz und Blitzschutz / elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Für die geplanten WEA 1 und WEA 2 ist ein Brandschutzkonzept erstellt worden (vgl. KRAMPS INGENIEURE 2020). Die feuerwehrtechnische Erschließung ist durch das vorhandene und dauerhaft herzustellende Wegesystem gesichert. Die erforderliche Löschwassermenge im Brandfall wird über Tanks der Feuerwehrfahrzeuge sichergestellt. Der Anwendungsbereich der Löschwasserrückhalte-Richtlinie wird für die zum Betrieb der WEA zum Einsatz kommenden wassergefährdenden und brennbaren Flüssigkeiten nicht erreicht. Löschwasser-Rückhalteinrichtungen sind daher nicht erforderlich. Eine gesonderte Alarmierungseinrichtung für die technischen Anlagen wird gemäß des Brandschutzkonzeptes nicht erforderlich. Vorgesehen sind das Anbringen von Rauch- und Wärmemeldern und das Anbringen von stationären Löschanlagen im Turmfuß und Maschinenhaus.

Zur Minimierung der Gefahrenpotenziale durch elektrische Überspannungen sind alle Anlagen mit einem Blitz- und Überspannungsschutz- sowie Erdungssystem ausgestattet, das sich dabei an den an existenten elektromagnetischen Feldern aus externen und internen Störquellen, normativen Vorgaben der EMV und des Blitzschutzes sowie anderen Teilkomponenten der WEA-Entwicklung orientiert. Als wichtiger Bestandteil des Blitzschutzsystems begrenzt eine Erdungsanlage Überspannungen durch Blitzeinschläge und ermöglicht eine niederimpedante Ableitung des Blitzstromes in das Erdreich.

## Wartung

Zur Gewährleistung des dauerhaft sicheren und optimalen Betriebes der WEA erfolgt in regelmäßigen Abständen eine Wartung. Dazu zählt die Überprüfung der Betriebsbestandteile auf Dichtigkeit. Leckagen werden beseitigt. Alle Auffangwannen werden in regelmäßigen Abständen bei den Wartungen kontrolliert und nach Bedarf geleert.

Im Rahmen der planmäßigen Wartung wird eine Ölprobe aus dem Getriebe entnommen und in einem Labor untersucht. Ein Ölwechsel erfolgt nur bei Bedarf, abhängig vom Ergebnis der Ölprobenuntersuchung und wenn die maximale Betriebsdauer erreicht ist.

## Netzeinspeisung

Die mit den WEA erzeugte Energie wird in das öffentliche Netz eingespeist. Die Netzanbindung der WEA an das Energieversorgungsnetz erfolgt in einem gesonderten Verfahren.

## Rückbau

Die Betriebsdauer einer WEA beträgt in der Regel ca. 20 Jahre. Nach Ablauf der Nutzungsdauer werden die WEA abgebaut und die Standorte wieder in den Ausgangszustand versetzt. Die Materialien werden soweit möglich der Wiederverwertung zugeführt; betriebsbedingte Abfälle werden ordnungsgemäß entsorgt.

Im Rahmen der Genehmigung wird eine Rückbauverpflichtung des Vorhabenträgers abgeschlossen.

## 2.2 Alternativen

Eine Alternativenprüfung hat auf der Ebene der 97. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Brilon stattgefunden. Anhand weicher und harter Tabukriterien sind geeignete Flächen als Konzentrationszonen für Windenergieanlagen im Rahmen einer Flächenpotenzialanalyse für das gesamte Stadtgebiet identifiziert worden. Das Vorhabengebiet war u.a. Teil eines Suchbereichs, für den ein Abwägungsprozess zur Ausweisung als Windenergiezone in der Stadt Brilon stattgefunden hat. Nach Prüfung aller Belange ist das Vorhabengebiet aktuell Teil einer Konzentrationszone, für die eine planungsrechtliche Ausweisung im Bauleitplanverfahren vorgenommen worden ist (vgl. Kap. 3.3.3). Für nähere Ausführungen wird auf die Unterlagen zur FNP-Änderung verwiesen.

Standortalternativen sind innerhalb des Vorhabengebietes aufgrund der einzuhaltenden Abstände zu den Bestandsanlagen sowie den Siedlungsflächen nur bedingt möglich. Für die Erschließung wird das vorhandene Netz der gut ausgebauten Wirtschaftswege genutzt. Die Zuwegungen zu den WEA-Standorten sind im Rahmen der Planung so optimiert worden, dass geringst mögliche Eingriffe in Boden und Biotope vorgenommen werden.

Im Falle der Nichtdurchführung der Planung ist davon auszugehen, dass das Vorhabengebiet in der derzeitigen, landwirtschaftlichen Nutzung verbleibt. Bedeutende Änderungen des heutigen Umweltzustandes sind nicht zu erwarten.

## 3. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

### 3.1 Naturraum

Das Vorhabengebiet befindet sich im Bergischen Land, im nordöstlichen Teil des Sauerlandes und erstreckt sich im nordöstlichen Stadtgebiet von Brilon (Hochsauerlandkreis). Es handelt sich um einen Ausschnitt aus der Landschaft des Briloner Landes, die als Landschaftstyp offene Kulturlandschaft charakterisiert ist. Das Briloner Land besteht aus offenen Kalk- und Tonschieferhochflächen, mit aufgelagerten, z.T. steinigen Lehm Böden. Die teilweise sehr kuppigen und hügelig bewegten Platten sind leicht nach Norden geneigt und bewegen sich zwischen 400 und 550 m üNN. Die weitere Umgebung ist als Landschaftstyp reine Waldlandschaft im Nordwesten, Norden und Osten geprägt, während im Süden das Diemelbergland als Typ der walddreichen Landschaft angrenzt.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Großlandschaft „Westliches Mittelgebirge“ im Naturraum „Bergisches Land, Sauerland (Süderbergland)“ in der naturräumlichen Haupteinheit „Nordsauerländer Oberland“. Als weitergehende Untereinheit ist das sogenannte Briloner Kalkplateau gebietsprägend, das eine überwiegend unbewaldete Hochfläche zwischen dem Rothaargebirge im Süden und der Paderborner Hochfläche im Norden darstellt.



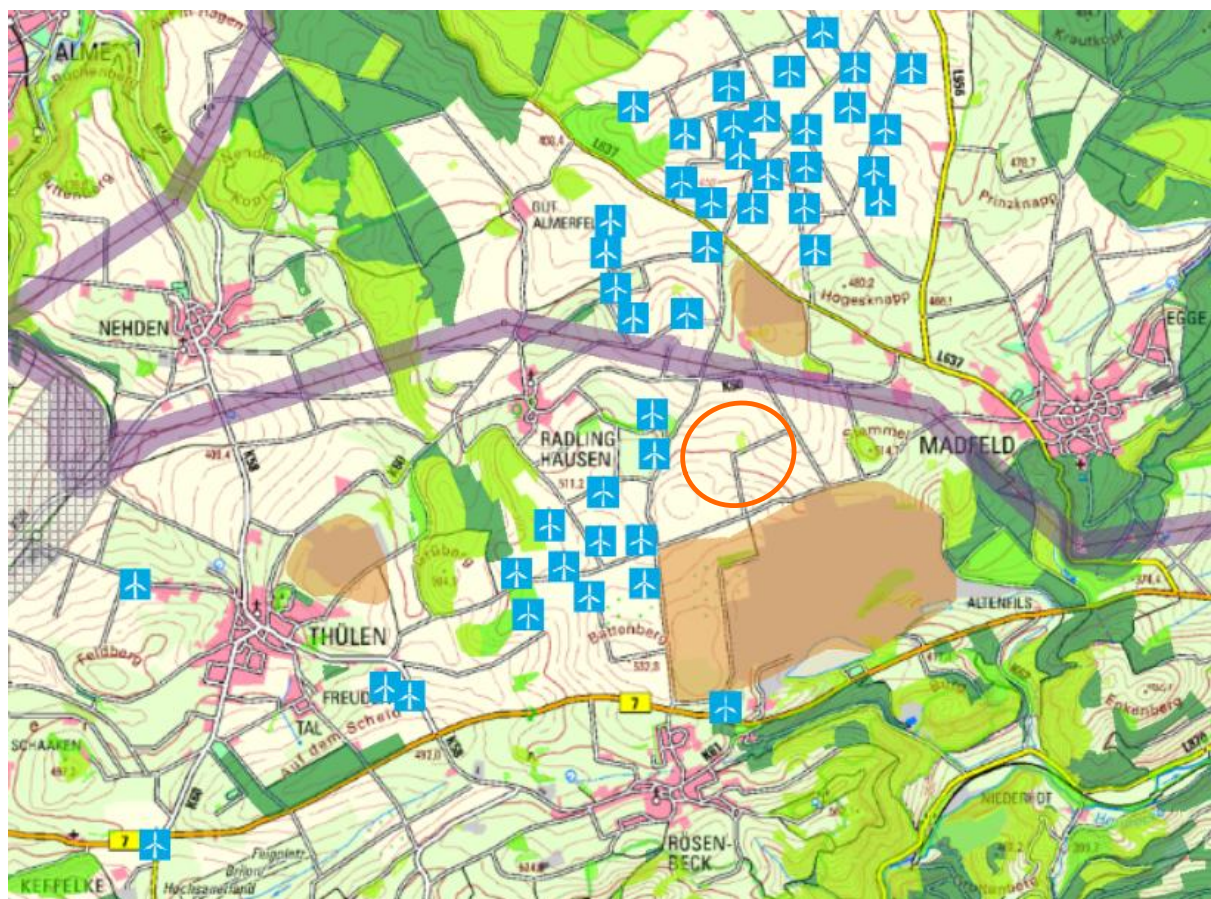
Die zonale potenzielle natürliche Vegetation des Naturraumes ist überwiegend der Waldmeister-Buchenwald.

Im Norden des Untersuchungsgebietes bewegen sich die Geländehöhen der flachwelligen Landschaft zwischen 440 m üNN und 460 m üNN. Der Hogesknapp mit 482 m üNN und der Prinzknapp stellen hier die höchste Erhebungen dar. Von diesen Höhenrücken fällt das Gelände zunächst in westliche Richtung zum Gut Almerfeld auf rund 430 m üNN ab und steigt dann wieder bis auf rund 520 m üNN im Bereich südlich Radlinghausen an. In südwestliche Richtung entwickelt sich das Gelände in Richtung Thülen auf Geländehöhen von rund 460 m üNN. Die höchste Erhebung im südlichen Teil ist der Battenberg mit rund 530 m üNN. Im Bereich des Steinbruchs ist die natürliche Geländestruktur vollständig überformt. Südlich Rosenbeck schließt sich die vielgestaltige Geländestruktur mit Tälern auf bis zu 310 m im Bereich der Hoppecke und Höhenlagen bis zu 520 m an.

### 3.2 Nutzungsstruktur

#### Land- und Forstwirtschaft

Im Untersuchungsgebiet ist die Landwirtschaft die flächenmäßig dominierende Nutzung. Die Hochfläche ist durch intensive Landwirtschaft geprägt. Der Anteil gliedernder Gehölzstrukturen ist relativ gering. Im Norden und Nordwesten erstrecken sich die ausgedehnten Waldgebiete des Buchholzer und Madfelder Waldes. Naturwaldzellen und Wildnisentwicklungsgebiete sind gem. dem Energieatlas NRW nicht vorhanden.





**Abbildung 7**  
**Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes und Erschließung** (Quelle: ENERGIEATLAS NRW, Abfrage 10/2020)

### Wasserwirtschaft

Im Untersuchungsgebiet sind keine Gewässer vorkommend. Südlich der Bundesstraße B 7 und südöstlich Rösenbeck ist das Gewässersystem der Hoppecke bestandsbildend.

### Wohnen, Gewerbe / Industrie, Sondernutzungen

Im Untersuchungsraum liegen die Ortsteile Radlinghausen im Nordwesten, Madfeld im Osten, Rösenbeck im Süden, Thülen im Westen und Nehden im Nordwesten. Darüber hinaus ist im Norden der Siedlungsteil Gut Almerfeld vorhanden. Weitere Einzelhausbebauungen befinden sich an der L 637.

Das klassifizierte Straßennetz setzt sich aus der Bundesstraße B 7 im Süden, den Landesstraßen L 637 und L 956 im Norden sowie der Kreisstraße K 60, die durch Radlinghausen führt, und der Kreisstraße K 58 zwischen Nehden und Rösenbeck zusammen.

Im Südwesten befindet sich ein Steinbruch. Weitere Abbauflächen sind an der L 637 sowie nördlich Thülen vorhanden.

Südlich der B7 ist die Flugverkehrsfläche des Flugplatzes Thülen vorhanden.

Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes wird bereits durch Windenergie genutzt. Der Windpark Radlinghausen und der Windpark Madfeld bilden eine zusammenhängende Windfarm beidseitig der L 637. Weitere kleinere Einzelanlagen sind im Bereich Thülen und Rösenbeck vorhanden. Eine Hochspannungsleitung durchzieht das Untersuchungsgebiet.

## 3.3 Planungsvorgaben und Rahmenbedingungen

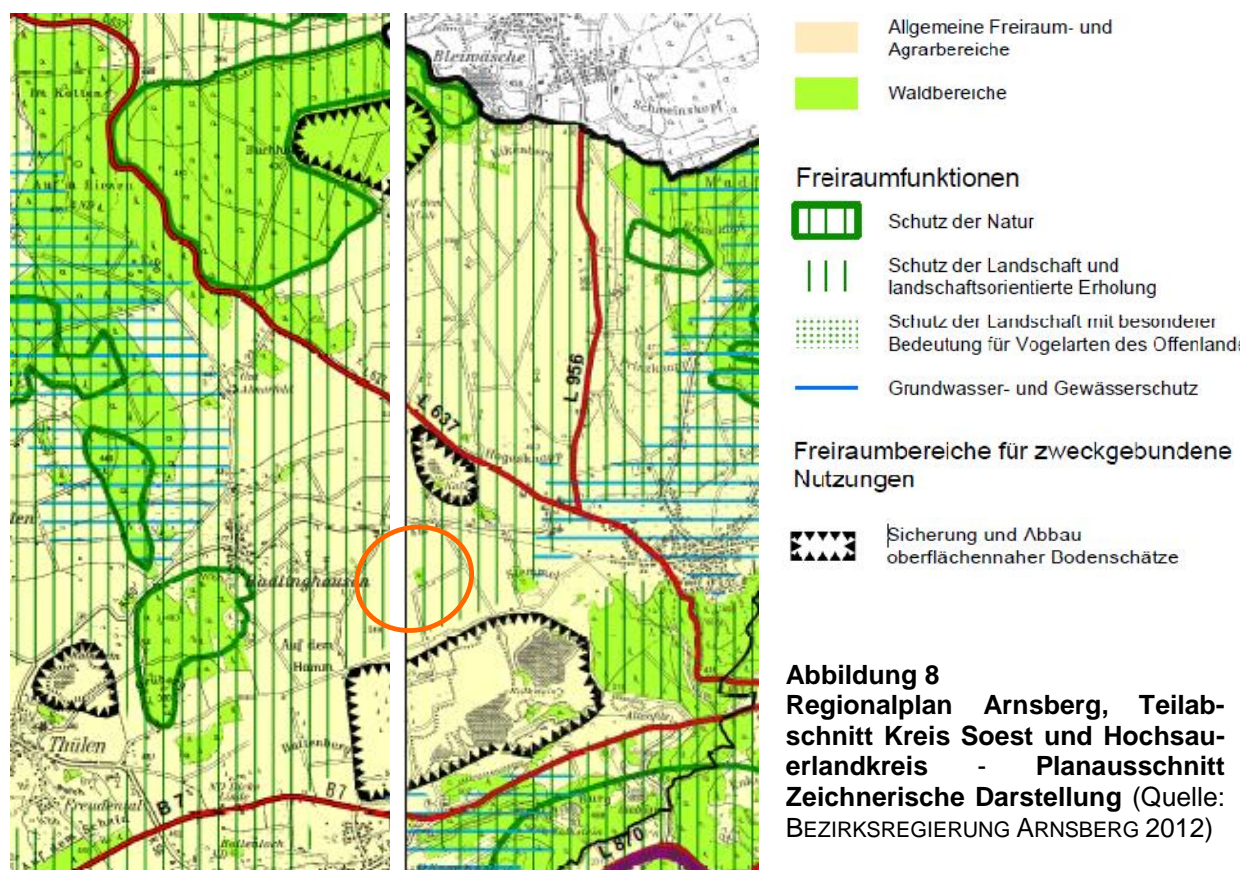
### 3.3.1 Landesplanung und Raumordnung

#### Regionalplan (RP NRW)

Der Regionalplan legt auf der Grundlage des Landesentwicklungsplanes (LEP) NRW die regionalen Ziele der Raumordnung für die Entwicklung der Region und für alle raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im Planungsgebiet fest. Die Bekanntmachung des Regionalplanes Arnsberg, Teilabschnitt Kreis Soest und Hochsauerlandkreis (BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG 2012) erfolgte am 30.03.2012 im Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land NRW. Der Regionalplan beinhaltet folgende Aussagen:

Die Stadt Brilon hat im Rahmen der zentralörtlichen Gliederung Funktion als Mittelzentrum. Das Untersuchungsgebiet ist als Gebiet mit überwiegend ländlicher Raumstruktur gekennzeichnet und als allgemeiner Freiraum- und Agrarbereich mit Waldbereichen im weiteren Umfeld dargestellt.





In Bezug auf die Freiraumfunktionen sind die Waldgebiete im Norden und Nordwesten des Vorhabens als „Bereiche zum Schutz der Natur“ (BSN) dargestellt. Es handelt sich um die BSN mit der Nr. 102 Buchholz bei Bleiwäsche (FFH-Gebiet DE 4518-301), 103 Obere Trift (FFH-Gebiet DE 4517-301) und 104 Ruhberg / Grüberg (FFH-Gebiet DE 4517-301, NSG Grüberg-Thülener Stein, NSG Fledermausstollen Thülener Stein, NSG Ruhberg und NSG Lülingsknapp). Ziel für die BSN ist die langfristige Sicherung und Entwicklung der naturnahen oder durch Extensivnutzung bedingten Ausprägung von Natur und Landschaft. Die Gebiete sind durch Maßnahmen des Naturschutzes und eine dem Schutzzweck angepasste Nutzung zu pflegen und zu entwickeln oder einer ungestörten Entwicklung zu überlassen. Dem Arten- und Biotop-schutz ist in den BSN der Vorrang vor beeinträchtigenden raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, auch in ihrer Umgebung, einzuräumen. Alle Nutzungen sind in ihrer Art und Intensität den jeweiligen standörtlichen Erfordernissen zur Erhaltung und Entwicklung dieser Biotope anzupassen. Für die Umsetzung des Biotopverbundsystems sind die angeführten Waldflächen als Kernbereiche gekennzeichnet. Die kleineren beidseitig der L 637 gelegenen Waldflächen übernehmen eine Biotopverbindungsfunktion.

Darüber hinaus ist der Untersuchungsraum als „Bereich für den Schutz der Landschaft und der landschaftsorientierten Erholung“ (BSLE) dargestellt. BSLE sind die Teile der Landschaft, in denen die nachhaltige Sicherung der gesamten natürlichen Leistungsfähigkeit sowie die Erhaltung eines bestimmten Landschaftscharakters und Nutzungsmusters als wesentliche Bestandteile des Landschaftsbildes im Vordergrund stehen sollen. Als Ziele sind die BSLE in ihren wesentlichen Teilen als Landschaftsschutzgebiet festzusetzen, ihre Zugänglichkeit für die Erholung zu sichern sowie Freizeit- und Erholungsnutzungen nur in geringem Umfang in unmittelbarer Anlehnung an Ortslagen anzulegen. Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen, die zu Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes führen können, sind zu unterlassen. Innerhalb der BSLE ist ein Netz von naturnahen Biotopen im Rahmen eines Biotopverbundsystems zu entwickeln.

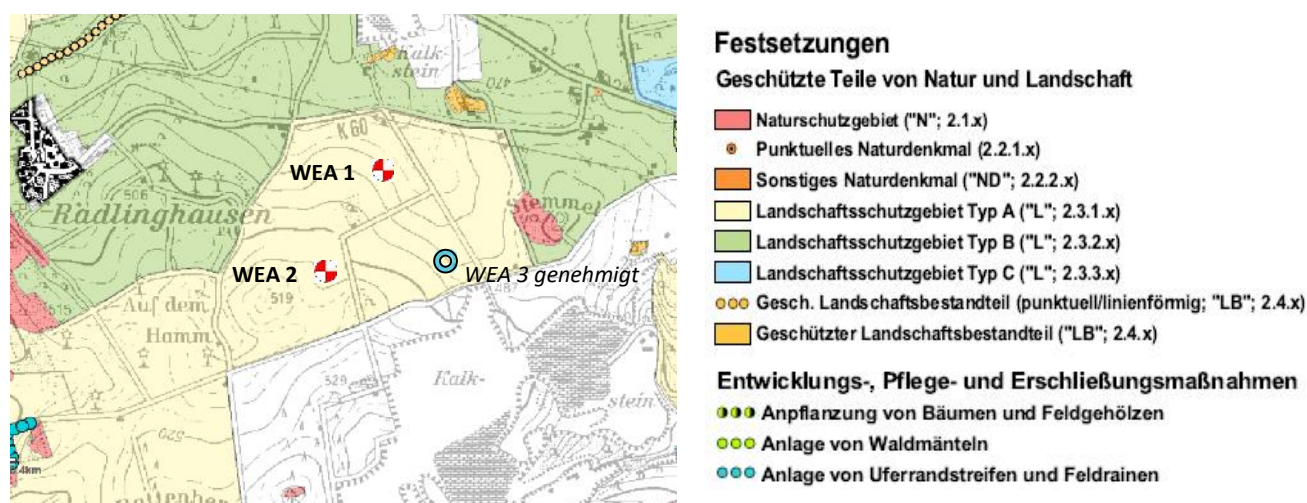


Das Untersuchungsgebiet liegt gem. der Erläuterungskarte „Gewässerschutz und Wasserwirtschaft“ in „Grundwassergefährdungsgebieten wegen ihrer geologischen Struktur“ und in einem Gebiet für den Grundwasser- und Gewässerschutz (Wasserschutzzone IIIB und IIIC).

### 3.3.2 Landschaftsplanung

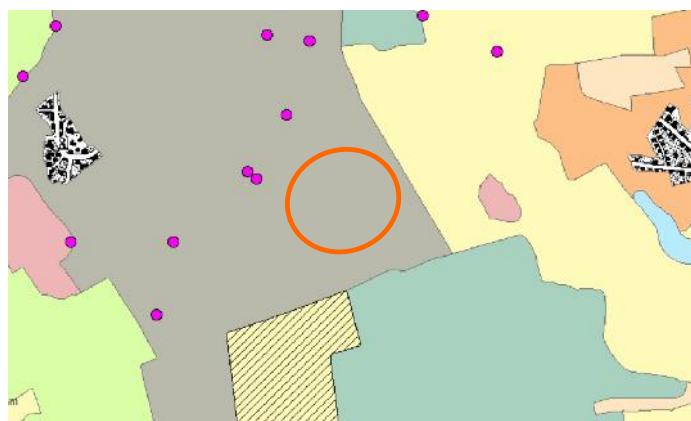
Für das Gemeindegebiet der Brilon ist der Landschaftsplan „Hoppecketal“ in Kraft, der die örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege beinhaltet (vgl. HOCHSAUERLANDKREIS 2002).

Die Festsetzungskarte stellt im näheren Vorhabengebiet die Gebietsfestsetzungen Naturschutzgebiet für die NSG „Am Battenberg“ und „Stemmel“ sowie Landschaftsschutzgebiet Typ A „Allgemeiner Landschaftsschutz“ für das LSG „Briloner Hochfläche“ dar (vgl. Abb. 9, Kap. 3.3.5, Tab. 3). Nördlich der geplanten Anlagen sind die geschützten Landschaftsbestandteile LB „Stige“ und „Feldgehölz südlich des Hokesknapp“ sowie östlich der LB „Feldgehölz südwestlich Madfeld“ festgesetzt.












**Abbildung 9** Landschaftsplan „Hoppecketal“ – Festsetzungskarte (Quelle: GEOSERVER HOCHSAUERLANDKREIS, Abfrage 2020)

Für das Vorhabengebiet und das nähere Umfeld gelten folgende Entwicklungsziele:



- Anreicherung einer im Ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen (Nr. 1.2) im Bereich der geplanten Anlagenstandorte: Aufwertung von intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereichen durch punktuelle Anpflanzungen

#### Entwicklungsziele

- |   |  |
|---|--|
|  | 1.1: Erhaltung einer ... vielfältig ausgestatteten Landschaft  |
|  | 1.2: Anreicherung ... mit gliedernden und belebenden Elementen |
|  | 1.3: Wiederherstellung einer ... geschädigten Landschaft       |
|  | 1.4: Ausbau der Landschaft für die Erholung                    |
|  | 1.5: Sicherung ... besonders schutzwürdiger Teile              |
|  | 1.6: Pflege und Entwicklung der Ortsränder                     |
|  | 1.7: Extensivierung der landwirtschaftlichen Bodennutzung      |
|  | 1.8: Verwendung von Laubholz ...                               |
|  | 1.9: Aufwertung der Wäldersiepen und ... Feuchtwälder          |

**Abbildung 10** Landschaftsplan „Hoppecketal“ – Entwicklungskarte (Quelle: GEOSERVER HOCHSAUERLANDKREIS, Abfrage 2020)

- Erhaltung einer mit naturnahen Lebensräumen oder sonstigen natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft“ (Nr. 1.1) im Osten und Süden: Landschaftsschutz und Erhalt vorhandener Strukturen
- Wiederherstellung einer in ihrem Wirkungsgefüge, ihrem Erscheinungsbild oder ihrer Oberflächenstruktur geschädigten Landschaft unter besonderer Berücksichtigung des ökologischen Wertes als Sekundärlebensraum (Nr. 1.3): Renaturierung von Abgrabungsflächen wie im südlich angrenzenden Steinbruch.
- Sicherung und Entwicklung besonders schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft (Nr. 1.5): Sicherung von Naturschutzgebiet mit Bedeutung für besondere Biotopschutzfunktion

#### 3.3.3 Bauleitplanung

Die Darstellung von Konzentrationszonen für die Errichtung von Windenergieanlagen im Stadtgebiet Brilon ist in der 97. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Brilon dargestellt worden. Das geplante Vorhaben liegt innerhalb der Konzentrationszone 6 Radlinghausen / Rösenbeck. Im Rahmen eines Normenkontrollverfahrens hat das OVG Münster mit Urteil -2 D 100/17.NE- vom 20.01.2020 die 97. Flächennutzungsplanänderung für unwirksam erklärt, „soweit sie die Ausschlusswirkung gemäß § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB herbeiführen soll“. In der Folge bleibt aber die Wirkung der Positivflächen, also der Konzentrationszonen für Windenergie erhalten.

Im Rahmen der Bauleitplanungen für die Ortsteile Radlinghausen, Madfeld, Rösenbeck, Nehden und Thülen bestehen keine großflächigen Erweiterungsmöglichkeiten bzw. vorbereitende Planungen für die Neuausweisung von Wohn- und Gewerbeflächen. Kleinräumige Arrondierungen bestehender Siedlungsflächen sind für die vorliegende Planung ohne weitergehende Relevanz.

#### 3.3.4 Ziele sonstiger Planungen

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zugeordnete Ausgleichsflächen aus den bereits genehmigten Windenergieplanungen. Für die Errichtung des Windparks Radlinghausen sind Ausgleichsflächen im Randbereich der Waldgebiete Madfelder Holz und Grüberg / Thülener Stein sowie in der Feldflur östlich Radlinghausen hergestellt worden.

Sonstige zu berücksichtigende Fachplanungen sind im Untersuchungsgebiet nicht vorliegend. Der Standort des Vorhabens befindet sich nicht innerhalb übergeordneter forstlicher und wasserbehördlicher Planungen.

#### 3.3.5 Schutzgebiete und geschützte Objekte

Im Untersuchungsgebiet liegen die in Tabelle 3 aufgelisteten Schutzgebiete und -objekte des Natur- und Landschaftsschutzes.

**Tabelle 3 Schutzgebiete und -objekte des Natur- und Landschaftsschutzes**

Schutzgebiete / -objekte	Nummer LP Hoppecketal	Bezeichnung
<b>Schutzgebiete nach internationalem Recht (FFH- und EU-Vogelschutzgebiete)</b>		
FFH	DE-4517-301	Wälder und Quellen des Almetals
FHH	DE-4518-304	Rösenbecker Höhle
FHH	DE-4517-305	Bergwerk Thülen
FHH	DE-4518-303	Buchenwälder und Schutthalden an der „Weissen Frau“
FHH	DE-4617-302	Gewässersystem Diemel und Hoppecke
FHH	DE-4518-305	Bredelar, Stadtwald Marsberg und Fürstenberger Wald
<b>Schutzgebiete nach nationalem Recht</b>		
NSG	2.1.29	Am Battenberg (Magergrünland, Gebüsche)
NSG	2.1.42	Grüberg – Thülener Stein (Bewaldete Klippen)
NSG	2.1.43	Lülingsknapp (Bewaldete Klippen)
NSG	2.1.44	Ruhberg (Bewaldete Klippen)
NSG	2.1.45	Oberer und Unterer Knapp (Bewaldete Klippen)
NSG	2.1.61	Stemmel
LSG	2.3.1.2	Briloner Hochfläche
LSG	2.3.2.22	Freiflächen um Radlinghausen und Madfeld
LSG	2.3.2.23	Freiflächen östlich Thülen
NP	NTP-003	Naturpark Diemelsee
LB	2.4.05	Feldgehölz „Auf´m Kuckaus“
LB	2.4.08	Stige
LB	2.4.09	Feldgehölz südlich des Hogesknapp
LB	2.4.10	Feldgehölz südwestlich Madfeld
§ 42 Biotop	GB-4518-305	Trockenrasen

Eine detaillierte Darstellung der Schutzzwecke und Schutzziele für die einzelnen Gebiete erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln.

### 3.3.5.1 Schutzgebiete nach internationalem Recht

Das Vorhaben liegt nicht innerhalb von internationalen Schutzgebieten (Natura2000 - Gebieten).

Im räumlichen Umfeld sind europäische Schutzgebiete gemeldet, die im UVP-Bericht bis zu einer Entfernung von rund 1,5 km zum Vorhabengebiet aufgeführt werden. Die detaillierte Charakterisierung der Natura 2000 - Gebiete, einschließlich weiter entfernt liegender Gebiete, und ihrer Schutz- und Entwicklungsziele ist Gegenstand der gesonderten FFH-Verträglichkeitsvorprüfung.

Folgendes FFH-Gebiet befindet sich im o.a. Umkreis des Vorhabens:

**FFH-Gebiet DE-4517-301 Wälder und Quellen des Almetals** (Fläche 472,8 ha)

Entfernung: ca. 1,6 km westlich WEA1, ca. 1,2 km westlich WEA 2

Beschreibung:

- Quellregion der Alme und angrenzende Waldflächen mit standorttypischen Kalkbuchen- und Schluchtwäldern
- Alme mit naturnahem Gewässerverlauf und reich strukturierter Auenlandschaft

- traditionelle Nutzung durch Fledermäuse
- Vorkommen der Vogelarten Eisvogel, Waldwasserläufer, Neuntöter, Schwarzstorch und Rotmilan, der Fischarten Groppe und Bachneunauge und der Pflanzenarten Pyrenäen-Löffelkraut und Haarblättriger Wasser-Hahnenfuss

Schutzzweck / Schutzziele:

- Erhalt und Sicherung
- Extensivierung der Nutzung
- Alme als wichtige Biotopverbundachse und Refugialbiotop für Tier- und Pflanzenarten der Kalktuffquellen von landesweiter Bedeutung
- Wald als Verbindungskorridor zwischen zusammenhängenden Waldkomplexen im nord-östlichen Süderbergland

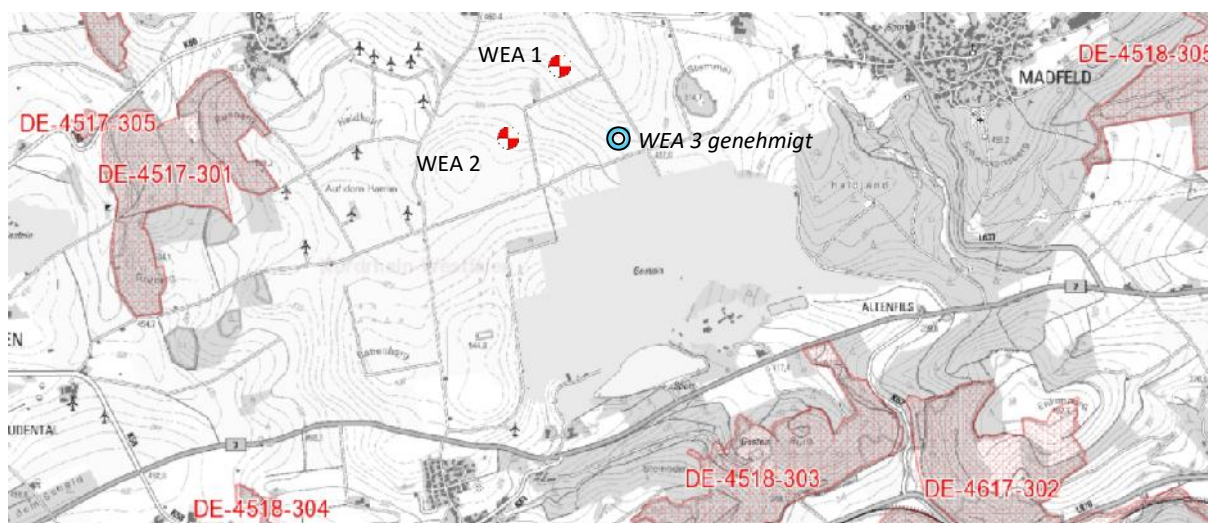


Abbildung 11 Natura 2000 Gebiete (Quelle: LANUV NRW 2020)

Die weiteren FFH-Gebiete liegen in einem Umkreis von mehr als 2 km zu den Anlagenstandorten.

### 3.3.5.2 Schutzgebiete und -kategorien nach nationalem Recht

Im Vorhabengebiet und der weiteren Umgebung sind nationale Schutzgebiete vorhanden, die in Abbildung 12 dargestellt sind und nachfolgend beschrieben werden.

#### 3.3.5.2.1 Naturschutzgebiete

Das Vorhabengebiet liegt nicht innerhalb eines Naturschutzgebietes gem. § 23 BNatSchG.

Naturschutzgebiete im näheren Umfeld bis zu einem Umkreis von 1,5 km sind:

**NSG „Stemmel“** (Nr. LP 2.1.46, LANUV HSK 2129, Fläche 3,4 ha)

Entfernung: ca. 0,6 km östlich WEA 1, ca. 1 km östlich WEA 2

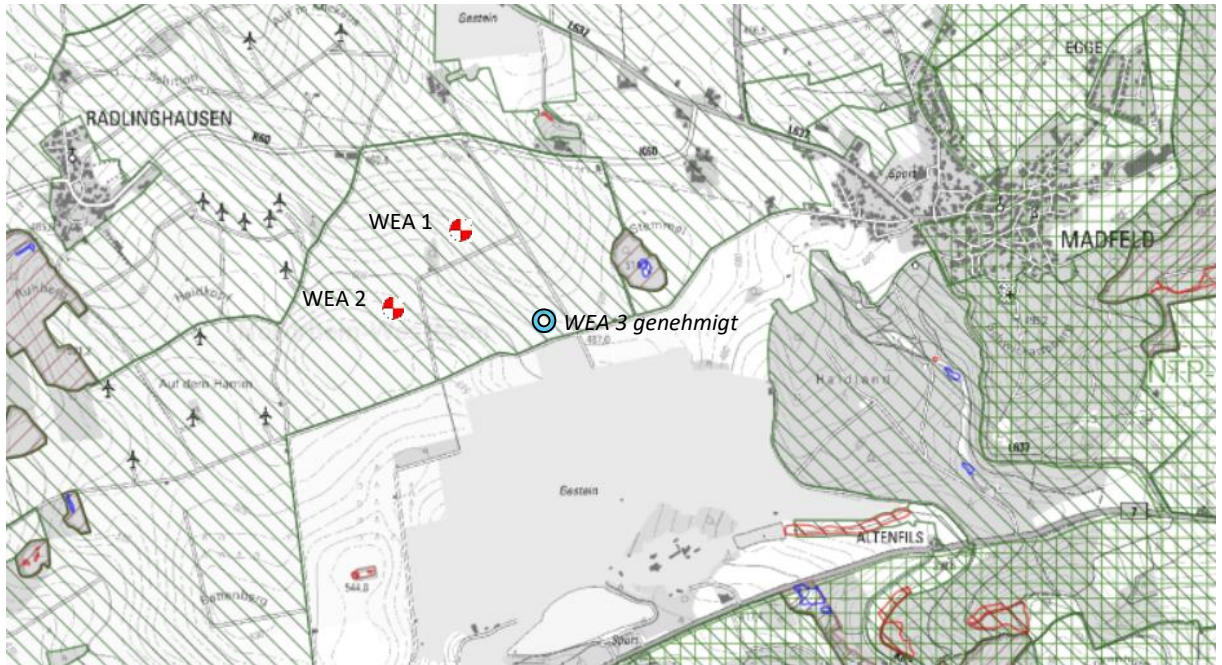
Beschreibung:

- aufgelassene Kalksteinabgrabung mit Magerrasenbereichen und Sukzessionsstadien von Gehölzen
- durchgewachsene, niederwaldartige Waldbestände mit breitem Waldsaum
- vielfältige Biotopstrukturen



Schutzzweck / Schutzziele:

- Erhaltung ökologisch wertvoller Sekundärbiotope und der Habitate von vielen, teilweise gefährdeten Tier- und Pflanzenarten Zur Bestandserfassung und -bewertung werden auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen folgende Bewertungskriterien erfasst:
- Schutz einer markanten geologischen Form



**Abbildung 12 Schutzgebiete** (Quelle: LANUV NRW 2020)

NSG rot schraffiert, LSG grün schraffiert, GB geschützte Biotope blau, NP grün doppelt schraffiert

**NSG „Am Battenberg“** (Nr. LP 2.1.29, LANUV HSK 212, Fläche 0,3 ha)

Entfernung: ca. 1,5 km südlich WEA 1, ca. 1 km südlich WEA 2

Beschreibung:

- zwei kleine Kalkfelsen, durch ca. 25 m breiten Grünlandstreifen voneinander getrennt, in ausgeräumter Feldflur
- artenreiches Pflanzeninventar mit teilweise gefährdeten Arten
- Kuppen als typische Kleinstruktur des Briloner Kalkplateaus

Schutzzweck / Schutzziele:

- Erhaltung artenreicher Lebensgemeinschaften auf magerem Grünland und Felsklippen
- Sicherung der besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit von typischen Kleinstrukturen der Briloner Hochfläche im Landschaftsbild
- Schutz einer artenreichen, teilweise seltenen, autochthonen Krautvegetation zur Unterstützung der Wiederbesiedlung zukünftiger Abgrabungsbereiche
- Erhaltung geologischer Besonderheiten aus erdgeschichtlichen und wissenschaftlichen Gründen

**NSG „Ruhberg“** (Nr. LP 2.1.44, LANUV HSK 227, Fläche 16,7 ha)

Entfernung: ca. 1,6 km südlich WEA 1, ca. 1,2 km südwestlich WEA 2

Beschreibung:

- klippenreiche, bewaldete Kuppe des mitteldevonischen Massenkalks, hier flächengrößtes Objekt und Wälder der potenziell natürlichen Vegetation
- teilweise starke Reliefenergie sowie Exposition und Bodenmächtigkeit bedingen unterschiedlich alte Waldbestände mit einer besonders artenreichen und dichten Krautschicht
- Ruhbergstein im Norden als ca. 30 m hoher Kalkfelsen
- Teil des FFH-Gebietes „Wälder und Quellen des Almetales“
- Lebensraumtypen des Anhangs der FFH-RL: Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation und Waldmeister-Buchenwald

Schutzzweck / Schutzziele:

- Erhaltung eines struktur- und artenreichen Kalkbuchenwaldes als Lebensraum von Tier- und Pflanzenarten
- Sicherung des ökologischen Netzes „Natura 2000“

**NSG „Oberer und Unterer Knapp“** (Nr. LP 2.1.45, LANUV HSK 228, Fläche 5,8 ha)

Entfernung: ca. 1,9 km südlich WEA 1, ca. 1,5 km südwestlich WEA 2

Beschreibung:

- drei Teilflächen mit gleichen erdgeschichtlichen Standortbedingungen (mitteldevonischer Massenkalk)
- Zusammenhang ist durch forstliche Nutzungen gestört
- Felsbereiche mit vielfältiger und teilweise gefährdeter Vegetation

Schutzzweck / Schutzziele:

- Erhaltung eines struktur- und artenreichen Kalkbuchenwaldes als Lebensraum von Tier- und Pflanzenarten

**3.3.5.2.2 Landschaftsschutzgebiete**

Das Vorhabengebiet befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebiets Briloner Hochfläche gem. § 26 BNatSchG, das wie folgt charakterisiert ist:

**LSG „Briloner Hochfläche“** (Nr. LP 2.3.1.2, LANUV LSG-4517-0002, Fläche 1.387 ha)

Beschreibung:

- Ostteil des „Briloner Kalkplateaus“
- offene Kulturlandschaft zwischen Altenbüren und Bleiwäsche, die sich in die waldreichen Gebiete schiebt
- flachgründige, teils ungenutzte, teils extensiv grünlandgenutzte, teils bewaldete Kuppen mit artenreichen Pflanzengesellschaften
- fruchtbarster Großraum im Sauerland mit hohem Flächenanteil an Landwirtschaft

Schutzzweck / Schutzziele:

- Erhaltung des eigenartigen Landschaftscharakters, der sich aus der naturräumlich bedingten Sonderstellung der Briloner Hochfläche im umgebenden Bergland ergibt
- Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Nutzungsfähigkeit der nicht erneuerbaren Naturgüter
- Ergänzung der strenger geschützten Teile dieses Naturraumes durch den Schutz ihrer Umgebung

Für das Vorhaben wird im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gemäß § 67 BNatSchG eine Befreiung von den Verboten des Landschaftsschutzgebietes „Briloner Hochfläche“ beantragt.

Weitere Landschaftsschutzgebiete im Umkreis mit mehr als 1,5 km sind das LSG „Hoppecke – Diemel - Bergland“ (Nr. LP 2.3.1.1, LANUV LSG-4519-0019, Fläche 7,844 ha) im Südosten, das LSG „Freiflächen um Radlinghausen und Madfeld“ (Nr. LP 2.3.2.22, LANUV LSG-4517-0005, Fläche 476 ha) im Norden und das LSG „Freiflächen östlich Thülen“ (Nr. LP 2.3.2.23, LANUV LSG-4517-0006, Fläche 106 ha) im Westen.

### 3.3.5.2.3 Naturpark

Im Süden und Osten des Untersuchungsgebietes erstrecken sich die nördlichen Ausläufer des gem. § 27 BNatSchG geschützten Naturparks Diemelsee, der ein Teil des Rothaargebirges ist und vielfältige, unterschiedliche Landschaften wie Berge, Täler, Bäche und den Diemelsee umfasst.

### 3.3.5.2.4 Geschützte Landschaftsbestandteile

Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG bzw. § 39 LNatSchG NRW sind im Vorhabengebiet nicht vorhanden.

### 3.3.5.2.5 Gesetzlich geschützte Biotope

Im Vorhabengebiet sind keine schutzwürdigen Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NRW gemäß dem Biotopkater NRW vorhanden (vgl. Abb. 12).

Im Osten befindet sich innerhalb des Waldgebietes Stemmel eine Trockenrasenfläche, die als Biotop im landesweiten Kataster geführt wird:

**Tabelle 4      Geschützte Biotope im Vorhabengebiet**

GB-Nummer / Fläche	Gebietsbezeichnung / Beschreibung	Lage
GB-4518-305 0,1682 ha	Kalktrockenrasen / Kalkmagerrasen im NSG Stemmel; Vorkommen gefährdeter Arten (Wiesen-Glockenblume – <i>Campanula patula</i> RL 2, Steife Wolfsmilch – <i>Euphorbia stricta</i> RL 2)	ca. 750 m östlich WEA 1, ca.1.000 m östlich WEA 2

### 3.3.5.3 Sonstige umweltbezogene Schutzgebiete

Das Untersuchungsgebiet liegt im festgesetzten Trinkwasserschutzgebiet Briloner Kalkmassiv, Zone IIIC (vgl. Kap. 4.5.1).

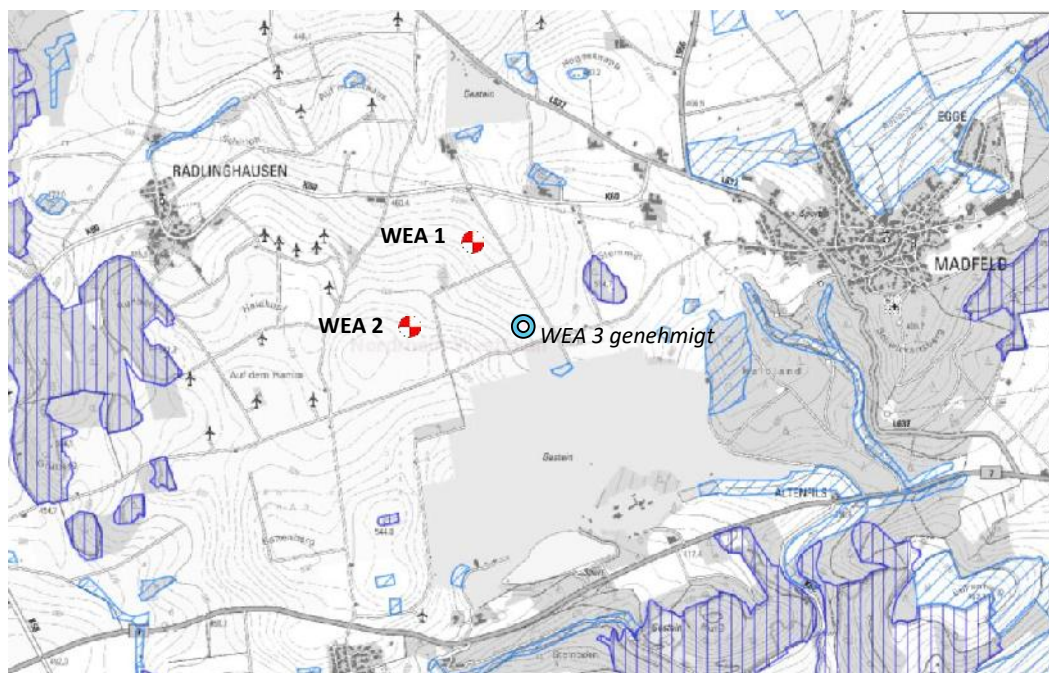
Hochwassergefahrenggebiete bzw. Hochwasserrisikogebiete, Überschwemmungsgebiete sowie festgesetzte und geplante Heilquellenschutzgebiete sind im großräumigen Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.



Im Vorhabengebiet befinden sich keine Bau- und ortsfesten Bodendenkmäler gemäß § 3 des Denkmalschutzgesetzes (DSchG NRW), Grabungsschutzgebiete gem. § 14 DSchG sowie archäologische Fundstellen.

### 3.3.6 Biotopverbundplanung

Die Planung des Biotopverbundsystems des Landes NRW stellt ein unverbindliches landesweites Fachkonzept des Naturschutzes dar. Der Biotopverbund soll Kernflächen (Flächen mit herausragender Bedeutung) und Verbindungsflächen (Flächen mit besonderer Bedeutung) sichern.



**Abbildung 13 Biotopverbundsystem** (Quelle: LANUV NRW 2020)

dunkelblau = Biotopverbund herausragende Bedeutung, hellblau = Biotopverbund besondere Bedeutung

Die Kernflächen enthalten die aktuell geschützten Flächen und die naturschutzwürdigen Flächen des Biotopkatasters als wesentliche Bestandteile. Die Verbindungsflächen dienen der Ausbreitung bzw. den Austausch von Individuen benachbarter Populationen.

Für das Untersuchungsgebiet ergibt sich folgende Darstellung: Westlich des Vorhabengebietes erstrecken sich in rd. 1,6 km Entfernung zur WEA 1 und rd. 1,2 km Entfernung zur WEA 2 als Kernflächen die Hangbuchenwälder zwischen Brilon-Thülen und Brilon Alme (VB-A-4517009), die sich über Verbindungsflächen nach Süden zum großräumigen Kernbereich der Randhöhen des Hoppecketales zwischen Brilon-Hoppecke und Marsberg-Berlinhausen (VB-A-4518-003) fortsetzen. Als Verbindungsbereiche sind die Biotopinselfen auf der Briloner Hochfläche im Randbereich des Vorhabengebietes, die Biotopinselfen auf der nordöstlichen Briloner Hochfläche westlich Brilon-Madfeld (VB-A-4518-017) und die Hoppecke-Diemel-Seitenbäche und -Nebentäler im Diemel-Bergland (VB-A-4517-008) im Biotopverbund gekennzeichnet.



## 4. Beschreibung und Bewertung der Umweltsituation / Ist-Zustand

### 4.1 Schutzgut Mensch

#### 4.1.1 Bestandsbeschreibung

Zur Bestandsbeschreibung und -bewertung werden auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen folgende Bewertungskriterien erfasst:

- Wohnanlage und Infrastruktur
- Möglichkeiten für Freizeit und Erholung / Zugänglichkeit
- Lärm- und Schadstoffimmissionen

Die Empfindlichkeit wird nach folgenden Kriterien eingeschätzt:

Zu den Grundbedürfnissen des Menschen gehört das Wohnen und Arbeiten unter gesundheitlich unbedenklichen Umweltbedingungen sowie die Ausübung von Freizeit- und Erholungsaktivitäten. Die Nähe von WEA zu Siedlungsflächen kann durch Schall- und optische Immissionen (z.B. Schattenwurf) oder eine Beeinträchtigung der Erholungsnutzung der umliegenden Bereiche zu schädlichen Einwirkungen auf den Menschen führen.

Die Schutzwürdigkeit von Siedlungsflächen besteht insbesondere im Hinblick auf Schallimmissionen und ergibt sich aus deren Einordnung in die nutzungsbezogene Systematik gemäß dem BImSchG (Gebietseinstufung) und dem BauGB bzw. der BauNVO. Gemäß § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen oder Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Die für die Genehmigung zur berücksichtigenden Richtwerte geben die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) bzw. die „Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen“ (Ergänzung DIN ISO 9613-2 und DIN EN 61400-11, Fassung 2015-05.101) vor.

In Bezug auf die Erholung gilt, dass reich strukturierte Landschaftsräume, naturnahe Landschaften und immissionsarme Bereiche generell bevorzugt für Erholungszwecke genutzt werden. Des Weiteren spielt die Erschließung sowie deren Relation zu Siedlungsräumen eine wesentliche Rolle. Während unter dem Begriff des Schutzguts Landschaft der Aspekt der naturnahen Erholungseignung und die ästhetische Wahrnehmung betrachtet werden, sind für das Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit die Erreichbarkeit bzw. Erschließung und Nutzbarkeit von Freiräumen und die Beziehungen zwischen dem Siedlungsraum als Wohnbereich und dem Erholungsraum in der Landschaft von Relevanz.

#### **Wohnfunktion und Wohnumfeld**

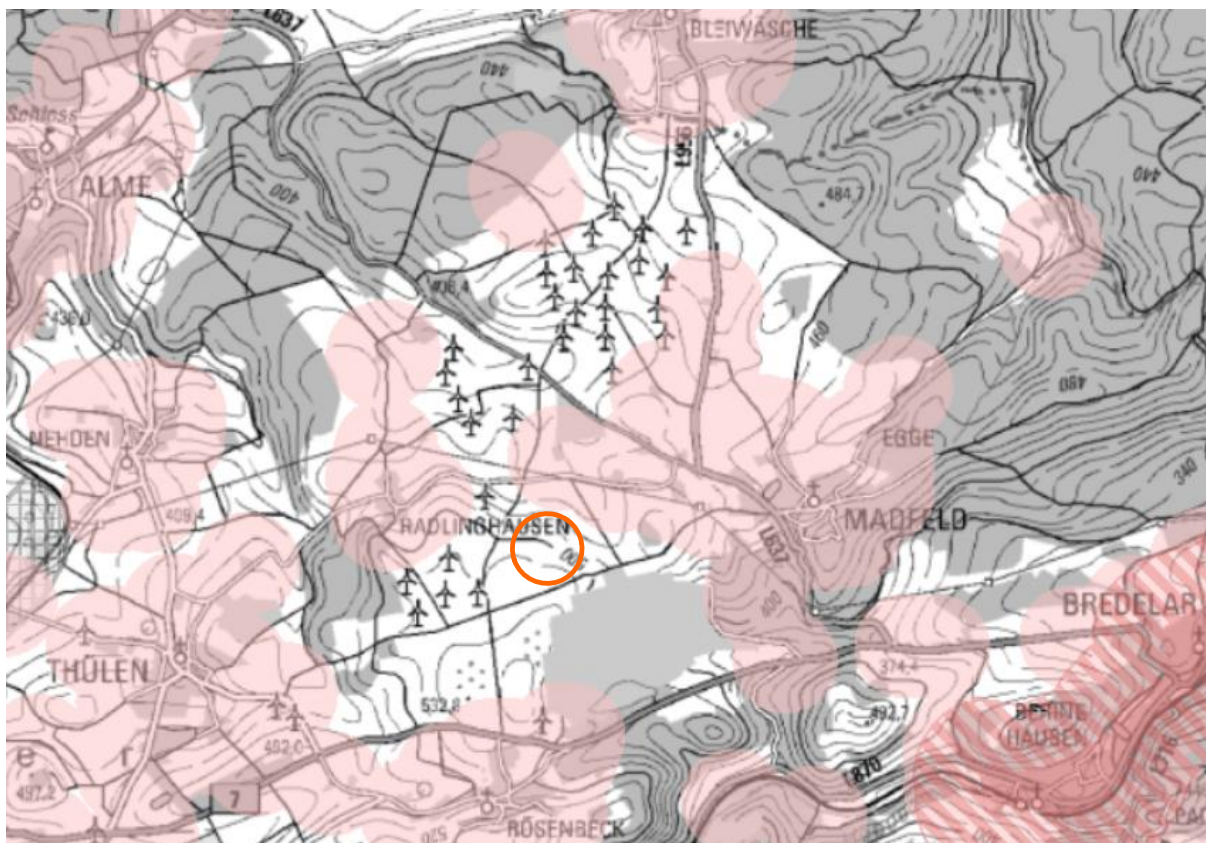
Die Siedlungsstruktur im Untersuchungsraum wird durch einzelne Ortsteile bzw. geschlossene Siedlungen im Außenbereich des Stadtgebietes Brilon bestimmt, die als Wohn- und Mischgebiet geprägt sind. Darüber hinaus finden sich landwirtschaftliche Betriebe, Stallanlagen und Einzelbebauungen im Außenbereich, die sich schwerpunktmäßig beidseitig der L 637 und L 956 konzentrieren.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich folgende bauliche Nutzungen (vgl. Flächennutzungspläne Brilon-Stadt und Ortsteile, <http://stadtplanung-brilon.de>):

- Geschlossenen Siedlungen: Radlinghausen (W, MD), Madfeld (W, MD), Rösenbeck (W, MD), Thülen (W, MD)

- Außenbereichsbebauung, Einzelgehöfte, Einzelhäuser: Radlinghauser Straße, Rösenbeck, Thülen
- Industrie- und Gewerbegebiete: Kalksteinbruch Rösenbeck, Kalksteinbruch L 637

Allgemeine Siedlungsbereiche gem. Regionalplan sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.



- Allgemeine Siedlungsbereiche
- Allgemeine Siedlungsbereiche inkl. 600 m Puffer
- Wohnnutzung im Außenbereich inkl. 450 m Puffer
- Gewerbe- und Industriegebiete

**Abbildung 14**  
**Siedlungsbereiche und Wohnnutzung Außenbereich** (Quelle: ENERGIEATLAS NRW 2020)

Bedeutsam für den großräumigen Verkehr ist die Bundesstraße B 7, die die Städte Brilon und Marsberg verbindet und den Untersuchungsraum am südlichen Rand quert. Für den regionalen Verkehr stehen verschiedene Landes- und Kreisstraßen zu Verfügung als Verbindung der Ortsteile.

Die Nutzungsstruktur außerhalb der Siedlungsflächen und damit das Wohnumfeld werden durch landwirtschaftliche Flächen und ausgedehnte Wälder bestimmt. Weiterhin gibt es mehrere Steinbrüche, die dem Abbau von Kalk dienen.

#### Lärmimmissionen

Für das Untersuchungsgebiet sind keine Daten aus der Umgebungslärmkartierung NRW vorhanden (vgl. MKULNV NRW 2020).

Eine Grundbelastung durch Verkehrslärm ist im Bereich der Bundesstraße B 7 sowie der Landesstraße L 637 zu erwarten. Die in der Regel straßenparallel verlaufenden Lärmkorridore befinden sich außerhalb des direkten Vorhabengebietes.

Weiterhin besteht Gewerbelärm im Bereich der Kalksteinbrüche durch den Baubetrieb sowie den ab- und abfahrenden LKW-Verkehr.

Lärmimmissionen sind darüber hinaus durch den Betrieb der bestehenden 42 WEA im Umfeld des Vorhabengebietes vorhanden. Im Rahmen der für die erteilten Genehmigung unablässigen Schallimmissionsprognose ist dargelegt worden, welche Schallleistungspegel an den umliegenden Immissionspunkten zu erwarten sind und welche Maßnahmen zur Einhaltung der gesetzlichen Richtwerte ggf. zu treffen sind. Da die Genehmigung nach § 4 BIm-SchG ausschließlich unter der Voraussetzung der Einhaltung der zulässigen Richtwerte erteilt worden ist, ist davon auszugehen, dass vom Betrieb der vorhandenen Anlagen keine erheblichen Belastungen auf das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit ausgehen. In der für die geplanten WEA 1 und WEA 2 erstellten Schalluntersuchung werden die Lärmimmissionen der Bestandsanlagen als Vorbelastung entsprechend berücksichtigt (vgl. Kap. 5.2.1).

### **Freizeit und Erholung**

Das Untersuchungsgebiet ist Teil der Naturlandschaft des Sauerlandes und bietet mit seiner Landschaftsausstattung günstige Voraussetzungen für die naturbezogene Erholung. Der Regionalplan kennzeichnet das Gebiet u.a. als einen Bereich für die landschaftsorientierte Erholung. Dementsprechend sind keine flächenintensiven Erholungseinrichtungen und Infrastrukturen vorhanden. Es ist ein relativ dichtes Netz land- und forstwirtschaftlicher Wege ausgebildet, die Funktionen für das ruhige Landschaftserleben in Form von Wandern, Radfahren etc. übernehmen und der wohnungsnahen Erholung der Ortschaften dienen. Darüber hinaus sind zahlreiche ausgeschilderte Rad- und Wanderwege, z.T. mit überregionaler Anbindung hauptsächlich innerhalb der Waldflächen vorhanden. Die Ortschaften Thülen, Radlinghausen, Madfeld und Rösenbeck sind über Rundwege mit den umliegenden Wäldern und über das Gut Almerfeld verbunden. Sehenswürdigkeiten gibt es neben den historischen Ortskernen mit ihrer Gebäudesubstanz (z.B. Kirchen), auch in der freien Landschaft, z.B. das Gut Almerfeld nördlich von Radlinghausen.

Für die Naherholung bedeutsame Landschaftsausschnitte sind die Wälder im Bereich Grüberg / Ruhberg, Madfelder Holz und das Almetal mit Quellen und Wäldern. Darüber hinaus befindet sich im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes der Naturpark Diemelsee mit einer entsprechenden Erholungsinfrastruktur. Die großflächige Ausweisung von Landschaftsschutzgebieten unterstreicht neben dem ökologischen Wert der Landschaft auch die Attraktivität dieses Landschaftsausschnittes für die landschaftsbezogene Erholung.

Ein Streckenabschnitt des landesweiten Radverkehrsnetzes, der die Ortsteile Thülen und Madfeld verbindet, führt am Südrand durch das Vorhabengebiet. Infrastrukturen und Sehenswürdigkeiten sind für das Vorhabengebiet gem. des Radroutenplaner NRW nicht vermerkt.

Der Untersuchungsraum ist übergeordnet in der Qualitätsregion „Wanderbares Deutschland“ eingegliedert. U.a. wird Brilon als Sauerland-Wanderdorf geführt und ist Ausgangspunkt des Fernwanderweges Rothaarstein.

### **4.1.2 Bestandsbewertung**

#### **Vorbelastungen**

Die Erholungsnutzung erfährt eine hohe Vorbelastung durch optische Beeinträchtigungen aufgrund der unmittelbaren Nähe zu bestehenden Windparks im Bereich Radlinghausen,

Madfeld und auf dem Stadtgebiet Brilon, der aktiven Steinbrüche und der durchquerenden Hochspannungsleitung.

Die Vorbelastungen durch Lärm und Luftschadstoffe sind abgesehen vom Verkehrslärm im Bereich der Landstraßen und den Steinbrüchen relativ gering.

### **Empfindlichkeit**

Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch im Untersuchungsraum wird in Bezug auf das Wohnen, Lärm und Freizeit / Erholung als mittel eingeschätzt.

### **Bedeutung des Schutzgutes Mensch**

Das Untersuchungsgebiet hat Bedeutung für die Wohnfunktion. Mit den Ortsteilen Radlinghausen, Madfeld, Rösenbeck, Thülen und Nehden liegen fünf Dorfgebiete des Außenbereichs vom Stadtgebiet Brilon im Umkreis des Vorhabens. Aufgrund der Bedeutung als ländlich geprägtes Wohngebiet besteht eine mittlere Empfindlichkeit. Weiterhin bestehen Funktionen für die Land- und Forstwirtschaft.

In Bezug auf die Erholungsfunktion ist ein gutes Angebot für die Naherholung durch ein dichtes Netz an Feld- und Wirtschaftswegen vorhanden. Die Wege sind als lokale Wanderwege zu bewerten. Südlich des Vorhabengebietes verläuft ein Wirtschaftsweg in West-Ost-Richtung, der als regionaler und überregionaler Radweg Teil der landesweiten Radroute NRW ist. Die Wälder sowie Naturschutz- und FFH-Gebiete und der Naturpark dienen als Anziehungspunkt für die Erholung und den Tourismus.

Insgesamt weist das Untersuchungsgebiet eine mittlere Bedeutung für die Erholungsfunktion auf, da zum einen ein dichtes Wegenetz mit einer attraktiven Landschaftsausstattung gegeben ist, zum anderen überwiegend die lokale Nutzung ohne besonders bedeutsame, regionale und überregionale Erholungsinfrastrukturen angesprochen wird.

## **4.2 Schutzgut Luft und Schutzgut Klima**

Zur Bestandsbeschreibung und -bewertung werden auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen folgende Bewertungskriterien erfasst:

- klimatische Situation im Untersuchungsgebiet
- lufthygienische Situation im Untersuchungsgebiet

Die Empfindlichkeit wird nach folgenden Kriterien eingeschätzt:

- geländeklimatische Situation
- Schadstofffreiheit

### **4.2.1 Bestandsbeschreibung**

Der großräumige Planungsraum wird durch die Mittelgebirgslandschaften eingerahmt und zeigt ein milderes und niederschlagsärmeres Klima als die umgebenden Bereiche.

Im Untersuchungsgebiet sind folgende Klimadaten nach dem Klimaatlas NRW vorherrschend: mittlere Lufttemperatur im Sommer 15°C bis 16°C, im Winter 0°C bis 1°C; Niederschlagssumme im Jahr 1.000 mm bis 1.100 mm, positive klimatische Wasserbilanz > 400 mm bis 600 mm im Jahr, häufigste Windrichtung Südwest bis West sowie Windgeschwindigkeit in 150 m Höhe mit 7,00 m/s bis 7,25 m/s mit einer guten Durchlüftung. Mit Windgeschwindigkeiten von mindestens 5,2 m/s in 100 m über Grund ist das gesamte Untersuchungsgebiet als windhöffig einzustufen.

Als Klimatope sind Freiland- und Waldklimatope ausgebildet.



Entsprechend der Lage außerhalb zusammenhängender Siedlungszusammenhänge und großer Verkehrsstrassen ist von einer geringen Grundbelastung der Luft durch Schadstoffe und Schwebstaub auszugehen.

#### 4.2.2 Bestandsbewertung

##### Vorbelastungen

Die natürlichen Klimafaktoren sind weitgehend unbeeinflusst. Vorbelastungen durch anthropogen veränderte Klima- und Luftverhältnisse sind in sehr geringem Umfang vorhanden und von untergeordneter Bedeutung.

Emittierende Schadstoffe sind im Bereich der Bundes-, Land- und Kreisstraßen durch den Kfz-Verkehr zu erwarten. Betriebe, die als Emmissionsorte zu bewerten sind, sind im Untersuchungsgebiet die Abbruchbetriebe. Detaillierte Kenntnisse über gewerbebedingte Luftbelastungen sind nicht vorliegend. Der An- und Ablieferungsverkehr führt zu einem erhöhten Lkw-Aufkommen. Die lufthygienische Situation wird aufgrund der emittierenden Nutzungen als gering vorbelastet eingestuft. Die gute Durchlüftung auf der Briloner Hochfläche bewirkt eine gewisse Verdünnung der Luftschadstoffe.

##### Klimafunktionen

Das lokale Klima wird durch einen Wechsel großer Offenlandflächen und Wälder mit einem ausgeprägten Relief geprägt. Die landwirtschaftlich genutzten Offenlandflächen zeichnen sich durch hohe Tages- und Jahresschwankungen von Temperatur und Feuchte mit Bedeutung für die Kaltluftproduktion aus. Kaltluft entsteht in bodennahen Luftschichten während der nächtlichen Abkühlung, wobei die Höhe der Produktionsrate u.a. von der Vegetationsbedeckung und dem Relief abhängig ist. Im Bereich der Hanglagen sind Kaltluftströme kennzeichnend, während die Täler als Kaltluftsammelgebiete fungieren. Die großflächigen Waldbestände und Feldgehölze tragen zur Filterung von Luftschadstoffen bei und dienen der Frischluftproduktion. Aufgrund der erhöhten Luftfeuchtigkeit und gedämpfter Temperaturschwankungen wirken sie klimaausgleichend.

##### Empfindlichkeit

Gegenüber Veränderungen durch Flächenversiegelung / Überbauung besteht eine mittlere Empfindlichkeit.

##### Bedeutung des Schutzgutes Klima und Luft

Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet als bioklimatischer Entlastungsraum mit hoher Bedeutung zu bewerten, der gegenüber den dichter besiedelten Siedlungsflächen sowie den Gewerbeflächen über Luftaustauschprozesse eine Ausgleichsfunktion übernimmt.

#### 4.3 Schutzgut Fläche

Zur Bestandsbeschreibung und -bewertung werden auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen folgende Bewertungskriterien erfasst:

- Flächennutzung
- Bodenversiegelung

Die Empfindlichkeit wird nach folgenden Kriterien eingeschätzt:

- Flächenverbrauch

#### 4.3.1 Bestandsbeschreibung

Die Flächennutzung im Untersuchungsraum (500 m Radius) wird mehr oder vollständig durch die Landwirtschaft geprägt, wobei eine Ackernutzung überwiegt. Kleinstäumig sind Wälder und Gehölze vorhanden. Das Wirtschaftswegenetz ist befestigt.

#### 4.3.2 Bestandsbewertung

##### Vorbelastungen

Vorbelastungen ergeben sich lediglich durch die befestigten Wirtschaftswege.

##### Empfindlichkeit

Gegenüber Veränderungen durch Flächenversiegelung / Überbauung besteht eine mittlere Empfindlichkeit.

##### Bedeutung des Schutzgutes Fläche

Das Schutzgut Fläche ist durch hohe, unverbrauchte Flächenressourcen gekennzeichnet und hat eine hohe Bedeutung.

#### 4.4 Schutzgut Boden

Zur Bestandsbeschreibung und -bewertung werden auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen folgende Bewertungskriterien erfasst:

- Geologische Karte GK 100
- Bodentypen anhand der BK 50
- Bodenfunktionen
- Schutzwürdige Böden

Die Empfindlichkeit wird nach folgenden Kriterien eingeschätzt:

- Flächeninanspruchnahme
- Veränderung des Grundwasserhaushaltes
- Mechanische Belastungen / Verdichtung
- Eintrag von Schadstoffen

##### 4.4.1 Bestandsbeschreibung

##### Geologie

Der geologische Aufbau des Briloner Kalkplateau setzt sich aus Massenkalk und kalkhaltigen Schiefern zusammen. Die Geologische Karte beschreibt das Ausgangsgestein als Kalkstein des Mittel- bis Oberdevon, massig bis bankig, fein- bis grobkörnig, detritisch, verkarstet, z.T. fossilreich (vgl. GEOPORTAL NRW, GK 100, Abfrage 2020). Untergeordnet ist Ton, Schluff und Sandstein vorhanden, die jedoch nur auf Kuppen, Rücken und steileren Hängen bis zur Oberfläche anstehend sind. Auf weniger geneigten Flächen sind sie von umgelagerten Gesteinsverwitterungen (Fließerde) überdeckt. Im Pleistozän wurde das Gebiet von Löss überweht, der weitgehend dem Bodenabtrag unterlag und nur noch in geringem Anteil in den meist steinigten Fließerden sowie in den Lössfließerden anzutreffen ist.

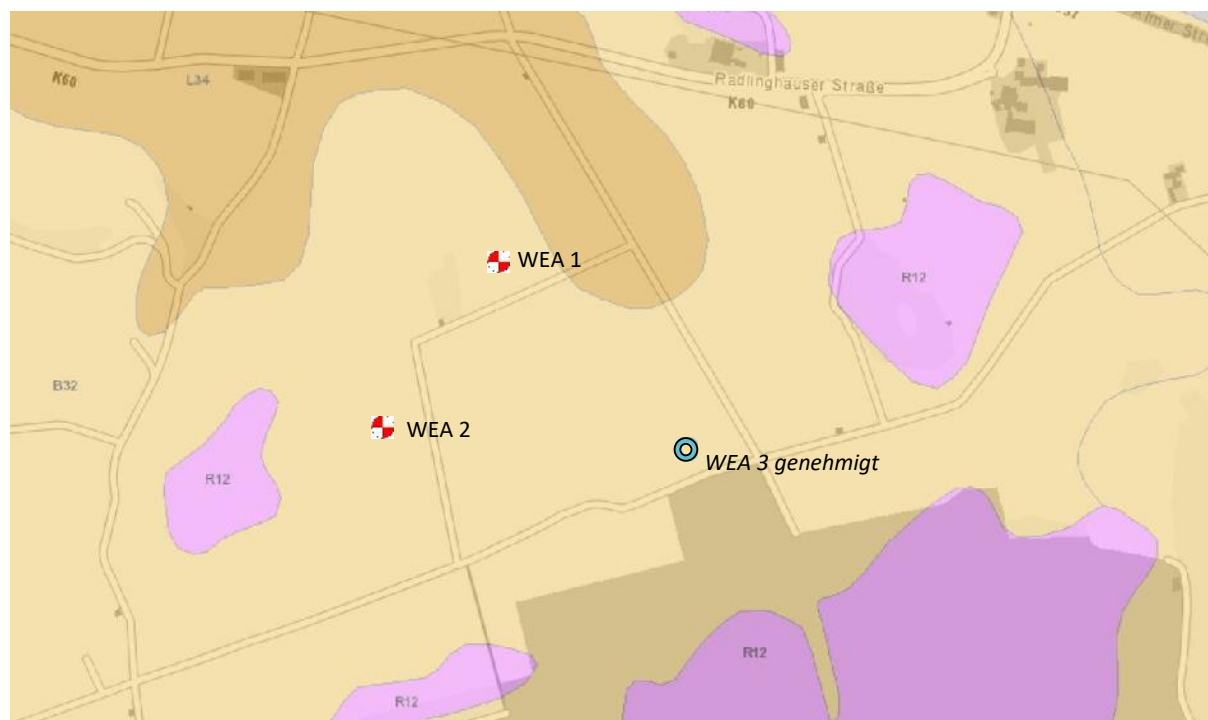
##### Bodentypen / Bodenarten

Aus den Fließ- und Lössfließerden entstanden im Gebiet mittel- bis tiefgründige Braunerden überwiegend im Bereich der Mulden- und Unterhanglagen sowie in den Trockentälern, wäh-

rend weniger tief entwickelte Böden an den Mittel- und Oberhängen vorherrschend sind. In Kuppenlagen, an Steilhängen oder auf Hangrücken sind flachgründige Braunerden und Ranker-Braunerden sowie Rendzina-Braunerden und Rendzinen hauptsächlich vorkommend. Bei verdichtendem wasserstauendem Unterboden haben sich vorwiegend in ebenen und flachgeneigten Lagen Pseudogley-Braunerden und Pseudogleye entwickelt (vgl. LANDESVERMESSUNGSAMT NRW 2002).

Die Bodenkarte NRW im Maßstab M 1:50.000 (BK 50 NRW) bildet folgende Bodeneinheiten ab (vgl. GEOLOGISCHER DIENST NRW 2020):

Im Vorhabengebiet ist überwiegend die Bodeneinheit „Typische Braunerde, zum Teil mit Terra-fusca-Relikten, zum Teil mit Pseudogley-Braunerde“ (B32n) verbreitet. Demnach sind lehmige Schluffe und schluffige Lehme, zum Teil steinig, schwach humos über tonigen Lehmen und Kalkstein als Festgestein anstehend. Die geplanten WEA 1 und WEA 2 befinden sich innerhalb dieses Bodentyps. Es handelt sich um tiefgründige lehmige Böden mit hoher Speicherkapazität und guter Durchlüftung. Die Braunerden sind grund- und stauwasserfrei; die ökologische Feuchtestufe wird mit frisch angegeben.



- B32 Braunerde
- R12 Rendzina, zum Teil Rendzina-Braunerde
- L34 Parabraunerde

**Abbildung 15 Bodenkarte**

(Auszug aus der Bodenkarte 1 : 50.000, Quelle: GEOPORTAL NRW, Abfrage 2020)

Kleinflächig sind die Bodeneinheiten „Typische Rendzina, zum Teil Rendzina-Braunerde“ (R121) vorkommend. Die Bodensubstrate setzen sich aus schluffigen Lehm und schluffig-tonigen Lehm bzw. lehmigen Ton, stark steinig, zum Teil karbonathaltig über Kalkstein als Festgestein zusammen.

Im Norden des Vorhabengebietes sind die Braunerden stellenweise mit der Bodeneinheit „Typische Parabraunerde, zum Teil Pseudogley-Parabraunerde“ (L341) vergesellschaftet. Dieser Bodentyp stellt geländeklimatisch bevorzugt tiefgründige schluffig-lehmige Böden mit

einer sehr hohen Speicherfähigkeit und Durchlüftung dar. Als mit der Feuchtestufe „sehr frisch“ gekennzeichnete Böden verfügen sie auch in anhaltenden Trockenperioden über eine ausreichende Wasserversorgung.

#### 4.4.2 Bestandsbewertung

##### Vorbelastungen

Vorbelastungen bestehen in sehr geringem Umfang durch eine Versiegelung von Wirtschaftswegen und einer baulichen Anlage (Schuppen). Darüber hinaus bewirkt die intensive landwirtschaftliche Nutzung durch regelmäßige Bodenbearbeitungen und Stoffeinträge (Düngung, Pflanzenschutzmittel) eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen.

Altlasten und schädliche Bodenveränderungen sind im Vorhabengebiet nicht vorhanden.

##### Bodenfunktionen

Für die Bewertung der Bodenfunktionen sind die Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes (§ 2 Abs. 2 BBodSchG) grundlegend.

Die Leistungsfähigkeit des Bodens bezüglich der Funktion „Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen“ hat überwiegend eine allgemeine Bedeutung. Böden mit besonderen Standorteigenschaften, die zur Ausbildung von spezialisierten Lebensgemeinschaften führen, sind die kleinflächig verbreiteten Rendzina-Böden – außerhalb der geplanten WEA-Standorte-, die als besonders schutzwürdige, flachgründige Felsböden Bedeutung für die Entwicklung von Biotopen haben.

Das Ertragspotential und die Bedeutung des Bodens als „Standort für Kulturpflanzen“ werden im Vorhabengebiet als hoch bewertet. Wertzahlen der Bodenschätzung sind für die Braunerden und Parabraunerden 60 bis 75 (hoch). Es handelt sich um schutzwürdige bzw. sehr schutzwürdige, fruchtbare Böden mit Bedeutung für die Regelungs- und Pufferfunktion und die natürliche Bodenfruchtbarkeit. In Bezug auf die Wasserversorgung der Kulturpflanzen besteht eine hohe bzw. sehr hohe nutzbare Feldkapazität. Demgegenüber liegen die Wertzahlen der Bodenschätzung für Rendzina bei 20 bis 40 (gering). In Bezug auf die Wasserversorgung der Kulturpflanzen besteht für diesen Bodentyp nur eine sehr geringe nutzbare Feldkapazität.

Böden mit hoher bis sehr hoher Bodenfruchtbarkeit zeichnen sich auf Grund ihres großen Wasser- und Nährstoffspeichervermögens zugleich durch eine hohe Regelungs- und Pufferfunktion aus. Sie sind für den Bodenwasserhaushalt des Landschaftsraumes relevant, da sie aufgrund ihrer Regelungsfunktion im Wasserhaushalt den Abfluss von Niederschlagswasser verzögern sowie aufgrund ihrer Pufferfunktion und des Wasserrückhalts die Reinigung des Sickerwassers von belasteten Stoffen verbessern. Die im Vorhabengebiet verbreiteten Böden erfüllen somit in hohem Maße die Bodenfunktionen „Bestandteil des Naturhaushaltes und mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen“ und „Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungsfunktion von Böden sowie Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen“.

Bodenfunktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgebildet.

In Bezug auf die Bodenfunktion als Rohstofflagerstätte ist das Untersuchungsgebiet Lagerstätte hochreinen Kalksteins mit einem Reservegebiet für den Bodenabbau nördlich und südlich des Vorhabengebietes (vgl. Kap. 3.3.1).

Das Vorhabengebiet mit den offenen Bodenflächen und den gewachsenen, natürlichen Böden hat insgesamt eine hohe Bedeutung für die Erfüllung der natürlichen Bodenfunktionen.



### Empfindlichkeit des Bodens und Gefährdungspotenziale

Die Erosionsgefährdung der landwirtschaftlichen Flächen ist im Vorhabengebiet überwiegend hoch. Lediglich die flachgründigen Rendzinen im Bereich der Kuppenlagen weisen eine mittlere Erodierbarkeit auf.

Das Vorhaben liegt in einem Verbreitungsgebiet lösungsfähiger Steine. Karbonatgesteine unterliegen innerhalb geologischer Zeiträume der Verkarstung oder Auslaugung durch versickerndes Niederschlagswasser oder zirkulierende Grundwässer. Das verkarstungsfähige Gestein wird als Gefährdungspotenzial im Untergrund bewertet (vgl. GEOLOGISCHER DIENST NRW LANDESBETRIEB 2015).

Die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber einer Versiegelung, Veränderung der Schichtenfolge und anderen mechanischen Eingriffen, Schadstoffeintrag und Veränderungen des Grundwasserhaushaltes ist mittel.

### Schutzwürdige Böden

Die Karte der schutzwürdigen Böden in NRW weist Flächen aus, auf denen Böden in besonderem Maß Leistungen im Naturhaushalt erfüllen. Dabei werden die Bodenfunktionen Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, Biotopentwicklungspotenzial sowie natürliche Bodenfruchtbarkeit / Regelungs- und Pufferfunktion anhand einer dreistufigen Skala (besonders schutzwürdig / sehr schutzwürdig / schutzwürdig) bewertet.

Im Untersuchungsgebiet sind folgende schutzwürdige Böden verbreitet:

**Tabelle 5      Schutzwürdige Böden**

Schutzfunktion	Bodenart	Bewertung	Vorkommen
Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	nicht vorhanden		
Biotopentwicklungspotenzial für Sonderstandorte	trockene bis extrem trockene, flachgründige Felsböden	Stufe 3 – besonders schutzwürdig	Rendzina (R121) im Bereich der Kuppenlagen (außerhalb Vorhabengebiet)
Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	Böden mit regional hoher Bodenfruchtbarkeit (überwiegend (Para-) Braunerden mit ausgezeichneter Lebensraumfunktion (Puffer und Speicher für Wasser und Nährstoffe)	Stufe 1 – schutzwürdig	Braunerde (B32n) im Vorhabengebiet (WEA 1 und WEA 2)
		Stufe 2 – sehr schutzwürdig	Parabraunerde (L341) im Norden des Vorhabengebietes

Die schutzwürdigen Bodentypen sind regionaltypische Böden im Bereich der Briloner Hochfläche, die im Gebiet der Stadt Brilon überwiegend großräumig und häufig vorkommen.

Zur Berücksichtigung historischer bzw. aktueller Nutzungen, die das Potenzial der Böden beeinträchtigen, kann die Bewertung um sogenannte Hemerobiegrade erweitert werden (vgl. BVB 2001, LANUV 2010). Die Schutzwürdigkeit von Böden wird dabei im Wesentlichen durch den Grad der Naturnähe bestimmt und aufgrund ihrer anthropogenen Beeinträchtigung durch die Nutzung anhand einer 5-stufigen Hemerobie-einteilung bewertet. Je höher der Natürlichkeitsgrad, desto schutzwürdiger ist der Boden und umso größer sind Schäden durch Eingriffe. Als sehr naturnah sind Böden zu bezeichnen, die durch Nutzung wenig oder gar nicht verändert wurden wie beispielsweise in naturnahen, alten Wäldern. Die intensiv genutzten

Ackerböden im Vorhabengebiet unterliegen starken anthropogenen Einflüssen und weisen dagegen eine geringe Naturnähe auf.

Mit der ergänzenden Bewertung der Böden im Hinblick auf das Kriterium „Naturnähe von Böden“ ergibt sich zu dem einheitlichen Schutzwürdigungsgrad anhand der Bodenfunktionskarte eine weitere Differenzierungsmöglichkeit, die für das Planungs- und Zulassungsverfahren somit erweiterte Abwägungsspielräume zulässt.

Die Standorte der WEA 1 und WEA 2 befinden sich im Bereich schutzwürdiger Braunerden, die aktuell landwirtschaftlich intensiv genutzt werden (Acker).

#### **Bedeutung des Schutzgutes Boden**

Das Schutzgut Boden hat insgesamt eine hohe Bedeutung.

### **4.5 Schutzgut Wasser**

Zur Bestandsbeschreibung und -bewertung werden auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen folgende Bewertungskriterien erfasst:

- Oberflächengewässer
- Grundwasserdargebot und -neubildung
- Wasserschutzgebiete

Die Empfindlichkeit wird nach folgenden Kriterien eingeschätzt:

- Schutz vor eindringenden Schadstoffen (Sorptionsvermögen des Bodens)
- Grundwasserflurabstand
- Veränderungen von Grundwasserströmen (z.B. Karstwasserleiter)

#### **4.5.1 Bestandsbeschreibung**

##### **Oberflächengewässer**

Die Briloner Hochfläche ist ein wasserarmes Gebiet, das nur von wenigen, häufig nur temporär Wasser führenden Bächen durchzogen wird. Die Entwässerung erfolgt zumeist unterirdisch nach Norden. Die Karstgewässer werden überwiegend den Quellregionen von Alme und Möhne zugeführt, während der schmale Südostrand der Hochfläche in die Hoppecke entwässert.

Im engeren Untersuchungsgebiet sind keine Still- oder Fließgewässer vorhanden. Im Südosten am Südrand des Steinbruchs in rund 1,6 km Entfernung verläuft ein Gewässerabschnitt der Attenfils. Rund 1,5 km östlich verläuft der Aabach im Norden von Madfeld. Im Süden befindet sich in ca. 1,9 km Entfernung östlich Rösenbeck das Gewässersystem der Hoppecke.

In Bezug auf die WRRL zählt das Untersuchungsgebiet zum Teileinzugsgebiet Lippe mit dem Oberflächenwasserkörper „Alme“.

Als Oberflächenwasseranlage wird im Bereich des Kalksteinbruchs ein Hochwasserrückhaltebecken im Gewässerverzeichnis geführt (vgl. Fachinformationssystem ELWAS, MKULNV). Es handelt sich um das Frischwasserbecken Altenfils I - Brilon, das rund 1,8 bis 2 km südöstlich der geplanten WEA 1 und WEA 2 liegt.

##### **Grundwasser**

Das Untersuchungsgebiet zählt zum hydrogeologischen Teilraum der „Devonischen Massenkalk“. Es handelt sich um mehrere Teilgebiete, in denen verkarstete mittel- bis oberdevonische massige Kalksteine mit sehr guter, örtlich wechselnder Durchlässigkeit und karbonati-

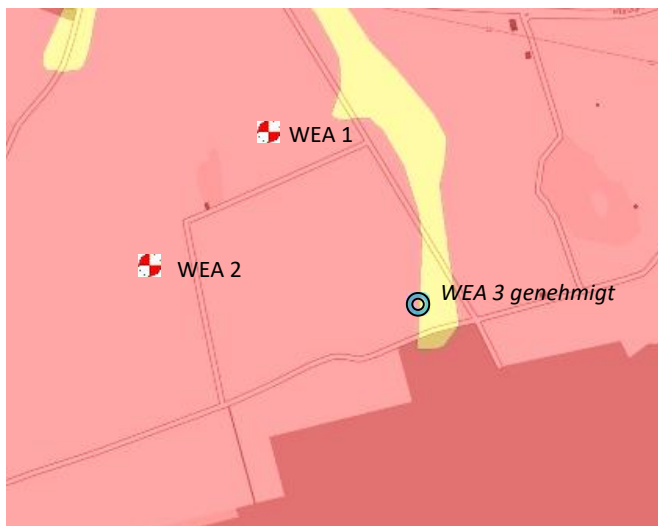
schem Gesteinschemismus vorkommend sind. Die Massenkalken stellen wichtige Grundwasserleiter dar. Der Flurabstand ist überwiegend sehr hoch, dennoch muss die Schutzwirkung der Überdeckung auf Grund der Verkarstung als sehr gering angesehen werden.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Grundwasserkörper Briloner Massenkalk / Lippe, der eine Gesamtfläche von ca. 51 km<sup>2</sup> aufweist. Als Grundwasserleiter-Typ ist überwiegend ein Kluft/Karstgrundwasserleiter mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit > 100 m sowie ein Kluftgrundwasserleiter im nördlichen Vorgabengebiet ausgebildet. Die Grundwasserführung des Massenkalks ist ausschließlich an die sekundär gebildeten Klüfte und die daraus entstandenen Karsthohlräume gebunden (vgl. GUV 2020). Es findet im Untersuchungsgebiet eine Grundwasserführung im Festgestein statt. Der Obere Grundwasserleiter besteht aus den Kluft und Karstgesteinen des Kalksteins (GEOPORTAL NRW, HK100, Abfrage 2020).

Der Briloner Massenkalk besteht aus massigem devonischen Kalkstein mit guter bis sehr guter Trennfugendurchlässigkeit. Die Grundwasserergiebigkeit ist im Allgemeinen hoch, in kleineren Teilbereichen mittel. Der Wasserreichtum bildet sich aus direkt versickernden Niederschlägen und aus in Ponore versickernden Bachwässern. Das Grundwasser speist die Alme- und Moosspringquellen. Die Hauptgrundwasserfließrichtung ist im Briloner Massenkalk nach Norden bis Nordwesten gerichtet. Die lokale Fließrichtung kann deutlich davon abweichen. Der Grundwasserflurabstand liegt auf der Briloner Hochfläche bei 50 m bis 100 m, nur im Einzelfall darunter (vgl. GUV 2017, 2020). Eine einheitliche Grundwasseroberfläche kann im Karst nicht gehalten werden. Es wird von mehreren, jedoch nicht durchgehend getrennten Stockwerken ausgegangen.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine oberirdischen Einzugsgebiete bzw. Gewässer.

Im Norden ist die Grundwasser-Messstelle 091184009 Almerfeld vorhanden, die rund 1,1 km nördlich von der geplanten WEA 1 und rd. 1,4 km von der geplanten WEA 2 entfernt liegt. Als Grundwasserleiter wird Devon / Kalk angegeben. Die Höhe des Wasserspiegels bezogen auf NHN beträgt gemäß der Messungen als Mittelwert aus 1995 bis 2020 rund 352 m, der Flurabstand des Grundwasserspiegels zum Gelände rund 58 m. Es werden keine Beeinflussungen für die Messstelle geführt (vgl. Fachinformationssystem ELWAS, LANUV NRW 2020).



Die Schutzwirkungsklasse des Grundwasserkörpers wird gemäß der Hydrologischen Übersichtskarte NRW überwiegend als ungünstig bewertet, d.h. die Deckschichten weisen eine geringe Schutzfunktion auf (vgl. GEOPORTAL NRW, HK100, Abfrage 2020). Im Osten des Vorhabensgebietes zieht sich ein schmaler Streifen mit bindigen Deckschichten, dem eine mittlere Schutzfunktion zugeordnet wird.

**Abbildung 16 Bewertung der Schutzwirkung des Grundwassers**

rot = ungünstig, gelb = mittel  
(Quelle: GEOPORTAL NRW, Abfrage 2020)

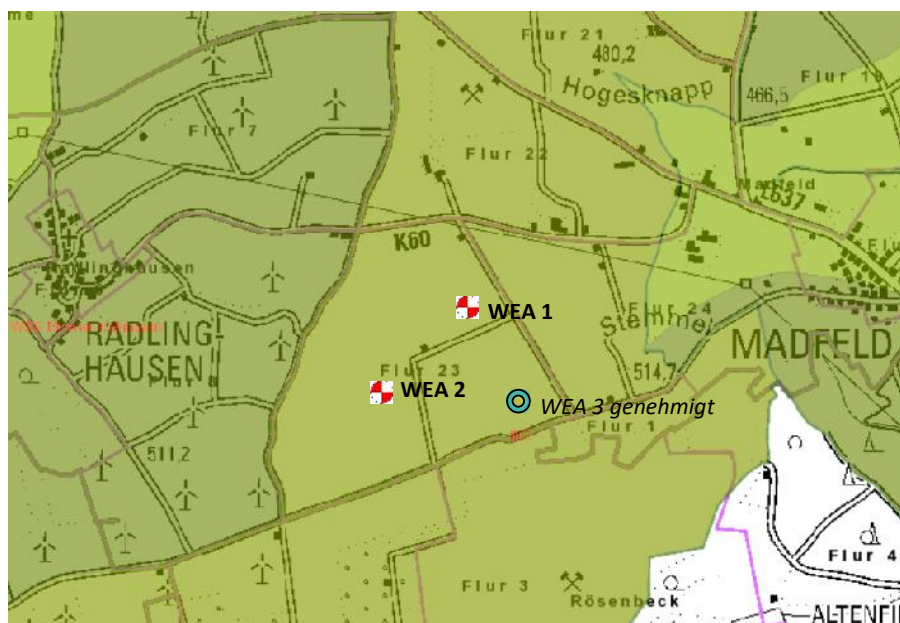
Die Durchlässigkeit des oberen Grundwasserleiters wird überwiegend als hoch (Stufe II) bewertet. Im nördlichen Vorhabenbereich besteht ein Teilbereich mit einer mäßigen Durchlässigkeit (Stufe IV).

Das Hydrogeologische Gutachten führt aus, dass die Geschütztheit des Grundwasserkörpers bis auf die Nehdener Mulde wegen der geringmächtigen Überdeckung des verkarsteten Massenkalks sehr gering ist (vgl. GUV 2020).

#### Grundwassergewinnungsanlagen und Grundwasserschutz / Wasserschutzgebiete

Das Vorhabengebiet liegt im festgesetzten Trinkwasserschutzgebiet Briloner Kalkmassiv (Bekanntmachung vom 07.11.1989), das zum Schutz des durch Tiefbrunnen genutzten Grundwasservorkommens ausgewiesen worden ist. Die Abgrenzung des Schutzgebietes erfolgte nach der Ausdehnung des hydrogeologischen Körpers. Das Gebiet ist in die Schutzzonen IIIA, IIIB und IIIC gegliedert. Auf die Ausweisung einer Schutzzone II wurde wegen der komplizierten hydrogeologischen Verhältnisse im Grundwasserleiter verzichtet.

Die Anlagen WEA 1 und WEA 2 liegen in der Schutzzone IIIC.



**Abbildung 17** Trinkwasserschutzgebiet Briloner Kalkmassiv (Quelle: GEOSERVER HOCHSAUER-LANDKREIS 2020)

Im Untersuchungsgebiet liegen die Tiefbrunnen Alme 1 und 2 sowie die Quelfassung Moospring. Die Brunnen haben eine Tiefe von 170 m bzw. 260 m unter GOK und liegen ausschließlich im Massenkalk, der an den Brunnenstandorten und im Umfeld bis zur Oberfläche ansteht (vgl. GUV 2020).

#### 4.5.2 Bestandsbewertung

##### Vorbelastungen

Vorbelastungen bestehen in geringem Maß durch versiegelte Bodenflächen im Bereich der Nutzungen sowie Einträge und Veränderungen des Wasserhaushaltes durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung.

##### Empfindlichkeit des Grundwassers und Gefährdungspotenziale

Das Vorhabengebiet befindet sich in einem Grundwassergefährdungsgebiet, das besondere Anforderungen an den vorsorgenden Grundwasserschutz stellt. Aufgrund der sehr geringen Schutzfunktion der anstehenden Deckschichten für das Grundwasser besteht eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Bodengefüges sowie bau-, anlage- und betriebsbedingten Schadstoffeinträgen in den Bodenwasserhaushalt. Die meist flachgründigen Brau-

nerdeböden weisen ein eher geringes Rückhaltevermögen gegenüber Nitrat und anderen Stoffen auf. Die Lockergesteinsdecke besteht aus teilweise umgelagerten Löss- und Verwitterungslehmen, deren Mächtigkeit zwischen wenigen Dezimetern bis mehreren Metern schwankt, während die darunter anstehende Verwitterungsschicht der Kalksteine aufgrund lehmiger Kluffüllungen gering durchlässig, jedoch nicht durchgehend ausgebildet ist (vgl. GUV 2020).

#### **Bedeutung des Schutzgutes Wasser**

Der Grundwasserkörper hat aufgrund der öffentlichen Wassergewinnung eine große wasserwirtschaftliche Bedeutung. Die Stadtwerke Brilon AöR betreiben nordöstlich der Stadt Brilon die Tiefbrunnen Alme 1 und 2 und die Quelfassung Moospring im Einzugsbereich des Briloner Massenkalks. Die Entnahmen der Tiefbrunnen für die öffentliche Trinkwasserversorgung betragen je bis 120 m<sup>3</sup> / Stunde mit einem Gesamtwasserrecht von 2.080.000 m<sup>3</sup> / Jahr und zählen damit zu den größten Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Brilon.

Das Schutzgut Wasser hat insgesamt eine hohe Bedeutung.

### **4.6 Schutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt**

Zur Bestandsbeschreibung und -bewertung werden auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen folgende Bewertungskriterien erfasst:

- Pflanzenarten einschließlich Gefährdungsgrad nach der Roten Liste und Schutzstatus nach § 7 BNatSchG
- Pflanzengesellschaften einschließlich Gefährdung
- Biotoptypen einschließlich Gefährdungsgrad nach der Roten Liste und Schutzstatus gemäß § 42 LNatSchG NRW
- Spezifische Ausprägung der Standortverhältnisse (natürliche Standortfaktoren und anthropogene Standortveränderungen)

Die Empfindlichkeit wird nach folgenden Kriterien eingeschätzt:

- Verlust von Lebensräumen (u.a. durch Flächenversiegelung)
- Veränderung der Standortbedingungen (z.B. durch mechanische Beeinträchtigung, Grundwasserabsenkung etc.)

#### **4.6.1 Bestandserfassung**

Das Untersuchungsgebiet zeigt einen charakteristischen Ausschnitt der Briloner Hochfläche mit einer überwiegend intensiven landwirtschaftlichen Nutzung. Die relativ großen Flurschläge weisen einen nur sehr geringen Anteil gliedernder Elemente auf. Kleinere Teilflächen werden als Grünland genutzt. Im Umfeld befinden sich Wälder.

#### **Biotoptypen**

Die Bestandsbeschreibung erfolgt auf Grundlage von Biotoptypen, die sich als vegetationstypologische Landschaftsausschnitte zur Darstellung der Vegetation und Nutzung eines Bearbeitungsgebietes bewährt haben. Durch die Erstellung von landesweit gültigen Kartierschlüsseln ist die Vergleichbarkeit mit anderen Planungen möglich. Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte durch die Auswertung vorliegender Daten, einer Luftbildauswertung sowie einer Biotoptypenkartierung durch Geländebegehung im März 2017.

Die im Vorhabengebiet verbreiteten Biotoptypen sind in Tabelle 6 zusammengestellt:



**Tabelle 6**      **Biotoptypen im Vorhabengebiet**

Biotoptyp	Code
<b>Wälder</b>	
Laubwald	A
Weihnachtsbaumkultur, ohne geschlossene Krautschicht bzw. mit Segetalflora	HJ7 eh1
<b>Kleingehölze</b>	
Gehölz / Gebüsch	B
<b>Wirtschaftsgrünland</b>	
Neueinsaat, Feldgras	EA3
<b>Gesteinsbiotope (nur Nebencode)</b>	
Natürlicher Kalkfels	GA1
<b>Weitere anthropogen bedingte Biotope</b>	
Acker, intensiv, Wildkrautarten fehlend	HA0 aci
<b>Siedlungsfläche</b>	
Bauwerk, hier Schuppen	
<b>Verkehrs- und Wirtschaftswege</b>	
Wirtschaftsweg	VB

Das direkte Vorhabengebiet ist überwiegend durch den landwirtschaftlich genutzten Biotop-  
 typ Acker geprägt. Auf den intensiv bewirtschafteten Ackerflächen werden Feldfrüchte wie  
 Getreide sowie Mais angebaut. Ruderale Saumstreifen entlang der Flurstücksgrenzen sowie  
 Wildkräuter sind weitgehend nicht vorhanden. Die Ackerflächen werden durch ein Wirt-  
 schaftswegenetz erschlossen, das im Zuge der Flurbereinigung ausgebaut worden ist. Die  
 asphaltierten Wirtschaftswege in rund 4 m Breite haben intensiv gepflegte Bankette und sind  
 ohne Ruderalstreifen.

Einzelne Parzellen im Vorhabengebiet sowie am Wäldchen Stemmeln werden als Wirtschafts-  
 grünland genutzt. Es handelt sich um intensiv gedüngte Grünländer, die als artenarme Ein-  
 saat- bzw. Feldgrasflächen ausgebildet sind. Es sind fast ausschließlich wenige Grasarten  
 vorkommend. Krautarten sind fehlend bzw. unterrepräsentiert.

Im zentralen Teil des Vorhabengebietes befindet sich südöstlich der geplanten WEA 1 ein  
 kleiner Laubwald. Im Randbereich ist ein Schuppen vorhanden; im Waldsaum werden z.T.  
 landwirtschaftliche Geräte gelagert. Ein weiterer kleiner Laubwaldbestand ist im Süden west-  
 lich des Kalksteinbruchs vorhanden, der in eine Weihnachtbaumkultur übergeht. Im Osten  
 befindet sich das Waldgebiet Stemmeln, das sich überwiegend als Buchenwald darstellt. Be-  
 standsbildende Baumarten sind Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Esche (*Fraxinus excelsior*),  
 Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*). In der Strauchschicht finden sich Weißdorn (*Crataegus*  
*monogyna*), Hasel (*Corylus avellana*) und Hunds-Rose (*Rosa canina*). Der Bestand ist als  
 Naturschutzgebiet ausgewiesen (vgl. Kap. 3.3.5.2.1).

Im Randbereich des Kalksteinbruchs haben sich in Teilen Gehölze und Gebüsche aus der  
 natürlichen Sukzession entwickelt. Als Nebencode sind natürliche Kalkfelsen vorhanden.

Im Nordwesten erstrecken sich die Ausläufer eines kleinen Feldgehölzes bzw. Gebüsches  
 bis in das Plangebiet.

### Schutzwürdige Biotope

Gemäß dem Biotopkater NRW liegt im Vorhabengebiet das Gebiet GB-4518-305, das als schutzwürdiger Biotop klassifiziert ist und sich innerhalb des NSG Stammel befindet. Es handelt sich um Kalkhalbtrockenrasen und Kalkmagerrasen, die sich im Innern des Wäldchens auf einer kleinen aufgelassenen Kalksteinabgrabung entwickelt haben. Die offenen Magerrasenbereiche sind in Teilen durch Sukzessionsstadien von Gehölzen überprägt und wechseln sich mit Geröllflächen ab. Neben Magerwiesen-Margerite, Acker-Witwenblume, Wiesen-Schafgarbe, Skabiose-Flockenblume sind auch die gefährdeten Arten Wiesen-Glockenblume und Steife Wolfsmilch vorkommend.

### Gefährdete / geschützte Pflanzenarten

Das Vorkommen gefährdeter / geschützter Pflanzenarten ist auf den Magerstandort im Bereich des geschützten Biotops beschränkt. An den geplanten WEA-Standorten sind aufgrund der vorhandenen Biotopstruktur keine entsprechenden Arten zu erwarten.

### 4.6.2 Bestandsbewertung

Die Bestandsbewertung der Biotoptypen erfolgt auf einer Skala von 0 bis 10 anhand der naturschutzfachlich anerkannten Kriterien Natürlichkeit, Gefährdung / Seltenheit, Ersetzbarkeit / Wiederherstellbarkeit und Vollkommenheit (vgl. LANUV NRW 2008). Darüber hinaus werden Angaben zum gesetzlichen Biotopschutz, nicht ausgleichbaren Sonderstandorten sowie den FFH-Lebensraumtypen in Anlehnung an die Biotoptypenliste mit Wertvorschlägen des LANUV NRW (Stand 2008) gegeben.

**Tabelle 7      Biotoptypenbewertung**

Biotoptyp mit Codierung	Biotopwert	§ 42 LNatSchG NRW	nicht ausgleichbar / Sonderstandort	FFH-LRT
Laubwald (AL / AJ)	6 – 7*	-	x	-
Weihnachtsbaumkultur (HJ7)	2	-	-	-
Gehölz / Gebüsch (B)	4	-	-	-
Neueinsaat, Feldgras (EA3)	2	-	-	-
Natürlicher Kalkfels (GA1)	8 – 9**	x (+)	x	8210 Kalkfelsen mit Fels-spaltenvegetation
Acker, intensiv, Wildkrautarten fehlend (HA0 aci)	2	-	-	-
Bauwerk (Schuppen)	0	-	-	-
Wirtschaftsweg (VB)	0	-	-	-

\* Abwertung um 1 bis 2 Wertstufen bei hohen Anteilen von geringem Baumholz und Aufwertung um 1 Wertstufe bei hohen Anteilen von Totholz, Höhlenbäumen und starkem Baumholz in hervorragender Ausprägung; \*\* Biotopwert 8 für mittel bis schlechte Ausbildung, Biotopwert 9 für gute Ausprägung, (+) Biotoptyp mit langen Entwicklungszeiten (>100 Jahre) und besonderen Standortfaktoren

### Ökologische Bedeutung von Biotoptypen

Das direkte Vorhabengebiet hat insgesamt eine geringe ökologische Wertigkeit. Die landwirtschaftlich genutzten Biotoptypen weisen eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen auf. Sie sind wenig naturnah bzw. vielfältig und unterliegen einer intensiven Nutzung durch die Landwirtschaft.

Die kleinen Wälder und Gehölzflächen stellen dagegen Biotope mit hoher ökologischer Bedeutung dar, die wichtige Trittsteine im Gesamtverbund der Wälder sind. Das Wäldchen Stemmel ist in Teilen naturnah ausgebildet und insbesondere aufgrund der Sonderstandorte der Kalkfelsen mit Vorkommen gefährdeter Arten wertvoll.

Insgesamt sind keine Schutzgebiete sowie schützenswerte bzw. geschützte Biotopstrukturen oder geschützten Pflanzen im Vorhabengebiet vorkommend.

#### **Empfindlichkeit von Biotoptypen**

Der vom Vorhaben betroffene Biotoptyp Acker weist eine geringe Empfindlichkeit gegenüber mechanischen Beschädigungen auf und zeichnet sich durch eine kurze Wiederherstellungszeit und hohe Regenerationsfähigkeit aus. Die Wälder und Gehölze sind als Biotope mit langen Entwicklungszeiten gegenüber Eingriffen empfindlich. Die Sonderbiotope der Kalkfelsen haben aufgrund ihrer nicht wiederherstellbaren Standorte die höchste Empfindlichkeit.

### **4.7 Schutzgut Fauna und biologische Vielfalt**

Grundlage der Bestandsbeschreibung sind die artenschutzrechtlichen Untersuchungen, die für die windenergiesensiblen Artengruppen der Fledermäuse und Vögel durchgeführt und im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag für den Windpark Madfeld sowie zur Planung der Einzelanlagen WEA 1 und WEA 2 dokumentiert worden sind (vgl. LTÖK 2017, 2020). Für eine detaillierte Beschreibung der Fauna sowie zur Methodik der Erfassungen und Bewertung wird auf diese Fachgutachten verwiesen.

Im Rahmen der Voruntersuchungen für die Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Brilon wurden in 2013 / 2014 Fledermäuse mit Hilfe von sogenannten Horchboxen und Detektorerfassungen untersucht (vgl. LTÖK 2016).

Die planungsrelevanten Vogelarten in der Nähe der Anlagenstandorte, überwiegend im 1 km Umkreis, teilweise bis 3 km Umkreis sind auf Grundlage des „Leitfadens „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ (MULNV & LANUV 2017) erhoben worden. Dabei sind insbesondere die „windenergiesensiblen“ Arten berücksichtigt worden. Zur Erfassung der Brutvögel, Nahrungsgäste und Durchzügler wurden zwischen September 2014 und September 2015 insgesamt 22 Begehungen durchgeführt. Für Eulenvögel und Rotmilan-Schlafplätze erfolgten abendliche Begehungen. Ergänzend wurden im Frühjahr 2016 die kommunen Arten im 500 m Umkreis um die geplanten Anlagen und die Besetzung der Greifvogelhorste erfasst sowie im Herbst die Rastvögel. Weitere Begehungen zur Erfassung von Uhu- und Greifvogelrevieren erfolgten im Frühjahr 2017. Im Frühjahr und Sommer 2017 ist eine Raumnutzungsanalyse zu den Arten Rotmilan und weiterer windenergiesensibler Arten wie Schwarzstorch und Baumfalke durchgeführt worden (vgl. LTÖK 2020).

Die Ergebnisse werden zusammenfassend im UVP-Bericht dargestellt.

#### **4.7.1 Bestandsbeschreibung**

##### **4.7.1.1 Fledermäuse**

Im Untersuchungsgebiet bis zu einem Umkreis von 3.000 m um die geplanten Anlagenstandorte wurden insgesamt 6 Fledermausarten im Zuge der Erfassungen in 2013 nachgewiesen (vgl. LTÖK 2016a, 2017, 2020):

**Tabelle 8 Fledermäuse im Untersuchungsgebiet**

Art	Deutscher Name	RL NRW	RL D	BArtSchV	FFH-RL
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	G	*	§§	x
<i>Myotis spec.</i>	unbestimmte Myotis	k.A.	k.A.	§§	x
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	2	*	§§	x
<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	Große/Kleine Bartfledermaus	2/3	*	§§	x
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	R	G	§§	x
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	*	*	§§	x

**RL NRW** = Rote Liste Nordrhein-Westfalen (MEINIG ET AL. 2010) **RL D** = Rote Liste Deutschland (MEINIG ET AL. 2020) **R** = durch extreme Seltenheit gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **\*** = nicht gefährdet; **BNatSchG** = besonders § / streng geschützt §§ nach Bundesartenschutz-Verordnung; **FFH-RL** = Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Als kollisionsgefährdete Arten gelten Zwergfledermaus und Rauhautfledermaus. Die Zwergfledermaus ist die häufigste Art im gesamten Untersuchungsraum Brilon. Die Aktivität der Zwergfledermäuse konzentriert sich meist auf Waldbereiche sowie Gehölzbestände. Quartiere befinden sich u.a. in den Ortschaften Radlinghausen und Thülen. Zur Nahrungssuche orientiert sich die Art relativ eng an den bestehenden Vegetationsstrukturen. Aufgrund Ihrer Häufigkeit gilt die Art in NRW nicht als WEA-empfindlich (vgl. MKULNV 2013).

Neben der häufigen Zwergfledermaus traten die anderen Arten in sehr geringer Anzahl auf.

Die Rauhautfledermaus wurde fast nur in den Monaten Juli und August, d.h. mit Beginn der herbstlichen Zugzeit festgestellt. Aufgrund des fehlenden bzw. nur einmaligen Nachweises im Rahmen der Horchboxeneinsätze bzw. Detektoruntersuchungen wird dem Untersuchungsgebiet nur eine untergeordnete Bedeutung als Habitat für diese Art zugeordnet.

Die Wasserfledermaus ist in der Ortschaft Radlinghausen erfasst worden.

Die Nachweise unbestimmter Myotis-Arten stammen aus Radlinghausen, Gut Almerfeld und von der L 637.

#### 4.7.1.2 Avifauna

Im Untersuchungsgebiet bis zu einem 3.000 m / 6.000 m Umkreis im Fernbereich bzw. 500 m / 1.000 m Umkreis im Nahbereich wurden folgende 38 Brutvogelarten, 4 Nahrungsgäste und 12 Durchzügler im Zuge der Erfassungen von 2013 bis 2016 nachgewiesen (vgl. LTÖK 2020):

**Tabelle 9 Brutvögel, Nahrungsgäste und Durchzügler im Untersuchungsgebiet**

Art	Deutscher Name	RL NRW	RL D	BArtSchV	VSR Anh. I, FFH-Anh.	Status
<i>Turdus merula</i>	Amsel	*	*	§	-	BV
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze	V	*	§	-	BV
<b>Falco subbuteo</b>	<b>Baumfalke</b>	3	3	§	-	NG
<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise	*	*	§	-	BV
<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	*	*	§		BV, DZ
<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht	*	*	§	-	BV
<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke	*	*	§	-	BV
<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher	*	*	§	-	BV

Art	Deutscher Name	RL NRW	RL D	BArtSchV	VSR Anh. I, FFH-Anh.	Status
<i>Pica pica</i>	Elster	*	*	§	-	BV
<b>Alauda arvensis</b>	<b>Feldlerche</b>	3S	3	§	-	BV, DZ
<b>Passer montanus</b>	<b>Feldsperling</b>	3	V	§	-	BV
<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer	*	*	§	-	BV
<i>Sylvia borin</i>	Gartengraszmücke	*	*	§	-	BV
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Gimpel	V	*	§	-	BV
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	*	V	§	-	BV, DZ
<i>Carduelis chloris</i>	Grünfink	*	*	§	-	BV
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hausrotschwanz	*	*	§	-	BV
<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle	*	*	§	-	BV
<b>Vanellus vanellus</b>	<b>Kiebitz</b>	2	2	§§	-	DZ
<i>Sitta europaea</i>	Kleiber	*	*	§	-	BV
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	*	*	§	-	BV
<b>Grus grus</b>	<b>Kranich</b>	*	*	§§	I	DZ
<b>Buteo buteo</b>	<b>Mäusebussard</b>	*	*	§§	-	BV
<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel	*	*	§	-	BV
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgraszmücke	*	*	§	-	BV
<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	*	*	§	-	BV
<b>Hirundo rustica</b>	<b>Rauchschwalbe</b>	3S	3	§	-	NG
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	*	*	§	-	BV
<b>Circus aeruginosus</b>	<b>Rohrweihe</b>	VS	*	§§	I	DZ
<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	*	*	§	-	BV
<b>Milvus milvus</b>	<b>Rotmilan</b>	*S	V	§§	I	BV
<b>Milvus migrans</b>	<b>Schwarzmilan</b>	*	*	§§	I	NG
<b>Ciconia nigra</b>	<b>Schwarzstorch</b>	*S	*	§§	I	NG
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	*	*	§	-	BV
<i>Regulus ignicapilla</i>	Sommergoldhähnchen	*	*	§	-	BV
<b>Sturnus vulgaris</b>	<b>Star</b>	3	*	§	-	BV, DZ
<b>Oenanthe oenanthe</b>	<b>Steinschmätzer</b>	1	2	§	-	DZ
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	*	*	§§	-	BV
<i>Bubo bubo</i>	Uhu	*	*	§§	I	BV
<i>Turdus pilaris</i>	Wacholderdrossel	V	*	§	-	BV, DZ
<b>Coturnix coturnix</b>	<b>Wachtel</b>	2S	V	§	-	BV
<b>Scolopax rusticola</b>	<b>Waldschnepfe</b>	3	V	§	-	DZ
<b>Anthus pratensis</b>	<b>Wiesenpieper</b>	2S	*	§	-	DZ
<i>Motacilla flava</i>	Wiesenschafstelze	*	*	§	-	BV
<b>Circus pygargus</b>	<b>Wiesenweihe</b>	1S	2	§	-	DZ
<i>Regulus regulus</i>	Wintergoldhähnchen	*	*	§	-	BV
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig	*	*	§	-	BV
<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp	*	*	§	-	BV

RL NRW = Rote Liste Nordrhein-Westfalen (GRÜNEBERG ET AL. 2016) RL D = Rote Liste Deutschland (GRÜNEBERG ET AL. 2015) 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = arealbedingt selten, S dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu \*, V, 3, 2, 1 oder R); \* = ungefährdet;



**BNatSchG** = besonders § / streng geschützt §§ nach Bundesartenschutz-Verordnung; **VSR Anhang** = Art des Anhangs 1 der Vogelschutzrichtlinie; **Status** = BV = Brutvogel, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler bzw. Wintergast, **fett** = planungsrelevante Arten

Bei den vorkommenden Brutvögeln handelt es sich überwiegend um allgemein verbreitete und ungefährdete Arten, die in der Regel unempfindlich und in stabilen Population landesweit vorkommend sind, und nicht als WEA-empfindliche Arten geführt werden (vgl. MKULNV / LANUV 2017). Lediglich drei Arten aus dieser Gruppe (Bachstelze, Gimpel und Wacholderdrossel) werden auf der Vorwarnliste NRW geführt. Diese kommunen Arten sind im 500 m-Radius überwiegend in der offenen Feldflur verbreitet (vgl. LTÖK 2017).

Gefährdete Brutvögel im 500 – bis 750 m-Umkreis sind Feldlerche, Feldsperling und Wachtel. Die höchste Brutdichte erreicht die Feldlerche mit rd. 32 Revieren. Ein Feldlerchenrevier liegt 80 m nordwestlich der WEA 1, ein weiteres rd. 200 m vom Anlagenstandort entfernt. Zwei Feldlerchenreviere liegen 125 m nordwestlich bzw. 25 m südöstlich der WEA 2. Der Feldsperling ist mit fünf Brutrevieren nördlich der K60 vertreten. Die Wachtel ist auf der Briloner Hochfläche regelmäßig verbreitet, vor allem auf den weiten und offenen Hochebenen. Im Bereich der geplanten Anlagen westlich von Madfeld wurde in 2014 ein Wachtel-Brutrevier in ca. 150 m Entfernung zur geplanten WEA 2 nachgewiesen. Zum Standort der WEA 1 besteht eine Entfernung von mehr als 500 m.

Unter den nachgewiesenen planungsrelevanten Vogelarten gelten die Arten Feldsperling, Star, Mäusebussard, Rauchschwalbe, Steinschmätzer, Turmfalke und Wiesenpieper als nicht besonders empfindlich gegenüber Wirkungen von Windenergieanlagen (gem. MULNV & LANUV 2017) bzw. sind aufgrund der Entfernung zum Vorhaben nicht betroffen.

Windenergie- und sonstige sensible Arten Vogelarten, die im Untersuchungsgebiet erfasst worden sind, sind die Brutvögel Rotmilan, Uhu, Schwarzstorch, Wachtel (s.o.) sowie die Durchzügler / Nahrungsgäste Baumfalke, Kiebitz, Schwarzmilan, Waldschnepfe, Kranich sowie Rohr- und Wiesenweihe.

Innerhalb des 1,5 km - Radius um die geplanten Anlagen wurde in 2016 kein besetzter Rotmilan-Horst festgestellt. Auch wurden die nach Angaben des VNV benannten Horste ca. 1,5 km südöstlich der WEA 1 bzw. ca. 1,7 km südöstlich der WEA 2 und ca. 100 m weiter südlich davon gelegen ohne Befund in 2016 kontrolliert. Ein Schlafplatz des Rotmilans ist im September 2015 nordnordöstlich der geplanten Anlage WEA 2 nachgewiesen worden. Der Schlafplatz wird nur unregelmäßig, d.h. nicht alljährlich besetzt, kann aber nach gutachterlicher Bewertung auch von Jahr zu Jahr in andere Wäldchen in der Umgebung verlagert werden. In 2017 wurden eine ergänzende Kontrolle der bekannten, ehemals besetzten Horststandorte des Rotmilans und eine Raumnutzungsanalyse durchgeführt. Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet als Nahrungsgebiet des Rotmilans einzustufen (vgl. LTÖK 2017, 2020).

Der Uhu ist im Briloner Raum aufgrund der zahlreichen Steinbrüche häufig vertreten, so dass das Vorhabengebiet innerhalb eines Schwerpunkt-vorkommens der Art liegt. Die Schwerpunktbereiche zeigen Populationszentren der Arten und sind somit Flächen der hauptsächlichen Flugaktivität. In 2013 wurden dort 10 Brutreviere nachgewiesen, Inzwischen sind hier mindestens 14 Reviere bekannt. Die nächst gelegenen Brutplätze sind etwa 1.400 m südlich der WEA 1 bzw. 1.130 m südlich der WEA 2 im Steinbruch an der B 7 und etwa 800 m nördlich der WEA 1 bzw. 1.160 m nördlich der WEA 2 im Steinbruch an der L637 festgestellt worden.

Innerhalb des Prüfradius von 4.000 m wurde der Schwarzmilan nur als Nahrungsgast und nicht als Brutvogel festgestellt. Schlaf- und Rastplätze dieser Art sind im Umkreis von 1 km um das Vorhaben nicht bekannt.

Der nächst gelegen Brutplatz des Schwarzstorchs befindet sich in ca. 4,5 km vom geplanten Standort WEA 2 entfernt. Die geplanten Anlagenstandorte liegen außerhalb regelmäßig genutzter Flugrouten des Schwarzstorchs. Innerhalb des 3 km – Radius konnten bisher keine Brutvorkommen der Art festgestellt werden.

Im Untersuchungsgebiet wurden zur Zugzeit im Herbst 2014 und Frühjahr 2015 ausschließlich überfliegende Kraniche beobachtet. Im Umfeld der geplanten Anlagen liegen keine Brutstandorte oder bekannten Rastplätze.

Für die Rohrweihe besteht innerhalb des Schutzradius von 1 km kein Brutplatz. Allerdings konnten nahrungssuchende Rohrweihen während und nach der Brutzeit z.B. 400 m nordöstlich der geplanten WEA 1 oder 500 m südwestlich der geplanten WEA 2 beobachtet werden. Die Brutplätze finden sich traditionell eher weiter nördlich des Stadtgebietes von Brilon in den Kreisen Soest und Paderborn. Das Vorhabengebiet zählt somit nicht zu den essentiellen Nahrungsflächen für die Art.

Der Baumfalke ist lediglich als Nahrungsgast im Randbereich des Madfelder Waldes bzw. des Steinbruchs im Süden beobachtet worden.

Die Wiesenweihe ist als Durchzügler nördlich Radlinghausen gesichtet worden. Außerhalb des 3 km-Umkreis ist der Kiebitz als Nahrungsgast im Bereich Prinzknapp im Nordosten westlich Madfeld und die Waldschnepfe im Waldbereich Thülener Stein im Nordwesten festgestellt worden.

Im Rahmen der Rast- und Zugvogelerfassung im Herbst 2014, teilweise auch 2016, und Frühjahr 2015 wurden überwiegend häufige Durchzügler in geringer Anzahl erfasst, so dass dem Untersuchungsgebiet keine besondere Bedeutung als Rasthabitat zukommt.

Überflüge des Kranichs fanden zur Zugzeit im Zeitraum von Herbst 2014 bis Frühjahr 2015 statt. Brutplätze im Umfeld der geplanten WEA sind nicht vorhanden.

#### 4.7.1.3 Weitere Arten

Hinweise auf das Vorkommen bzw. die Betroffenheit weiterer planungsrelevanter Arten wie Amphibien, Reptilien, Schmetterlinge und Säugetiere (außer Fledermäuse) im näheren Umfeld des Vorhabens liegen nicht vor (vgl. LTÖK 2020).

#### 4.7.2 Bestandsbewertung

##### Fledermäuse

Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt nur eine untergeordnete Bedeutung als Fledermausjagdhabitat auf. Eine höhere Bedeutung zur späteren Herbstzugzeit kann allerdings nicht ausgeschlossen werden. Quartiere sind nicht festgestellt worden (vgl. LTÖK 2016a, 2107). Das Untersuchungsgebiet wird von wenigen Arten nur in geringer Dichte als Jagdgebiet genutzt. Neben jagenden Zwergfledermäusen in geringer Zahl sind vereinzelt jagende Raufhautfledermäuse sowie einmalig eine unbestimmte Myotis-Art angetroffen worden.

Insgesamt wird das Untersuchungsgebiet als Funktionsraum mit allgemeiner Bedeutung bewertet.

##### Avifauna

Das Untersuchungsgebiet weist ein artenreiches Brutvogelspektrum auf. Im 500 m-Umkreis der geplanten Anlagen tritt die Feldlerche als Charakterart der offenen Landschaft in einer relativ hohen Dichte sowie die Wachtel auf.

Im erweiterten 1 km- bis 3 km-Radius befinden sich die planungsrelevanten und empfindlichen Arten Rotmilan, Uhu mit 2 Brutplätzen sowie die Nahrungsgäste und Durchzügler Rohrweihe, Kranich, Schwarzmilan und Schwarzstorch. Die Beobachtungen der Nahrungs-

gäste bzw. Durchzügler Kiebitz, Waldschnepfe und Wiesenweihe als weitere sensible Arten wurden überwiegend in den Randbereichen des 1 km-Radius bzw. noch darüber hinaus gesichtet.

Im 500 m-Radius hat das Untersuchungsgebiet lokale Bedeutung für Brutvögel der Feldflur und Gehölzbrüter. Mit dem Vorkommen empfindlicher Großvogelarten im erweiterten Umkreis um die Anlagen besteht eine regionale Bedeutung. Aufgrund der Arten und der Menge der durchziehenden Individuen kommt dem Untersuchungsgebiet keine besondere Bedeutung als Rasthabitat zu (vgl. LTÖK 2017).

Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Tiere gegenüber den Projektwirkungen wird als mittel bis hoch eingeschätzt.

#### 4.8 Schutzgut Landschaft

Zur Bestandsbeschreibung und -bewertung werden auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen folgende Bewertungskriterien erfasst:

Grundlage für die Beschreibung des Schutzgutes Landschaftsbild sind die in § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG genannten Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft.

Die Vielfalt einer Landschaft setzt sich aus der Anzahl unterschiedlicher Landschaftselemente und -strukturen, unterschiedlichen Flächennutzungen und kleinräumigen Reliefunterschieden zusammen. Als Vielfaltskriterien gelten dabei Vegetation, Gewässer, Nutzung, Relief und Formen. Die Eigenart einer Landschaft wird durch die in einer Landschaft unverwechselbar natur-kulturbistorisch herausgebildeten Merkmale und ihre Anordnung im Raum bestimmt. Sie ist durch ein Wechselspiel historisch-kultureller Aspekte und der jeweiligen naturräumlichen Gegebenheiten entstanden. Die Schönheit einer Landschaft kann als Resultat ihrer Vielfalt und Eigenart angesehen werden, so dass eine vielfältige Landschaft mit spezieller Eigenart in der Regel auch als schön empfunden wird. Neben den Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit ist der landschaftsästhetische Wert eines Raumes darüber hinaus mit der Einzigartigkeit, Unersetzlichkeit, Seltenheit und Repräsentanz sowie Lärm- und Geruchsarmut verbunden.

Die Empfindlichkeit wird nach folgenden Kriterien eingeschätzt:

- Monotonisierung, d.h. Abnahme der vielfältigen (naturnahen) Strukturelemente
- Austauschbarkeit der Formen, d.h. Verlust regionaler Typizität, u.a. durch Überformung mit industriell-technischen Großprojekten

Die Bewertungskriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft nach dem BNatSchG sind in der Regel positiv besetzt und vermitteln die Landschaftsbildqualität. In die weitere Bewertung sind auch vorhandene negative Einflussgrößen und Störungen wie ein optischer Eigenwertverlust, Lärm- und Geruchsimmissionen sowie Baukörper und besondere Eingriffe in die Landschaft wie vorhandene Windenergieanlagen einzustellen. Im Gegensatz zum visuellen Wert des Landschaftsbildes im Sinne einer Qualitätsmessung wird damit die visuelle Empfindlichkeit eines Landschaftsbildes gegenüber Eingriffen ausgedrückt (vgl. DEMUTH o.A.).

Das Untersuchungsgebiet für die Landschaftsbildanalyse wird für das vorliegende Vorhaben mit einem Radius der 15-fachen Anlagenhöhe um die WEA-Standorte festgelegt. Bei einem Radius von 2.993 m um die WEA 1 und von 3.683 m um die WEA 2 ergibt sich ein zu untersuchender Wirkbereich mit einer Größe von rund 2.813 ha bzw. 4.260 ha.

Die in Genehmigungsverfahren zur Anwendung kommenden Bewertungsverfahren basieren in der Regel auf dem Grundsatz, dass das Landschaftsbild im Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe im Wesentlichen durch visuelle Störwirkungen belastet wird und somit als erheblich

beeinträchtigter Raum eingestuft werden kann (vgl. BREUER 2011, KOHLER & PREISS 2000). Ab einer Entfernung der 15-fachen Anlagenhöhe wird davon ausgegangen, dass landschaftliche Elemente die Windenergieanlagen in die Landschaft einbinden und teilweise verdecken.

#### 4.8.1 Bestandsbeschreibung

##### Landschaftsbildeinheiten und Landschaftsstrukturen

Zur näheren Ansprache des Landschaftsbildes werden die in der landesweiten Kategorisierung erarbeiteten Landschaftsbildeinheiten des LANUV herangezogen (vgl. <http://www.lanuv.nrw.de/natur/landschaft/landschaftsräume-nrw.htm>). Die Landschaftsbildeinheiten stellen einheitlich wahrnehmbare, mehr oder weniger homogene Teilräume dar und geben somit den Gesamteindruck des Landschaftsbildes wieder. Durch eine an die Landschaftsbildeinheiten angepasste Leitbildentwicklung als Wertmaßstab ist es möglich, die Landschaftsbildbewertung in Bezug zur jeweiligen charakteristischen Eigenart durchzuführen.

Die Landschaftsbildeinheiten sind in Abb. 18 dargestellt und werden nachfolgend mit näheren Angaben zu ihren charakteristischen Merkmalen und dem Leitbild zusammengestellt:

LR-VIb-014 Briloner Hochfläche (Fläche 10.437 ha)

Beschreibung:

- offene, flachwellige Hochfläche; umrahmt von bewaldeten Anhöhen
- intensive landwirtschaftliche Nutzung
- landschaftliche Gliederung durch kleine Kalkkuppen mit Klein- und Feldgehölzen, Gebüschen, Säumen und Magerrasen
- auffällige, herausragende Kontrastlandschaft zu den angrenzenden Waldlandschaften
- Kernraum eines landesbedeutsamen Kulturlandschaftsbereichs mit langer Siedlungsgeschichte und Relikten des einstigen Blei-Bergbaus
- herausragende Landschaftsbildelemente und Naturerlebnisräume sind die kleinkuppig bewegten Kulturlandschaftsinseln und der markante Talschluss der Alme mit Tümpelquelle und den mit Felsen durchsetzten bewaldeten Hangzonen

Leitbild:

- Erhalt der Offenland-Carbonatkarstlandschaft und Sicherung ihrer biotischen und landschaftsästhetischen Qualitäten
- flächenschonende Bauweise in der Siedlungsplanung unter Einschluss stabiler, eingegrünter Siedlungsränder
- naturnahe Bewirtschaftung der Wälder unter Verzicht auf Nadelhölzer
- sukzessive Entwicklung ehemaliger Abgrabungen zu vielfältig strukturierten Sekundärbiotopen
- dauerhaftes, naturschutzorientiertes Pflege- und Nutzungskonzept für die schutzwürdigen Biotopinseln der Kalkkuppen mit Kalkmagerrasen und Felskopf-Gesellschaften

LR-VIb-018 Diemelbergland (Fläche 6.032 ha)

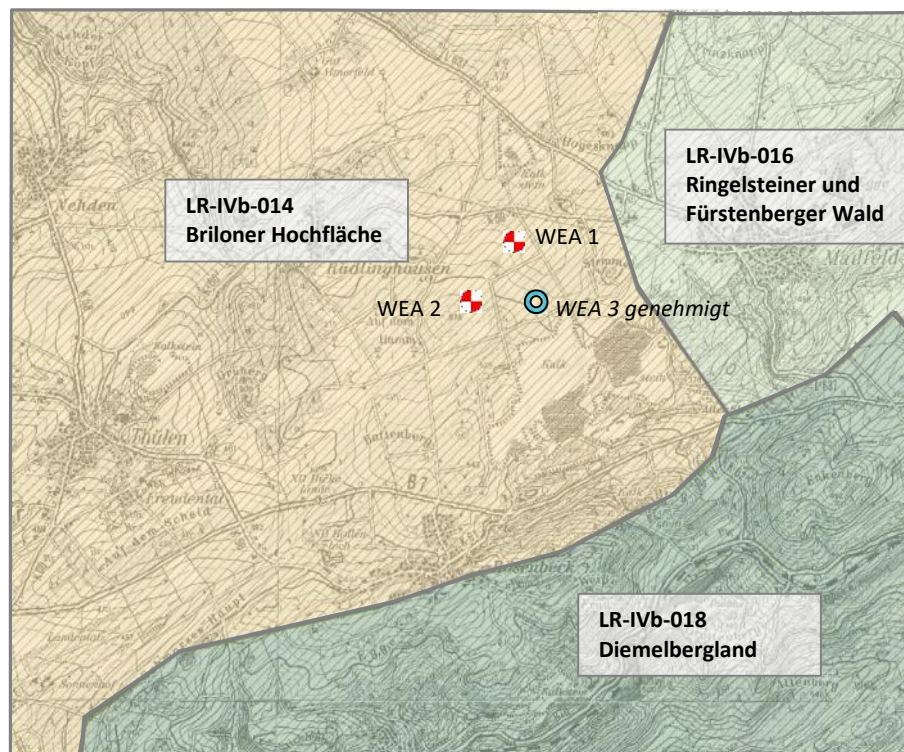
Beschreibung:

- unruhig gekupptes, tief zertaltes Bergland mit hoher Reliefenergie
- zertalt durch das steile und enge Tal der Hoppecke

- äußerst vielfältiges Landschaftsbild durch den Wechsel von Voll- und Hohlformen und dem damit korrespondierenden Wechsel von Offenland und Wald
- bewaldete Diemel-Randhöhen der „Padberger Schweiz“ mit artenreichen Waldmeister-Buchenwäldern und Übergängen zu thermophilen Wald-Gesellschaften, durchsetzt von Sonderbiotopen wie Klippen
- auf den Randhöhen des Hoppecketales differenzierte Fels-Wald-Biotope mit Orchideen-Buchenwald, Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald und edellaubholzreichen Hangschuttwäldern, verbunden mit einem vielfältigen Kulturlandschaftskomplex aus Kalkmagerrasen, Säumen und Gebüsch
- Landschaftsbildeinheit von herausragender Bedeutung
- Bestandteil des Naturparks Diemelsee

**Leitbild:**

- Erhalt des markanten Wechsels von Wald und Offenland durch den weitestgehenden Verzicht auf Aufforstungen und Weihnachtsbaumkulturen
- naturnahe Bewirtschaftung der Wälder unter Verzicht auf Nadelhölzer
- sukzessive Entwicklung ehemaliger Abgrabungen zu vielfältig strukturierten Sekundärbiotopen
- dauerhafte und extensive Pflege der äußerst schutzwürdigen Kalkmagerrasen des Hoppecketales in Anlehnung an die traditionelle Extensivbeweidung
- sensible Siedlungs- und Gewerbeflächenentwicklung im Hoppecketal unter weitgehender Schonung des Auenraumes
- „sanfte“ touristische Nutzung ohne flächenintensive Infrastruktur



**Abbildung 18 Landschaftsräume im Untersuchungsgebiet** (Quelle: LANUV NRW 2020)



## LR-VIb-016 Ringelsteiner und Fürstenberger Wald (Fläche 12.638 ha)

### Beschreibung:

- reine Waldlandschaft
- durch ausgedehnte Hochwälder einer niedrigen, sanft gewellten Mittelgebirgsregion geprägt
- zertalt von einem Fließgewässernetz
- überwiegend unverbaute und naturnahe Waldbäche
- offene Grünländer der Aabach-Quellbäche bilden prägende Landschaftsbestandteile innerhalb des Waldes
- vergleichsweise hoher Laubholzanteil für das Sauerland
- Landschaftsbildeinheit von besonderer Bedeutung
- ausgedehntes Wanderwegenetz für ruhige, naturbezogene Erholung
- Aabachtalsperre als herausragender Anziehungspunkt
- südliche Randzone des Landschaftsraumes zwischen Madfeld, Bleiwäsche und Marsberg Bestandteil des Naturparks Diemelsee
- Hügelgräber, alte Burganlage und Pestfriedhof im Bereich des Leiberger Waldes als historische Elemente

### Leitbild:

- herausragende Bedeutung als waldreiche, zerschneidungsarme Freiraumzone am Nordrand des Sauerlandes mit direktem Kontakt zu den intensiv landwirtschaftlich geprägten Offenland-Landschaften des Haarstrangs und der Paderborner Hochfläche
- Wahrung der besonderen Qualität durch eine flächensparende und ressourcenschonenden Siedlungs- und Verkehrsplanung
- Forstwirtschaft folgt den Prinzipien der naturnahen Waldwirtschaft unter Erhöhung des Laubholzanteils und unter Beachtung des Primats des Naturschutzes im Bereich von Sonderstandorten wie Quellen und Bachtäler
- dauerhafte, optimale Pflege der erhalten gebliebenen Offenlandtäler durch extensive Nutzung
- Erhöhung des Alt- und Totholzanteils in den bestehenden Eichen- und Buchenmischwäldern

Im Bereich der Briloner Hochfläche dominiert die offene Agrarlandschaft mit intensiver Nutzung. Im Nordwesten des Untersuchungsgebietes erstrecken sich von Nord nach Süd die Wälder des Almetales mit ihren Ausläufern bis zum Grüberg / Ruhberg und tragen als Waldlandschaft auf der Briloner Hochfläche zur Strukturierung des Landschaftsbildes bei. Die kleinflächig vorhandenen Feldgehölze, teilweise auf Felskuppen, wie im Bereich Gut Almerfeld, Stommel und Auf dem Schild sowie Bereiche mit einem höheren Anteil gliedernder Elemente sind als kleinräumig strukturierte Bereiche der Briloner Hochfläche anzusprechen.

Das Diemelbergland bildet im Süden des Untersuchungsgebietes eine strukturreiche Berg- und Tallandschaft mit dem Gewässerverlauf der Hoppecke. Das Landschaftsbild wird durch ausgedehnte Wälder und ein ausgeprägtes Relief geprägt. Von der B 7 sind vielfältige Sichtbeziehungen in diese naturnah wirkende Landschaft möglich.

Vom Ringelsteiner und Fürstenberger Wald schiebt sich lediglich ein kleinräumiger Teil in das östliche Untersuchungsgebiet und umfasst Teile des Madfelder Waldes.

#### **Sichtbereiche / visuelle Einwirkbereiche**

Zur Ermittlung der Sichtbereiche, in denen die geplanten WEA eine Wirkung entfalten, sind die sichtverschattenden Strukturelemente erfasst worden dargestellt. Im Untersuchungsgebiet sind dies überwiegend die Waldflächen im Nordosten des geplanten Windparks sowie die ausgedehnten Wälder des Diemelberglandes und des Ringelsteiner / Fürstenberger Waldes im Süden, Südosten und Osten. Darüber hinaus finden sich einzelne kleinere Gehölzstrukturen in der Briloner Hochfläche.

Die visuellen Einwirkbereiche liegen somit zum größten Teil in der offenen Briloner Hochfläche. Hier werden die geplanten Anlagen von vielen Standorten aus sichtbar sein. Eine Abdeckung bildet der Waldbestand im Nordwesten des geplanten Windparks und bewirkt somit eine sichtverstellende Wirkung für die Briloner Hochfläche im Nordwesten des Untersuchungsgebietes. Von der Ortschaft Nehden sowie in Teilen auch von Thülen aus ist der Blick auf die geplanten Anlagen eingeschränkt.

Die Landschaftsräume des Diemelberglandes sowie des Ringelsteiner / Fürstenberger Waldes haben aufgrund ihres hohen Bewaldungsgrades und des ausgeprägten Reliefs nur geringe Sichtbereichsflächen in Richtung der geplanten Anlagen.

Der Wechsel von Offenland- und Waldflächen setzt sich im 10 km-Umkreis um die geplanten Anlagen mit einer vergleichbaren Wirkung fort. Die Briloner Hochfläche öffnet sich weiter in südwestliche Richtung mit dem Stadtgebiet von Brilon sowie in nordöstliche Richtung bis nach Bleiwäsche und ermöglicht somit unterschiedliche Sichtbeziehungen auf den geplanten Windpark. Im Nordosten und Norden des Untersuchungsgebietes erweitern sich die Waldflächen des Ringelsteiner / Fürstenberger Waldes und bilden einen großräumigen, mehr oder weniger geschlossenen Bestand, der eine landschaftliche Einbindung für das Vorhaben darstellt. Dahinter öffnet sich in der Fernzone die Paderborner Hochfläche mit einer sehr hohen Dichte bestehender Windparks im Bereich Bad Wünnenberg sowie Meerhof / Essentho. Im Süden erweitert sich das Diemelbergland mit Offenlandbereichen in den Tälern. Während die geschlossenen Waldbestände sichtverstellend wirken, können sich in den offenen Bereichen aufgrund der bis auf 740 m üNN ansteigenden Geländetopographie einzelne Sichtfelder auf die geplanten Anlagen ergeben.

#### **4.8.2 Bestandsbewertung**

##### **Vorbelastungen / Störungen des Landschaftsbildes**

Als erhebliche Vorbelastung des Landschaftsraumes sind der vorhandene Windpark Radlinghausen mit 17 Anlagen und der nördlich der L 637 anschließende Windpark Madfeld mit 22 Anlagen zu bewerten, die eine zusammenhängende Windfarm mit 39 WEA bilden. Zwei weitere, kleinere Anlagen befinden sich südöstlich von Thülen und eine Anlage nördlich Rösenbeck. Der gesamte Landschaftsraum zwischen Radlinghausen, Bleiwäsche, Madfeld und Rösenbeck wird in Nord-Süd-Richtung durch ein ca. 6 km langes Nutzungsband aus Windenergieanlagen insgesamt deutlich überprägt.

Darüber hinaus führen der aktive Kalksteinbruch nördlich Rösenbeck als großflächiger Gewerbebetrieb sowie die weiteren kleineren Steinbrüche bei Thülen und an der L 637 zu einer deutlichen Überprägung und Landschaftsverfremdung. Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes verläuft eine Hochspannungsleitung von Ost nach West.

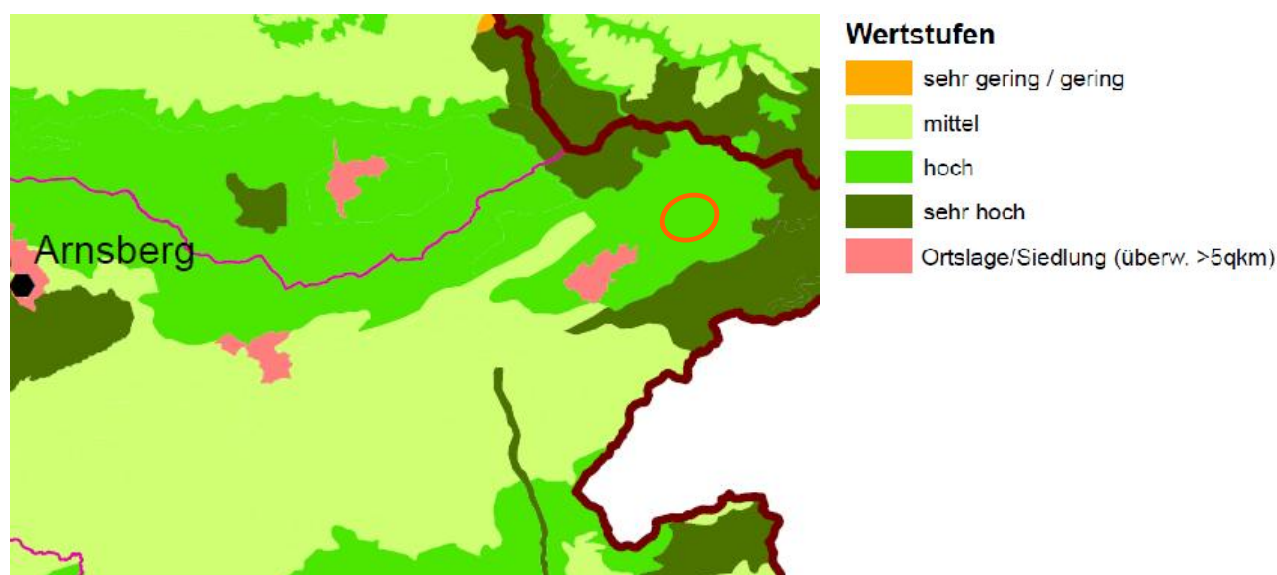
##### **Empfindlichkeit des Landschaftsbildes**

Die deutliche Vorbelastung des Landschaftsbildes bewirkt eine geringe Empfindlichkeit für das Vorhabengebiet und das nähere Umfeld. Die naturnahen und unbeeinflussten Land-

schaftsräume Diemelbergland und Ringelsteiner / Fürstenberger Wald sind dagegen durch eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Landschaftsbildes gekennzeichnet.

### Bewertung des Schutzgutes Landschaftsbild

Die Bewertung des Schutzgutes Landschaftsbild wird anhand einer vierstufigen Skala aufgrund der Bewertung der Landschaftsbildeinheiten in NRW vorgenommen (vgl. LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN 09/2018) und ist nachfolgend in Abbildung 19 dargestellt.



**Abbildung 19** Bewertung der Landschaftsbildeinheiten in NRW (Quelle: LANUV NRW 2018)

Nach der Landschaftsbildbewertung auf der gesamträumlichen Ebene für NRW hat das Untersuchungsgebiet insgesamt eine hohe Bewertung für das Landschaftsbild.

Auf der örtlichen Ebene der Landschaftsplanung ergeben sich jedoch differenzierte Einschätzungen, die in Tabelle 10 dargestellt sind.

**Tabelle 10** Landschaftsräume und Bewertung

Landschaftsteilraum	Bewertung des Landschaftsbildes	Wertstufe
Windpark vorhanden	Landschaft mit sehr wenigen oder keinen wertbestimmenden Merkmalen, Landschaftsräume mit Vorbelastung durch Nutzungsüberprägung, sonstige nicht schutzwürdige Landschaftsteile gem. LP Hoppecketal	1 – sehr gering / gering
Steinbruch aktiv		
Hochspannungsleitung		
Bundesstraße		
Siedlungsflächen		
Briloner Hochfläche als offene Agrarlandschaft mit intensiver Nutzung	Landschaft mit wenigen wertbestimmenden Merkmalen	2 – mittel
Briloner Hochfläche als Waldlandschaft mit Felskuppen und Feldgehölzen sowie kleinräumig strukturierte Bereichen	Landschaft mit einer hohen Ausprägung mehrerer wertbestimmender Merkmale	3 – hoch

Landschaftsteilraum	Bewertung des Landschaftsbildes	Wertstufe
Diemelbergland mit strukturreicher Berglandschaft und Hoppecketal, Ringelsteiner und Fürstenberger Wald als strukturreiche Waldlandschaft mit Bachtälern und offenen Grünländern	Landschaft von überregionaler Bedeutung aufgrund ihres Gesamtcharakters oder aufgrund einer hohen Ausprägung charakteristischer Merkmale	4 – sehr hoch

Das großräumige Untersuchungsgebiet im Bereich der Briloner Hochfläche im Übergang zu waldd geprägten Landschaftsräumen hat eine mittlere bis hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit.

Aufgrund der bereits erfolgten Eingriffe in das Landschaftsbild durch die Errichtung und den Betrieb der zusammenhängenden Windfarm Radlinghausen / Madfeld ist ein optischer Eigenwertverlust eingetreten. Dennoch sind direkte Vorhabengebiet und nähere Umfeld sowie die vorbelasteten Bereiche der Briloner Hochfläche als Landschaftsräume mit einer mittleren bis hohen Bedeutung für das Landschaftsbild zu bewerten, da die Eigenart insgesamt sehr hoch ist. Die durch Wälder, Täler und eine hohe Reliefenergie geprägten naturnahen Landschaftsräume des Diemelberglandes und des Ringelsteiner / Fürstenberger Wald zählen zur höchsten Wertstufe 4.

#### 4.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Zur Bestandsbeschreibung und -bewertung werden auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen folgende Bewertungskriterien erfasst:

In Bezug auf das Schutzgut Kulturgüter werden Kultur- und Naturlandschaften, historisch gewachsene Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, die nach BNatSchG festgesetzten Naturdenkmale als Einzelschöpfungen der Natur sowie Kulturdenkmäler im Sinne des Denkmalschutzgesetzes betrachtet. Aufgrund der Wechselbeziehungen auf das Landschaftsbild sind Teilaspekte wie die Kultur- und Naturlandschaft der Briloner Hochfläche bereits im Kap. 4.8 Schutzgut Landschaftsbild beschrieben, auf das hier verwiesen wird.

Die Empfindlichkeit wird nach folgenden Kriterien eingeschätzt:

- Flächeninanspruchnahme von Bau- und Bodendenkmälern
- Beeinträchtigung historischer Sichtbeziehungen
- Flächeninanspruchnahme von Sachgütern (wie z.B. landwirtschaftliche Nutzflächen)

##### 4.9.1 Bestandsbeschreibung

###### Bau- und Bodendenkmale, Naturdenkmale

Bau- und Bodendenkmale, archäologische Fundstätten sowie Naturdenkmale sind im unmittelbaren Vorhabengebiet im 500 m-Radius um die Anlagen nicht vorhanden.

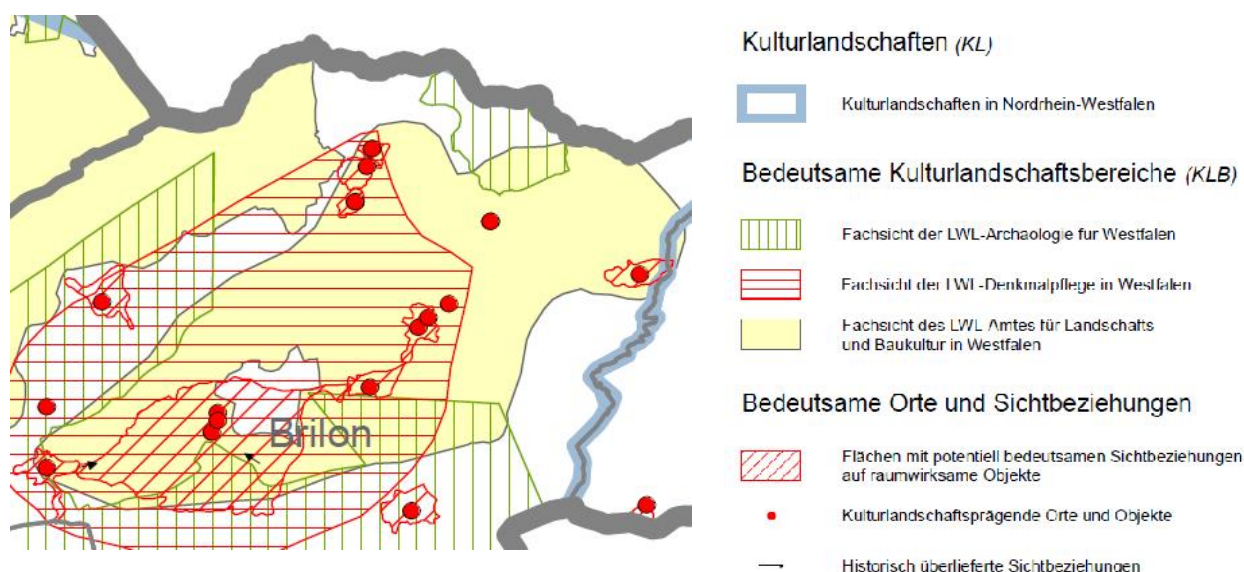
Als archäologische Fundstelle ist südöstlich zwischen dem Wirtschaftsweg und dem Wäldchen Stommel die Fundstelle "Wüstung" mit der Nr. 4618,26:AC01 gekennzeichnet (vgl. LANDSCHAFTSVERBAND WESTFALEN-LIPPE (LWL) 05 / 2016).

###### Kulturlandschaft und Kulturlandschaftsobjekte

Das Untersuchungsgebiet ist Teil der Kulturlandschaft „Sauerland“ (KL 21), die als Bergland nach Norden durch den Höhenzug des Haarstrangs gegenüber der Kulturlandschaft „Hellwegbörden“ und nach Süden durch den Gebirgskamm des Rothaargebirges gegenüber den Kulturlandschaften „Siegerland“ und „Wittgenstein“ sehr deutlich abgegrenzt ist. Der Kultur-

landschaftscharakter wird durch das walddreiche Bergland mit tief eingeschnittenen Tälern und steilen Hängen sowie die offenen Kalksenken und die freien Hochebenen markiert. Die Hochebenen dienen zum größten Teil dem Ackerbau (vgl. Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zum Regionalplan Regierungsbezirk Arnsberg, LWL 2010).

Als bedeutsamer Kulturlandschaftsbereich (KLB) aus archäologischer Sicht gilt der Bereich Brilon-Alme (A 21.05) mit großflächigen Siedlungsplätzen des Mittelalters (Wüstungen) südlich des Lühlingsbaches und umfangreichen Rohstoffvorkommen von Eisen und Blei im Forstdistrikt „Buchholz“, die durch ausgedehnte Pingenfelder (Abbaugruben und Schachtmünder) gekennzeichnet sind. Weiterhin wird im Fachbeitrag der KLB A 21.06 Brilon herausgestellt, der die Briloner Hochfläche als devonisches Kalkvorkommen in Südwestfalen mit Höhlen und prähistorischen Nutzungsspuren beschreibt.



**Abbildung 20 Regionalplan Arnsberg, Teilabschnitt Kreis Soest und Hochsauerlandkreis – Planausschnitt Erläuterungskarte Kulturlandschaften** (Quelle: BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG 2012)

Bedeutsamer Kulturlandschaftsbereich aus Fachsicht der Landschafts- und Baukultur ist die Briloner Hochfläche (K 21.05), die sich als intensiv genutzte offene Agrarlandschaft um die Stadt Brilon entwickelt hat. Die flachwellige Hochfläche ist umgeben von bewaldeten Hügeln und von Kuppen durchsetzt. Sie steht mit dem offenen Charakter im Gegensatz zum Rothaargebirge. Flachgründige Kalkhänge und -kuppen sind Magerrasenstandorte, die nur durch traditionelle Bewirtschaftung erhalten werden können. Das ausgedehnte Ackerland ist stellenweise von typischen Feldscheunen gegliedert. Das Landschaftsbild und die Vegetationsausbildung sind somit von der menschlichen Nutzung abhängig. Der ländliche Raum ist relativ gering besiedelt.

Die Briloner Hochfläche stellt auch einen bedeutsamen Kulturlandschaftsbereich aus Fachsicht der Denkmalpflege dar. Der KLB Briloner Hochfläche (D 21.02) mit der Stadt Brilon lässt durch das Fehlen älterer Bebauung bis heute den Wüstungsvorgang zur Zeit der Stadtgründung und umgekehrt die planmäßige Wiederbesiedlung in den 1950er Jahren und damit zwei für die Kulturgeschichte des Sauerlandes gleichermaßen bedeutsame Entwicklungsschübe erkennen (vgl. LWL 2010). Als konstituierende Merkmale aus dem Bestand an Bau- und Kulturdenkmalen werden für das Untersuchungsgebiet die Aussiedlerhöfe in Weilern auf der flurbereinigten Hochfläche sowie die historischen Kerne von Nehden und Thülen genannt.

Der kulturlandschaftliche Fachbeitrag definiert als raumbedeutsame Elemente Orte mit funk-



tionaler Raumwirksamkeit, raumwirksame Objekte der Baudenkmalpflege und kulturlandschaftlich bedeutsame Stadt- und Ortskerne.

Zu den Orten mit funktionaler Raumwirksamkeit zählen Herrenhäuser, Burgen etc., wenn sie im Laufe ihrer Geschichte eine Strahlkraft in den Raum entwickelt haben, die sich in Strukturen oder Elementen an der Landschaft ablesen lassen. Im Untersuchungsgebiet befindet sich das Haus Almerfeld, Brilon-Alme, Almerfeld 2 (D 262), das dieser Kategorie zugeordnet ist.

Raumwirksame und kulturlandschaftsprägende Objekte der Baudenkmalpflege in der Kulturlandschaft Sauerland sind:

- Kath. Pfarrkirche St. Dionysius, Brilon-Thülen, Dionysiusstr. 15 (D 259) mit ortsbildprägender Funktion; markanter Bezugspunkt innerhalb der Ortslage und für das direkte Umfeld
- Kreuzweg Brilon-Thülen, „Am Stammel“ (D 260)
- Kalkspatgrube Eichholz I, Brilon-Thülen (D 261) mit geschichtlicher Bedeutung als Zeugnis für eine industrielle Entwicklung
- Haus Almerfeld, Brilon-Alme, Almerfeld 2 (D 262); Gutshof mit langgestrecktem Herrenhaus und zwei axial angeordneten Wirtschaftsgebäuden sowie Scheunen, Ställen. Die Anlage ist von Freiflächen umgeben, die von bewaldetem Gebiet eingfasst sind, so dass eine charakteristische Solitärage vorhanden ist. Es ergeben sich Blickbeziehungen bis zum Waldrand. Von der L 637 führt eine Allee ca. 900 m auf die Anlage zu, so dass eine Akzentuierung der Sichtachse besteht.
- Kath. Pfarrkirche St. Margaretha, Brilon-Madfeld, Bernhard-Bartmann Str. (D263) mit ortsbildprägender Funktion; raumwirksamer Bau mit weitläufigen Sichtbeziehungen

In der Erläuterungskarte „Kulturlandschaften“ zum Regionalplan Regierungsbezirk Arnsberg sind um die o.a. Objekte Kirche Madfeld und Kirche Thülen Flächen mit potenziell bedeutsamen Sichtbeziehungen auf raumwirksame Objekte gekennzeichnet. Diese entfalten im Untersuchungsgebiet aufgrund der Topografie nur eine begrenzt räumliche Wirkung im Nahbereich der Objekte. Im kulturlandschaftlichen Fachbeitrag sind nur die Baudenkmäler dargestellt, deren Raumwirksamkeit größer als 20 ha ist. Weiträumige Sichtbeziehungen in Bezug zum Vorhabengebiet sind nicht vorhanden. Historisch überlieferte Sichtbeziehungen werden für das Untersuchungsgebiet und die weitere Umgebung nicht dargestellt.

Kulturlandschaftlich bedeutsame Stadt- und Ortskerne prägen mit ihren Strukturen und ihrer Bausubstanz die Kulturlandschaft auf charakteristische Weise. Im Untersuchungsgebiet wird der Ortskern von Thülen dieser Kategorie zugeordnet.

### **Sachgüter**

Zu den Sachgütern im Untersuchungsgebiet zählen die landwirtschaftlichen Nutzflächen als Produktionsgebiete, die forstwirtschaftlichen Nutzflächen, die Wirtschaftswege und Straßen als Infrastruktureinrichtung, die bestehenden Windenergieanlagen mit den Versorgungs-, / Kabeltrassen, die Hochspannungsleitungen, die Rohstoffgewinnungsgebiete der Kalkbrüche und die zu Wohnzwecken genutzten Gebäude sowie landwirtschaftliche Gebäude.

### **4.9.2 Bestandsbewertung**

#### **Vorbelastungen**

Das gebietstypische Erscheinungsbild ist durch die großflächige Windenergienutzung, kV-Leitungen und Kalksteinbrüche technisch-industriell überprägt und erfährt somit eine deutliche Vorbelastung.

### **Empfindlichkeit**

Gegenüber einer weitergehenden anthropogenen Überformung durch technische Bauwerke sowie einer Aufgabe des Wald-Offenland-Charakters durch flächenintensive Nutzungen ist der Kulturlandschaftsraum mittel empfindlich.

### **Bedeutung des Schutzgutes Kultur- und Sachgüter**

Das Untersuchungsgebiet ist Teil des bedeutsamen Kulturlandschaftsbereichs Briloner Hochfläche mit Bedeutung für die Landeskultur- und Denkmalpflege. Der Kulturlandschaftscharakter der historisch gewachsenen Nutzungsstruktur, die Agrarlandschaft und die Wald-Offenlandverteilung auf der Hochfläche als wertbestimmendes Element sind trotz der Vorbelastungen ablesbar.

## **4.10 Wechselwirkungen**

Die betrachteten Schutzgüter der Umwelt sind in ihrem Ist-Zustand Ausschnitte aus dem vom Menschen beeinflussten Naturhaushalt. Zwischen den einzelnen Komponenten des Naturhaushaltes bestehen vielfältige Wechselbeziehungen und Abhängigkeiten wie beispielsweise Stoff- und Energieflüsse, Regelkreis etc. Die Wechselwirkungen beeinflussen neben den vorhandenen Vorbelastungen aus den Ist-Zustand der Umwelt.

Das Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt und Lebensraumfunktionen wird in besonderem Maße durch die biotische und abiotische Lebensraumausstattung und die Standorteigenschaften geprägt. Im Untersuchungsgebiet sind keine spezifischen Pflanzen- und Tierarten als Indikator für die Extremstandorte und besondere Ausprägungen vorhanden. Das Schutzgut Fläche und Boden steht in Wechselwirkung zum Wasserhaushalt, dem Lokalklima und letztendlich auch zum Landschaftsbild. Die Lebensraumfunktionen und Bodenfunktionen sind aufgrund der hohen zur Verfügung stehenden Flächenressource gut ausgebildet. Alle Funktionen des Schutzgutes Wasser ergeben sich u.a. aus dem klimatischen, boden- und vegetationskundlichen sowie nutzungsbezogenen Funktionen des Naturhaushaltes. Die Schutzgüter Luft und Klima werden durch die Standortfaktoren zum Boden, Wasser und der Vegetation bestimmt und sind umgekehrt für das Schutzgut Mensch und die Gesundheit von Bedeutung. Das Schutzgut Landschaftsbild wird in besonderem Maße durch die Landschaftsfaktoren Relief, Vegetation / Nutzung bestimmt und ist wiederum für die landschaftsbezogene Erholung beim Schutzgut Mensch beachtlich.

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind im Rahmen der schutzgutbezogenen Darstellung in Kap. 4ff erläutert.

Flächen, Landschaftsteile oder Biotoptypen, die aufgrund besonderer schutzgutübergreifender Wechselwirkungen eine besondere Bedeutung bzw. Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen aufweisen, sind im Vorhabengebiet nicht vorhanden.

## **4.11 Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Nullvariante)**

Bei Nichtdurchführung der Planung verbleibt der derzeitige Umweltzustand mit einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung. Entlastungseffekte oder positive Auswirkungen auf Natur und Landschaft sind anhand der Planungsvorgaben nicht zu erwarten. Es käme allerdings nicht zu einem Verlust des Biotoptyps Acker und einer Bodenversiegelung in einem Umfang von rd. 0,6 ha mit entsprechenden nachteiligen Wirkungen auf den Bodenwasserhaushalt und das Lokalklima.

Für Feldlerche und Wachtel ergeben sich keine Teillebensraumverluste und das Kollisionsrisiko für die Großvogelarten Rotmilan und Uhu im Planungsraum wäre geringer.

In Bezug auf das Landschaftsbild sind die Eingriffe unter Berücksichtigung der erheblichen

Vorbelastung durch bestehende Windenergieanlagen und ihrer kumulierenden Wirkung bei Ausbleiben der Planung nicht wesentlich reduziert.

## 5. Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung / Auswirkungsprognose

Grundlage für die Ermittlung und Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter sind die zu erwartenden, vom Vorhaben ausgehenden Wirkprozesse und -faktoren.

Im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichtes werden auf naturwissenschaftlicher Grundlage die zu erwartenden direkten und indirekten Auswirkungen ermittelt, beschrieben und anschließend bewertet. Unterschieden wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen. Bei Prognoseschwierigkeiten wird der sogenannte „worst case“ angenommen. Gleiches gilt für noch nicht hinreichend bekannte Wirkungen. Auf bestehende Schwierigkeiten (z.B. technische Lücken und fehlende Kenntnisse) gemäß UVPG, Anlage 4 Nr. 11, wird hingewiesen.

Zur Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen wird zunächst der Veränderungsgrad bestimmt. Anschließend werden die Dauer der vorhabenbedingten Auswirkung (zeitliche Dimension) und die räumliche Ausdehnung der Auswirkung (räumliche Dimension) herangezogen, um die Erheblichkeit der Auswirkungen zu bewerten. Alle Aussagen beziehen sich ausschließlich auf das schutzgutspezifische Untersuchungsgebiet und die zu erwartenden vorhabenbedingten Veränderungen eines Schutzgutes.

Nach § 16 (1) Nr. 5 UVPG sind die erheblichen vorhabenbedingten Auswirkungen zu ermitteln. Merkmale der Erheblichkeit sind z.B. die Intensität der Beeinträchtigung, die Größe der Eingriffsfläche, die funktionale Bedeutung und der naturschutzfachliche Wert der beanspruchten Fläche, die Dauer der Beeinträchtigung oder die Wiederherstellungsmöglichkeit bzw. das Regenerationsverhalten von Lebensraumtypen und Populationen. Auch viele als unerheblich beurteilte Einzelauswirkungen können in der Summe zu erheblichen Auswirkungen führen.

In der Beschreibung der Umweltauswirkungen werden die mit dem Vorhaben verbundenen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG und die aus dem Flächenanspruch resultierenden Konflikte bzw. Übereinstimmungen mit weiteren Nutzungen ermittelt, indem die Empfindlichkeit innerhalb der schutzgutbezogenen Wirkungsbereiche mit den zu erwartenden Neubelastungen und möglichen Entlastungseffekten verknüpft wird und das ökologische Risiko abgeleitet wird. Das ökologische Risiko zeigt somit die (vorhabensbedingte) Auswirkungsstärke bzw. die Schwere der Beeinträchtigung.

Die Erheblichkeit bzw. die schutzgutbezogene Erheblichkeitsschwelle wird wie folgt ermittelt:

Empfindlichkeit des Schutzgutes	Wirkintensität		
	hoch	mittel	gering
hoch	hoch	mittel	gering
mittel	mittel	mittel	gering
gering	gering	gering	gering

erhebliche vorhabensbedingte Auswirkungen

## 5.1 Wirkfaktoren des Vorhabens

Im Folgenden werden die umweltrelevanten Wirkfaktoren des Vorhabens aufgezeigt, die zu einer quantitativen oder qualitativ-strukturellen Änderung in der Beschaffenheit der umweltbezogenen Schutzgüter führen können.

**Tabelle 11 Wirkfaktoren des Vorhabens**

Merkmale des Vorhabens	Wirkfaktoren	Schutzgut
<b>baubedingt</b>		
Flächenbeanspruchung durch Bauabwicklung	temporärer Verlust von Biotopflächen / Lebensräumen durch Baustelleneinrichtungsflächen	Tiere, Pflanzen
	Zerschneidung von Lebensräumen	Tiere
	Verdrängungen von Tierarten aus Wanderwegen oder Quartieren bzw. Brutstätten	Tiere
	Bodenverdichtung / temporäre Bodenbelastung	Boden
	verminderte Wasserinfiltration	Wasser
Optische Störungen, Scheuchwirkungen durch Baubetrieb	Beunruhigung von Brut- und Rastvögeln	Tiere
Staub- und Schadstoffimmissionen durch technische Geräte	Verunreinigungen Boden-/ Wasserhaushalt, Luft	Mensch, Boden, Wasser, Pflanzen, Luft
Schallimmissionen, Lichtwirkungen und Erschütterungen durch technische Geräte und Bauverkehr	Lärmentwicklung, Lichtverschmutzung	Mensch, Tiere, Pflanzen
<b>anlagebedingt</b>		
Flächeninanspruchnahme durch Bauwerke und Betriebsfläche	dauerhafter Verlust von Biotopflächen, Veränderung / Nutzung von Habitatstrukturen	Tiere, Pflanzen
	Zerstörung / Zerschneidung von Lebensräumen und Verinselung von Lebensgemeinschaften	Tiere, Pflanzen
	Scheucheffekte der Vertikalstruktur für stöempfindliche Vögel	Tiere
	Überflughindernis bei Stellung quer zu Vogelzug- bzw. bedeutenden Bewegungskorridoren	Tiere
	Bodenversiegelung und Verlust der Bodenfunktionen	Boden, Pflanzen
	veränderter Oberflächenwasserabfluss, verringerte Versickerungsrate	Wasser
	Veränderung Lokalklima und Windverwirbelung	Klima
Visuelle Wirkungen	weite Sichtbarkeit, Reflexionen, Schattenwurf, Beunruhigung der Landschaft durch vertikale Strukturen, Lichtverschmutzung	Mensch, Landschaft, Sach- / Kulturgüter
<b>betriebsbedingt</b>		
Schallimmissionen, Lichtwirkungen (Befeuerung)	Lärmbeeinträchtigungen, akustische Beunruhigung von Lebensräumen, optische Störreize	Mensch, Tiere
Rotordrehung	Schattenschlag, optische Störung und Beunruhigung von Lebensräumen, Scheuchwirkungen	Mensch, Tiere, Landschaft

Merkmale des Vorhabens	Wirkfaktoren	Schutzgut
Barriereeffekte	Meideverhalten von Tieren, Arealverluste von Lebensräumen	Tiere
Kollisionsgefährdungen	Vogelschlag, Kollisionsrisiko für Fledermäuse / Vögel	Tiere
Eisabwurf, Brand, Rotor- und Maschinenbruch, potenzielle Schadstoffeinträge	Stör- und Unfälle mit Gefährdungen	Mensch, Boden, Wasser
Staub- und Schadstoffemissionen durch Wartung	Luftverunreinigungen	Luft, Mensch, Pflanzen, Boden, Wasser

## 5.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

### 5.2.1 Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit

Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Schutzgut Mensch sind insbesondere die vom Betrieb der Anlagen ausgehenden akustischen und optischen Reize, die zu ästhetisch / visuellen Einschränkungen und auch gesundheitlichen Belastungen führen können.

#### Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit ergeben sich in der Regel Einschränkungen bezüglich des Erlebnisses der Landschaft und des Wohnumfeldes. Mit den eingesetzten Transport- und Baufahrzeugen sowie Maschinen sind Umweltauswirkungen wie Lärm- und Staubemissionen, Störungen der Nutzungs- und Erholungsmöglichkeiten sowie eine optische Belastung durch die Bautätigkeiten und dem erhöhten Kfz-Aufkommen verbunden. Da die Beeinträchtigungen zeitlich begrenzt sind und im Rahmen der Einhaltung technischer Vorschriften auf ein Minimum reduziert werden, liegen keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit vor.

#### Anlagenbedingte Auswirkungen

##### Optisch bedrängende Wirkung

Bei geringen Abständen zwischen Windenergieanlagen und Wohngebäuden im Außenbereich kann es zu einer optisch bedrängenden Wirkung kommen. Gemäß der aktuellen Rechtsprechung (OBERVERWALTUNGSGERICHT NRW 8A 3726/05 v. 09.08.2006) bedarf der Fall, bei dem der Abstand zwischen einem Wohnhaus und einer Windenergieanlage das Zwei- bis Dreifache der Gesamthöhe der WEA beträgt, regelmäßig einer besonders intensiven Prüfung der Umstände und örtlichen Begebenheiten. Ab der 3-fachen Entfernung der Gesamthöhe geht von der WEA regelmäßig keine optisch bedrängende Wirkung zu Lasten der Wohnnutzung aus. Bei einem solchen Abstand treten die Baukörperwirkung und die Rotorbewegung der Anlage soweit in den Hintergrund, dass ihr in der Regel keine beherrschende Dominanz und keine optisch bedrängende Wirkung gegenüber der Wohnbebauung zukommt.

Innerhalb des Radius der dreifachen Gesamthöhe der WEA 2 ist keine Wohnnutzung im Außenbereich vorhanden. Somit kann eine optisch bedrängende Wirkung der WEA 2 im Bezug zu Wohngebäuden ausgeschlossen werden.

Die optische Wirkung der geplanten Anlage WEA 1 auf die umliegende Wohnbebauung ist in einem Fachgutachten untersucht worden (vgl. RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH 2020). Innerhalb der dreifachen Gesamthöhe der WEA 1 befinden sich zwei Wohnhäuser mit ca. 535 m Abstand bzw. 550 m Abstand. Es sind die beiden nächstgelegenen Wohnhäuser nördlich an der Radlinghauser Straße 2 und 4, die anhand der Einzelkriterien Schutzwürdigkeit des Wohnhauses, Sichtbeziehung zur WEA, sicht- und aufmerksamkeitsablenkende Elemente



und Außenwirkung der WEA näher betrachtet werden. Die von den Wohnhäusern zur WEA 1 verlaufende Sichtachse liegt bei Südsüdwest bis Südsüdost.

Im Ergebnis des Fachgutachtens wird die visuelle Wirkung der WEA 1 an den Wohnhäusern Radlinghauser Straße 2 und 4 aufgrund der Hauptsichtachsen von den genutzten Räumen bzw. Außenbereichen / Terrassen sowie der Wirkung sicht- und aufmerksamkeitsablenkender Elemente nicht als optisch bedrängend bewertet (vgl. RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH 2020).

### **Erholungsnutzung, Naturerlebnis und Blickbeziehungen**

Windenergieanlagen entfalten optische Wirkungen im Nah- und Fernbereich, die zu Störungen des Gesamtbildes der Landschaft und des Landschaftserlebens führen. Mit Errichtung der WEA werden großmaßstäbliche Bauwerke errichtet, die bis zu einer Entfernung der 15-fachen Anlagenhöhe (= 2.993 m WEA 1 und 3.683 m WEA 2) das Blickfeld dominieren. Die Wirkung ist in der Regel auf die WEA als größtes und sich bewegendes Bauwerk im Sichtfeld beschränkt. Erst dort, wo andere Elemente wie Bebauung, Gehölze und Geländeerhebungen als Hindernisse den Blick verstellen, setzt sich das Sichtfeld wieder aus mehreren Elementen zusammen.

Der Standort des geplanten Vorhabens ist nicht unbelastet, sondern wird bereits durch die vorhandenen Windparks Radlinghausen, Auf dem Loh und Madfeld mit 39 WEA sehr deutlich vorgeprägt. Die Blickbeziehungen auf die WEA werden sich im Wesentlichen entsprechend der Bestandssituation ergeben, wobei aufgrund der höheren Anlagenhöhe und dem durch zwei neue WEA verdichtetem Erscheinungsbild eine verstärkte Wirkung zu erwarten ist. Die WEA sind insbesondere von der offenen Briloner Hochfläche mit den Ortschaften Radlinghausen, Rösenbeck und Madfeld aus wahrnehmbar. Während die Sichtbeziehung von Radlinghausen teilweise durch die Wälder auf dem Grüberg / Ruhberg verstellt ist, bedingt die zur Ortschaft Rösenbeck abfallende Geländetopographie eine gewisse Abschirmung. Allerdings befinden sich die beiden Anlagen WEA 1 und WEA 2 weiter südöstlich und somit in einem kürzeren Abstand zur Ortslage. Von den Ortschaften Nehden im Nordosten und Thülen im Westen sind die Blickbeziehungen auf die WEA durch Waldflächen weitgehend eingebunden. Dagegen ergeben sich von der Ortschaft Madfeld aus deutliche Sichtbeziehungen zu den geplanten Anlagen. Es kann davon ausgegangen werden, dass innerhalb der Ortschaften in der Regel immer nur die einzelne WEA oder Teile davon und nicht alle beiden Anlagen im Zusammenhang aus visuell wahrnehmbar sind. Die WEA im Sichtfeld des Betrachters verdichten sich in Richtung Ortsrandlage und nehmen in ihrer Dominanz im weiteren Wohnumfeld insbesondere im Bereich der Wirtschaftswege in der Feldflur zu.

Die Ortskerne Thülen und Madfeld mit den Kirchen sowie der Gutshof Almerfeld mit der Allee sind Kulturobjekte mit ortsbildprägender Wirkung (vgl. Kap. 4.9.1). Die Sichtbeziehungen auf diese Elemente sind kleinräumig wirksam und entfalten nur eine geringe Raumwirkung. Ungestörte Sichtbeziehungen von den Siedlungsflächen bzw. dem wohnungsnahen Umfeld in die freie Landschaft sind überwiegend in nordwestliche Richtung und insbesondere nach Süden Richtung Diemelbergland möglich. Dieses Strukturmuster bleibt aufgrund der Anbindung der geplanten WEA 1 und WEA 2 an den vorhandenen Windpark Madfeld erhalten. Aus dem Vorhaben lassen sich somit keine erheblich nachteiligen Auswirkungen durch eine Einschränkung von Sichtbeziehungen auf Kulturobjekte ableiten, die für das Schutzgut Mensch zu einer verringerten Wohnfunktion und eingeschränktem Landschaftserleben führen könnten.

Mit der Errichtung der beiden geplanten Anlagen WEA 1 und WEA 2 sind auch der Verlust von Freiraumfunktionen, u.a. auch durch die kontinuierliche Beunruhigung durch die Rotorbewegung (betriebsbedingte Auswirkung), und die Einschränkung der landschaftsbezogenen Erholungsfunktion verbunden. Eine wesentliche Beeinträchtigung der Erholungsnutzung ist durch das Vorhaben aufgrund der Vorprägung des übergeordneten Landschaftsraumes

durch die Windenergienutzung nicht abzuleiten. Die erholungsrelevanten Landschaftsstrukturen und das Netz an Wirtschaftswegen, das für landschaftsgebundene Erholungsformen genutzt werden kann, werden durch die Umsetzung der Planung nicht verändert. Bereits in der Bestandssituation sind die vorhandenen Windenergieanlagen von den Wegen aus zu sehen. Insgesamt entstehen geringfügige Beeinträchtigungen der Erholungssituation. Betroffen von der Zunahme der technischen Überformung der Landschaft sind vor allem Naherholungssuchende der umliegenden Dörfer (Madfeld, Radlinghausen, Rösenbeck), die das örtliche Wander- und Radwegnetz nutzen.

Die gemäß Regionalplan zugeordnete Funktion als Bereich für den Schutz der Landschaft und der landschaftsorientierten Erholung (BSLE) wird durch das Vorhaben nicht weitergehend eingeschränkt.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Im Zusammenhang mit den betriebsbedingten Auswirkungen sind Immissionen durch Lärm, Licht und Verschattung näher zu betrachten. Die Entfernung der geplanten Anlage WEA 1 zu den nächsten Siedlungsflächen beträgt zu Radlinghausen rd. 1,3 km, zu Madfeld rd. 1,4 km und zu Rösenbeck rd. 2,2 km. Die WEA 2 hat einen Abstand von rd. 1,1 km zur Siedlungsfläche Radlinghausen, rd. 1,7 km zu Madfeld und rd. 1,8 km zu Rösenbeck. Weiterhin befinden sich nördlich der K 60, Radlinghauser Straße Einzelbebauungen in einer Entfernung von rd. 0,5 km zur WEA 1 und von rd. 0,8 km zur WEA 2.

Zu den genannten möglichen Auswirkungen durch Lärm und Verschattung sind im Rahmen des vorliegenden BlmSchG-Antrages entsprechende Fachgutachten erstellt worden, deren Ergebnisse im Folgenden zusammenfassend wiedergegeben werden.

### **Schallimmissionen**

Aufgrund der windinduzierten Geräusche speziell an den Rotorblättern und deren Turmdurchgang sowie den mechanisch induzierten Geräuschen sich bewegender Komponenten einer WEA kommt es zu Schallemissionen, die nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BlmSchG) als Immission bei der Genehmigung des Windparks zu berücksichtigen sind. Der Betreiber hat im Rahmen des BlmSchG-Verfahrens den Nachweis zu führen, dass der gewählte Anlagentyp die geltenden Grenz- und Richtwerte einhält bzw. mit welchen Maßnahmen (Drosselung der Anlagen) dies sichergestellt werden kann. Die Auswirkungen durch Schallimmissionen werden im Rahmen eines eigenständigen Fachgutachtens prognostiziert und sind nachfolgend zusammengefasst dargestellt (vgl. KÖTTER CONSULTING ENGINEERS 2020).

Im Umfeld des Vorhabens befinden sich 42 Windenergieanlagen sowie ein Kalksteinbruch mehrere, die als Vorbelastung an den Immissionsorten zu berücksichtigen sind. Die vorgesehenen Neustrukturierungen in den benachbarten Windparks beinhalten auch den Rückbau von insgesamt zehn WEA verschiedener Typen, die nicht in der Vorbelastung durch die 42 WEA berücksichtigt werden. Weiterhin finden sich immissionsrelevante Gehöfte und Wohnhäuser in der Nachbarschaft.

Im Schallgutachten wird die Geräuscheinwirkung durch die Vorbelastung, die Zusatzbelastungen durch die beiden geplanten Anlagen WEA 1 und WEA 2 sowie die Gesamtbelastung ermittelt.

Wesentliche Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen sind folgende Vorschriften, Normen und Unterlagen:

- TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz /Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Ausgabe August 1998, letzte Änderung durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017

- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
- Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren für Windkraftanlagen, Ergänzung zu DIN ISO 9613-2 und DIN EN 61400-11, Fassung 2015-05.1
- DIN 45680, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Ausgabe März 1997, September 2013 (Entwurf) und Juni 2020 (Entwurf)

Es sind insgesamt 21 Immissionsorte (IO) untersucht worden, wobei die Gebietseinstufungen der schutzwürdigen Nutzungen auf Grundlage der rechtskräftigen Bebauungspläne mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten Tags / nachts und Absprachen mit dem Hochsauerlandkreis zugrunde gelegt worden sind. Für einzelne Immissionsorte wurde als Gebietseinstufung ein Zwischenwert auf Grundlage einer Gemengelage angesetzt. Für die im Außenbereich gelegenen Immissionsorte, für die im Flächennutzungsplan keine Gebietseinstufung erfolgt, werden die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm für ein Mischgebiet herangezogen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich tags auf einen Beurteilungszeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Im Nachtzeitraum zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Für die Berechnungen werden die WEA als Punktschallquellen betrachtet. Dabei werden die immissionsrelevanten Schallleistungspegel einschließlich einer Beaufschlagung von ggf. Ton- und Impulzzuschlägen nach den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) angesetzt.

Als gewerbliche Vorbelastung wird eine Flächenschallquelle des Kalksteinbruchs südlich der geplanten Anlagen mit einer definierten Schallleistung auf das gesamte Gebiet gelegt. Der zum Kalksteinbruch nächstgelegene IO-05 ist somit bereits als ausgeschöpft anzusehen. Mit der Schallleistung des Kalksteinbruchs werden die Teilpegel an den anderen Immissionsorten bestimmt.

Nachfolgend wird die Geräuschvorbelastung der insgesamt 42 WEA verschiedener Anlagentypen unter Berücksichtigung des Rückbaus von Anlagen im schalltechnischen Gutachten als Vorbelastung für den Nachtzeitraum zusammengestellt.

Für die geplanten Anlagentypen Nordex N149 und Nordex N163 liegen noch keine offiziellen Messberichte vor. Die immissionsrelevanten Schalleistungspegel sind daher anhand der typenbezogenen Schalleistungen unter Berücksichtigung verschiedener Prognose- und Sicherheitszuschläge berechnet worden.

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen sind die TA Lärm maßgeblich, mit dem Betriebszustand, der zu den höchsten Immissionen führt sowie das Verfahren nach DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung des Geländeprofiles und der Schallausbreitungsbedingungen mit 70 % Luftfeuchte und 10 °C. Weiterhin werden die Abschirmung und die Reflexionen an den Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die Beurteilung aller Immissionsorte anhand der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung nach den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm ist im Schallgutachten für den Nachtzeitraum zusammengestellt. Die Werte berücksichtigen dabei jeweils den am höchsten belasteten Immissionspunkt am Gebäude (Untersuchung aller Geschosse und Fassaden).

Im Ergebnis ergibt sich an den Immissionsorten IO-02 bis IO-04 (Radlinghauser Straße 2, Stemmelstraße 22, 31 Madfeld), IO-6 (Steinborn 7 Rösenbeck), IO-08 (Laurentiusstraße 42 Rösenbeck), IO-09 (Laurentiusstraße 36 Rösenbeck), IO-14 (Im Schling 10 Rösenbeck), IO-16a (Rösenbecker Straße 26) und IO-21 (Laurentiusstraße 28 Rösenbeck) durch die Gesamtbelastung eine Einhaltung oder Unterschreitung der jeweiligen Immissionsrichtwerte.

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung ergibt sich im Nachtzeitraum an den Immissionsorten IO-01 (Radlinghauser Straße 4), IO-05 (Altenfilsstraße 100), IO-07 (Steinborn 9 Rösenbeck), IO-10 bis IO-13 (Laurentiusstraße 39, 35, Zum Haskenstein 19, 20 Rösenbeck) sowie an den IO-15 bis IO-20 in Rösenbeck, wobei diesen Überschreitungen bereits durch die Neubelastung verursacht werden. Dabei beträgt die Überschreitung für die Immissionsorte IO-05, IO-07, IO-13, IO-17b und IO-20 nicht mehr als 1 dB.

An den Immissionsorten IO-01, IO-10 bis IO-12, IO-15, IO-16n, IO-17a, IO-18 und IO-19 findet eine Richtwertüberschreitung um 2 dB und mehr statt. Die Zusatzbelastung liegt an diesen Immissionsorten jedoch mindestens 10 dB unterhalb der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm. Diese Immissionsorte befinden sich gemäß TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereichs einer Anlage, in dem der Anlagenbetrieb zu schädlichen Umwelteinwirkungen beitragen kann.

Abschließend wird im Schallgutachten der Einwirkungsbereich der beiden WEA der Zusatzbelastung an allen Standorten dargestellt. Grundlage der Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm ist der schallreduzierte Nachtbetrieb der WEA 1 (Nordex N149) im Mode 18 und der schallreduzierte Nachtbetrieb der WEA 02 (Nordex N163) im Mode 16 unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die 42 bestehenden und geplanten WEA sowie dem Kalksteinbruch.

Im Tageszeitraum werden die Richtwerte durch die WEA der Zusatzbelastungen im offenen Betrieb (Mode 0) um mindestens 15 dB unterschritten.

Spitzenpegelüberschreitungen sind aufgrund des kontinuierlichen Anlagengeräusches und auf Basis gutachterlicher messtechnischer Erfahrungen nicht zu erwarten. Bei technisch einwandfreien Windenergieanlagen sind Geräusche aus der Azimutverstellung und technischer Nebeneinrichtungen (Kühlung, Hydraulik etc.) in der Regel unauffällig (vgl. KÖTTER CONSULTING ENGINEERS 2020).

### Infraschall

Zum Infraschall enthält das Schallgutachten u.a. folgende Ausführungen (vgl. KÖTTER CONSULTING ENGINEERS 2020):

Tieffrequente Geräusche sind akustische Immissionen im Frequenzbereich unter  $f = 100$  Hz bzw. unter  $f = 20$  Hz. Als Infraschall wird Schall im Frequenzbereich unterhalb von 20 Hz bezeichnet. WEA bewirken Immissionen im gesamten hörbaren Frequenzbereich von  $f = 20$  Hz bis  $f = 20$  kHz und im Infraschallbereich unter 20 Hz. Die hauptsächlichen Schallanteile liegen, je nach Anlagentyp, in einem kleineren Frequenzbereich von etwa hundert bis einigen Tausend Hertz. Die Schallanteile im tieffrequenten und im Infraschall-Bereich sind geringer.

Tieffrequente Geräusche und Infraschall sind bei Windenergieanlagen messtechnisch nachweisbar, aber für den Menschen nicht hörbar, da eine differenzierte Tonhöhenwahrnehmung für das menschliche Ohr nicht mehr möglich ist.

Messungen verschiedener Landesumweltämter sowie von anerkannten Messinstituten haben vielfach belegt, dass von WEA zwar Infraschall ausgehen kann, dieser jedoch immissionsseitig deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt, oft auch unterhalb des Infraschallpegels des Umgebungsgerausches bis hin zu nicht mehr feststellbar. Nach unterschiedlichen Untersuchungen von Infraschallwirkungen auf den Menschen bilden nicht wahrnehmbarer tieffrequenter Schall und Infraschall von WEA kein Risiko für die menschliche Gesundheit (vgl. KÖTTER CONSULTING ENGINEERS 2020).

## Lichtimmissionen

Die Kennzeichnung der WEA als Luftfahrthindernis ist in Abhängigkeit ihrer Höhe, ihrer exponierten Lage und den jeweils gültigen nationalen Vorschriften verpflichtend für die Betreiber der Anlagen.

Gemäß den Herstellerangaben werden für die geplanten WEA international standardisierte Befeuerungsanlagen einschließlich eines Befeuerungsmanagementsystems, welches die Befeuerung innerhalb eines Windparks synchronisiert verwendet. Durch Sichtweitenmessung und Lichtstärkenregelung werden die Beeinträchtigungen der Umgebung durch Licht gemindert.

## 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 optische Immission durch den dynamischen Rotorschlag im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Der Bereich in dem der periodische Schattenwurf untersucht werden muss (Beschattungsbereich) ist definiert als der Bereich, in dem die Sonnenscheibe zu mehr als 20 % durch sich bewegende Rotorblätter verdeckt wird. Der statische, vom Turm erzeugte Schatten bildet keinen relevanten und zu berücksichtigenden Effekt, da primär die frequentierten Lichtwechsel als Immissionen gelten und beim Menschen zu Belästigungswirkungen führen können.

Die Auswirkungen durch Schattenwurf und der Nachweis der Schattenwurfausbreitung werden im Rahmen eines eigenständigen Fachgutachtens prognostiziert (vgl. KÖTTER CONSULTING ENGINEERS 2020). In der Prognose wird die Schattenausbreitung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer im Rahmen der Gesamtbelastung an den ermittelten Immissionsorten untersucht. Beurteilungsgrundlage sind die Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise) nach dem LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI 2002). Die in der Umgebung bestehenden oder beantragten 42 WEA werden dabei als Vorbelastung berücksichtigt.

Der Verlauf des periodischen Schattenwurfs wird über den Sonnenstand, den Standort bzw. die Standorte der WEA und die Lage der maßgeblichen Immissionsorte mit schutzwürdigen Räumen oder Bereichen ermittelt. Die Schattenlänge einer WEA hängt stark von der jeweiligen Jahreszeit ab. In den Wintermonaten sind die Einwirkbereiche länger als in den Sommermonaten.

Bei der Berechnung der Schattenwurfreichweite und -dauer werden weder der Einfluss der Sonnenschein-Wahrscheinlichkeit, noch die Windrichtungs- und Windhäufigkeitsverteilung berücksichtigt. Die Berechnung erfolgt entsprechend der LAI in Form einer 'Worst Case' – Betrachtung. Dabei wird von einem astronomisch maximal möglichen Schattenwurf ausgegangen und die Berechnungen werden für eine Maximalbetrachtung durch die astronomisch maximal mögliche Beschattungszeit durchgeführt.

Sofern die Grenzwerte für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden / Jahr und 30 Minuten / Tag von allen WEA im Umkreis an den Immissionsstandorten überschritten werden, wird davon ebenfalls eine Überschreitung der realen Beschattungszeiten abgeleitet.

Die folgenden Annahmen werden für eine Betrachtung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer vorausgesetzt:



- Die Sonne scheint durchgehend täglich von Sonnenauf- bis -untergang.
- Ausreichender Wind für eine dauerhafte Bewegung der Rotoren.
- Die WEA sind immer in Betrieb und stehen mit der Rotorfläche immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung.
- Minimale relevante Sonnenhöher über Horizont mit 3°.
- Es werden keine Hindernisse angenommen, die eine abschirmende Wirkung besitzen.
- An den Gebäuden mit schutzwürdigen Räumen werden die Schattenrezeptoren im Gewächshausmodus platziert, d.h. der Schatten wirkt von allen Seiten aus.

Bei der Berechnung der optischen Immissionen wird als Immissionspunkt ein Schattenrezeptor an der kritischen Fensterseite der jeweiligen Gebäude mit schutzwürdigen Räumen angesetzt. Die Sonne wird als Punktquelle angesehen und die Rotorfläche als Kreisfläche im Zuge der Maximalbetrachtung betrachtet.

Im Schattengutachten sind insgesamt 17 relevante Immissionsorte (IO) in den Ortsteilen Radlinghausen und Madfeld sowie im Außenbereich nördlich der Radlinghauser Straße (K 60) und im Bereich der L 637 untersucht worden. Die Aufnahme der relevanten Immissionsorte, die die Grenzwerte überschreiten, erfolgt auf Grundlage der Schattenausbreitungsdarstellung. Die Immissionsorte haben einen Abstand von rd. 545 m bis 1.630 m zur WEA 1 und von rd. 900 m bis 1.860 m zur WEA 2.

In der Berechnung der Schattenwurfimmissionen wurden keine vorhandenen Abschaltzeiten berücksichtigt; sie stellen somit das worst-case-Szenario dar.

Im Ergebnis der Ermittlung der maximal möglichen jährlichen Schattenwurfdauer und der maximal möglichen täglichen Schattendauer einschließlich Vorbelastung mit 42 WEA werden an insgesamt 12 Immissionsorten bzw. Schattenrezeptoren (SR) unzulässige Überschreitungen der Grenzwerte erzielt. Die jährlichen Grenzwerte der Schattenwurfdauer wurden an SR-01 (Radlinghauser Straße 4) mit maximal 38:12:00 Stunden pro Jahr überschritten. Die täglichen Grenzwerte werden mit maximal 23 Minuten an SR-01 überschritten.

Die WEA der Zusatzbelastung führt an insgesamt zehn Schattenrezeptoren zu unzulässigen Überschreitungen der Grenzwerte. Die jährlichen Grenzwerte der Schattenwurfdauer werden an SR-01 mit maximal 94:40:00 Stunden pro Jahr überschritten. Die täglichen Grenzwerte werden mit maximal 81 Minuten an SR-01 überschritten.

Die abschließende Berechnung der Gesamtbelastung durch eine astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer aus der Vor- und Zusatzbelastung zeigt an allen Schattenrezeptoren, mit Ausnahme von SR-10, unzulässige Überschreitungen durch periodischen Schattenwurf bei mindestens einem zu berücksichtigenden Grenzwert auf. Das Ergebnis stellt eine Maximalbetrachtung dar. Die jährlichen Grenzwerte werden an SR-01 mit maximal 162:52:00 Stunden pro Jahr überschritten. Die täglichen Grenzwerte werden mit maximal 122 Minuten an SR-01 überschritten (vgl. KÖTTER CONSULTING ENGINEERS 2020).

Das Fachgutachten kommt in Bezug auf die maximal mögliche jährliche Schattendauer zu der Bewertung, dass an insgesamt 16 Immissionsorten der Grenzwert von 30 Stunden / Jahr als Gesamtbelastung nicht eingehalten wird. An den Immissionsorten SR-01 (Radlinghauser Straße 4), SR-02 (Radlinghauser Straße 7), SR-05 (Almer Straße 39), SR-06 (Radlinghauser Straße 3) sowie SR-12 bis SR-17 (Ortslage Radlinghausen und Außenbereich an K60) tritt diese bereits durch die Vorbelastung auf und wird durch die Zusatzbelastung weiter erhöht.

Die maximale Erhöhung der Zusatzbelastung ergibt sich an SR-04 (Lohweg 1) mit zusätzlichen 161:45:00 Stunden pro Jahr. In Bezug auf die maximal mögliche tägliche Schattendauer mit einem Grenzwert von 30 Minuten / Tag führt die Gesamtbelastung an insgesamt 15 Immissionsorten zu einer Überschreitung des Grenzwertes der Schattenwurfdauer. An den Immissionsorten SR-01, SR-02, SR-05 bis SR-07, SR-09 und SR-17 ist diese bereits durch die Vorbelastung gegeben und wird durch die Zusatzbelastung weiter erhöht. Die maximale Erhöhung der Zusatzbelastung tritt auf an SR-01 (Radlinghauser Straße 4) mit zusätzlichen 99:00 Minuten im Jahr.

Die Belastungen durch Schattenwurf werden durch Ausrüstung der geplanten WEA mit einem Schattenabschaltmodul so weit minimiert, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die Abschaltautomatik wird so programmiert, dass die WEA bei Sonnenschein zu den Uhrzeiten abgeschaltet wird, an denen an den relevanten Immissionspunkten die Immissionsrichtwerte überschritten würden, d.h. wenn an einem Tag mehr als 30 Minuten Schattenwurf auftritt und wenn ein maximales jährliches Kontingent von 30 Stunden pro Jahr erreicht ist.

### Bewertung erheblicher Projektauswirkungen

Wirkfaktor	Erläuterung	Wirkintensität	Erheblichkeit
<b>Luftschadstoffimmissionen</b>	nicht relevant	keine	nicht erheblich
<b>Schallimmissionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Immissionsvorsorgeabstände werden eingehalten</li> <li>schallreduzierter Nachbetrieb WEA 1 + WEA 2</li> </ul>	keine	nicht erheblich
<b>Lichtimmissionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Immissionsvorsorgeabstände werden eingehalten</li> </ul>	keine	nicht erheblich
<b>Verschattung in Bezug zu Wohngebieten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Immissionsvorsorgeabstände werden eingehalten</li> <li>Betrieb der Anlagen mit Schattenabschaltmodul</li> </ul>	Keine	nicht erheblich
<b>Optisch bedrängende Wirkung</b>	keine relevante Wirkung für WEA 1, nicht relevant für WEA 2	keine	nicht erheblich
<b>Wirkungen auf Erholungsfunktion / Optische Wirkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>negative optischen Wirkungen auf das Landschaftserleben</li> </ul>	gering	nicht erheblich
<b>Baustellenbetrieb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bauzeitlich erhöhte Lärmimmissionen</li> </ul>	gering	nicht erheblich

### Fazit

Aufgrund der insgesamt mittleren Empfindlichkeit des Schutzgutes Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit gegenüber Projektwirkungen und einer geringen Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen keine erheblichen schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen.

### 5.2.2 Schutzgut Luft und Schutzgut Klima

#### Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima entstehen durch die Beanspruchung lokalklimatisch wirksamer Vegetationsflächen in den Baubereichen und finden lediglich in einer untergeordneten Größenordnung statt.

In Bezug auf das Schutzgut Luft ergeben sich während der Bauzeit geringfügige Schadstoffemissionen durch Bautätigkeiten und -fahrzeuge. Deutliche Geruchs- und Staubentwicklungen nicht zu erwarten.

#### **Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen**

Als anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen werden lokalklimatische Veränderungen durch die Bodenversiegelung auf einer Fläche von rd. 0,6 ha hervorgerufen. Der Großteil dieser Flächen bis auf die Fundamente mit rd. 0,15 ha wird als geschotterte Wege- und Betriebsfläche hergestellt. Diese lokalklimatischen Extremstandorte zeichnen sich zunächst durch eine schnelle Erwärmung und Verdunstung auf, die aber mit der einsetzenden Vegetationsentwicklung mikroklimatisch wieder begünstigt und kompensiert wird.

Die Veränderungen des Lokalklimas sind aufgrund des Flächenumfangs der Versiegelung insgesamt als geringfügige und örtlich begrenzte Beeinträchtigung zu bewerten. Die klimatische Ausgleichsfunktion der Offenlandflächen für die Kaltluftproduktion wird nicht erheblich beeinflusst, da im Vergleich zu den großräumigen landwirtschaftlichen Nutzflächen im weiteren Umfeld nur geringe Flächenanteile beansprucht werden. Der Kaltluftabfluss sowie die Durchlüftungssituation werden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlagen nicht wesentlich umgestellt.

Mit dem Betrieb der Anlagen kann es zu Veränderungen der Windströmungen bzw. der Umgebungsturbulenz kommen. Die Rotorbewegung hat eine absorbierende Wirkung auf die Energie des Windes, so dass die Windgeschwindigkeit im Nachlaufbereich der WEA reduziert wird und dadurch stärkere Luftverwirbelungen hervorgerufen werden. Die Reichweite der Nachlaufströmung erstreckt sich bis etwa 300 bis 500 m und ist mit größerem Anlagenabstand als zu vernachlässigender Wirkfaktor zu bewerten. Im Verhältnis zur Gesamtmenge bewegter Luftmassen ist der beeinflusste Rotorenbereich des Windparks eine untergeordnete Größenordnung ohne wesentliche Auswirkung auf das Lokalklima (vgl. DNR 2012). Auswirkungen auf bedeutsame Luftaustauschbahnen durch das Vorhaben sind dadurch jedoch nicht gegeben.

Auch die im Betrieb der WEA entstehende Abstrahlungswärme führt aufgrund der starken Luftstreuung zu keiner wesentlichen Auswirkung auf das Kleinklima.

Durch das Vorhaben findet kein Verlust oder erhebliche Minderung von Klimaschutzfunktionen z.B. durch großflächigen Verlust von frischluftproduzierenden oder durch Staubfilterung und Klimaausgleich luftverbessernden Flächen statt. Es werden keine örtlich bedeutsamen Luftaustauschbahnen unterbrochen oder beseitigt. Klimaschutzwald ist vom Vorhaben nicht betroffen, auch keine Waldbestände mit außergewöhnlicher Bedeutung für das Klima, die Luftreinhaltung oder den Wasserhaushalt.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen durch Luftverunreinigungen bestehen nicht.

#### **Bewertung erheblicher Projektauswirkungen**

Wirkfaktor	Erläuterung	Wirkintensität	Erheblichkeit
<b>Auswirkungen auf das Lokalklima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beeinträchtigungen durch Verlust klimatisch wirksamer Vegetationsflächen durch Bodenversiegelung</li> </ul>	keine	nicht erheblich
<b>Anlage- und betriebsbedingte Luftschadstoffimmissionen</b>	nicht relevant	keine	nicht erheblich
<b>Baubedingte Luftschadstoffimmissionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beeinträchtigungen durch den Betrieb von Baufahrzeugen</li> </ul>	keine	nicht erheblich

## Fazit

Aufgrund der insgesamt mittleren Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima / Luft gegenüber Projektwirkungen und einer geringen Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen keine erheblichen schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen.

## Entlastungen

Im überregionalen und globalen Sinne wirkt sich die Energiegewinnung durch WEA wegen der Vermeidung und Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei der Nutzung regenerativer Energieformen bei gleichzeitiger Einsparung fossiler Energieträger positiv auf das Schutgut Klima und Luft aus. Der Betrieb der geplanten Anlagen WEA 1 und WEA 2 verbessert den Klimaschutz in NRW, begrenzt die negativen Auswirkungen des Klimawandels und leistet einen Beitrag zum Klimaschutz entsprechend des Gesetzes zur Förderung des Klimaschutzes in NRW (2013).

### 5.2.3 Schutzguter Boden und Fläche

Für den geplanten Bau und den Betrieb der Windenergieanlagen werden die im Vorhabensbereich anstehenden Böden vorübergehend oder dauerhaft durch den Bau der Anlagen und die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen in Anspruch genommen. Durch die Ausnutzung des bestehenden Wirtschaftswegenetzes wird der Eingriff in das Schutgut Boden weitgehend minimiert. Der erforderliche Flächenanspruch beträgt insgesamt rund 14.957 m<sup>2</sup>.

## Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Baustelleneinrichtung und -abwicklung werden temporär Bodenflächen im Randbereich der Zuwegungen und Kranstellfelder beansprucht. Auf Grundlage der technischen Erschließungsplanung handelt es sich hierbei um Vormontageflächen, Flächen für den Kranausleger, zusätzliche Lagerflächen, baumfreie Bau- / Arbeitsbereiche und geplante PKW-Stellplätze, die insgesamt auf einer Fläche von 9.385 m<sup>2</sup> geplant sind (WEA 1 mit 4.174 m<sup>2</sup>, WEA 2 mit 5.211 m<sup>2</sup>).

Bodenabtrag, -umlagerung, -durchmischung und -verdichtung während der Baumaßnahme für Fundamentaushub, Wegebau und Kabelverlegung verändern die Bodenstruktureigenschaften und damit die Standort- und Habitatbedingungen von Pflanzen und Tieren. Diese baubedingten Auswirkungen beschränken sich auf die Bauphase und sind reversibel. Ggf. erforderliche Bodenbefestigungen in Abhängigkeit des Baugrundgutachtens oder einzusetzende Materialien wie Geotextile oder mobile Platten werden nach Abschluss der Baumaßnahme zurückgebaut. Während der Bauphase werden Schutzmaßnahmen gegen Wind- und Wassererosion berücksichtigt und ein sorgsamer Umgang mit dem Boden und Bodenlagerflächen eingehalten. Nach Abschluss der Bautätigkeiten werden die beanspruchten Böden rekultiviert bzw. tiefen gelockert, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.

Durch das Befahren der Böden mit Baufahrzeugen, schwerem Gerät, Lagern von Baumaterialien etc. entstehen Bodenverdichtungen. Sie verursachen Veränderungen des physikalischen und chemischen Bodenmilieus durch die Veränderung der Porenverteilung, wodurch der Gas- und Wasserhaushalt des Bodens beeinträchtigt wird. Verminderte Durchlüftung des Bodens und erhöhte Wasserbindung (Kapillarwasser) fördert die Bildung von Staunässe und anaeroben, reduzierenden Verhältnissen. Durch Verminderung der für die Wasserableitung wichtigen Grobporen wird die Wasserbewegung im Bodenkörper erschwert. Als erhebliche Auswirkung sind schädliche Beeinträchtigungen zu bewerten, die bis in den Unterboden reichen und nicht durch die übliche Bodenbearbeitung rekultiviert werden können. Diese sogenannten Bodenschadverdichtungen entstehen durch Belastung oder Beanspruchung des Bo-

dens über dessen Eigenstabilität hinaus und liegen vor, wenn das Porensystem im Boden soweit verformt ist, dass die Versorgungsleistungen (Luft, Wasser) für den Pflanzenbestand und damit die Ertragsfähigkeit dauerhaft beeinträchtigt wird. Für das Vorhaben sind insbesondere als Wirkfaktoren die Radlasten der Baufahrzeuge im Zusammenhang mit dem mehrfachen Befahren anzuführen. Da sich die anstehenden Böden durch eine hohe Aggregatstabilität aufgrund ihrer Ton-Humus-Komplexe, hohen Humus- und Kalkgehalten sowie einem geringen Wassergehalt auszeichnen, besteht eine gute Tragfähigkeit des Bodens und somit eine geringe Verdichtungsempfindlichkeit. Technische Maßnahmen zur Verringerung des Kontaktflächendrucks wie beispielsweise Baggermatrizen und Einsatz von technischen Geräten mit einer optimierten Radlast bzw. Bereifung tragen darüber hinaus zur Minderung von Bodenverdichtungen bei, so dass insgesamt keine erheblichen Auswirkungen durch die baubedingten Verdichtungen erwartet werden.

Für die Herstellung der Fundamente bis zu einer Tiefe von rund 3,50 m und der Wege und Kranstellfelder mit einer Tragschicht von rund 0,50 m werden voraussichtlich rund 4.000 bis 5.000 cbm Bodenaushub anfallen. Durch den Bodenabtrag und das Aufbringen von ggf. auch erforderlichen, standortfremden Bodenmaterial wird das gewachsene Bodenprofil entfernt oder überlagert. Im Rahmen der Bauausführung ist ein ordnungsgemäßes Bodenmanagement vorgesehen. Der humusreiche Oberboden wird vom Unterboden getrennt und entsprechend gelagert. Nach Bauende werden Teile des Bodens zur Anfüllung der Fundamente, möglichst nach der ursprünglichen Lagerung und soweit möglich zum Wegeausbau wieder verwendet, so dass der Bodenverbrauch gemindert wird.

Im Baubetrieb können sich potenzielle Gefährdungen für das Schutzgut Boden durch Schadstoffe aus Baugeräten, Kraftfahrzeugen etc. ergeben, die in der Regel durch einen ordnungsgemäßen Betriebsablauf und das Einhalten der Sicherheitsbestimmungen und Bauvorschriften minimiert werden können (vgl. Schutzgut Wasser, Kap. 5.2.4).

Für die Netzanbindung der WEA 1 und WEA 2 wird bei der Verlegung von Erdkabeln das gewachsene Bodengefüge verändert. Die Kabel verlaufen weitgehend parallel zu den Wegen. Die Gräben werden nach Kabelverlegung wieder verfüllt, so dass von keinen relevanten Eingriffen in das Schutzgut Boden auszugehen ist.

#### **Anlagebedingte Auswirkungen**

Dauerhaft führen die oberirdischen Teile der Anlagen sowie die erforderlichen Betriebsflächen zu einer Neuversiegelung bisher offener Bodenflächen. Im Bereich der Fundamente und des Turms wird eine Vollversiegelung von 1.563 m<sup>2</sup> hervorgerufen, die zu einer Aufgabe der aktuellen Bodennutzung und einem dauerhaften Verlust von gewachsenen Bodenprofilen und -strukturen führt (WEA 1 mit 603 m<sup>2</sup>, WEA 2 mit 960 m<sup>2</sup>).

Die ökologischen Bodenfunktionen als Lebensraum für Pflanzen und Bodenorganismen sowie als Medium des Wasserhaushaltes werden in diesem Teil aufgehoben. Die rund 2,60 bis 3,50 m tiefen Fundamente werden unterirdisch angelegt. Ein Großteil des Bodenaushubs wird am Mastfuß wieder angeschüttet, so dass der Bodenverbrauch minimiert wird. Darüber hinaus können mit der Fundamentüberdeckung durch Bodenmaterial gewisse Teilleistungen des Bodenhaushaltes wiederhergestellt werden. Die ebene Fundamentfläche mit der leichten Aufhöhung führt innerhalb des bewegten Geländes zu einer geringfügigen Veränderung bzw. Nivellierung der Reliefstruktur.

Im Bereich der befestigten Zuwegungen und Kranstellfelder findet eine Überprägung bzw. Teilversiegelung des Bodens auf einer Fläche von 4.009 m<sup>2</sup> statt (WEA 1 mit 2.127 m<sup>2</sup>, WEA 2 mit 1.882 m<sup>2</sup>). Durch die Verwendung wasserdurchlässiger Oberflächenbelege werden die Beeinträchtigungen gemindert und Funktionen für den Bodenwasserhaushalt erhalten.



Die baubedingte Herstellung der Fundamente der WEA 1 und WEA 2 sowie der Infrastrukturflächen und der dauerhafte Verbleib von Fundament / Zuwegung findet auf Braunerden statt, die eine Schutzfunktion für die Regulations- und Pufferfunktion und natürliche Bodenfruchtbarkeit haben und als schutzwürdige Böden der Stufe 1 bewertet sind. Da es sich um typische und häufig vorkommende Böden im Untersuchungsgebiet handelt, wird keine erhebliche Auswirkung abgeleitet. In Bezug auf die temporäre Bodenbeanspruchung in den Baubereichen wird davon ausgegangen, dass die natürliche Bodenfruchtbarkeit nach Rekultivierung der betroffenen Bodenbereiche nicht erheblich herabgesetzt wird und die Böden ihre ökologischen Regulations- und Pufferfunktionen wieder aufnehmen werden.

Anlagebedingte Schadstoff- und Nährstoffeinträge finden nicht statt.

#### Betriebsbedingten Auswirkungen

Das Vorhaben führt zu keinen betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden / Fläche.

#### Bewertung erheblicher Projektauswirkungen

Wirkfaktor	Erläuterung	Wirkintensität	Erheblichkeit
<b>Flächeninanspruchnahme (anlagebedingt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beeinträchtigungen / Aufhebungen von naturhaushaltsbezogenen Bodenfunktionen und Lebensraumfunktionen</li> <li>▪ Inanspruchnahme von schutzwürdigen Böden</li> </ul>	gering	nicht erheblich
<b>Flächeninanspruchnahme (baubedingt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beeinträchtigungen / Aufhebungen von naturhaushaltsbezogenen Bodenfunktionen und Lebensraumfunktionen</li> <li>▪ Inanspruchnahme von schutzwürdigen Böden</li> </ul>	gering	nicht erheblich
<b>Verdichtung und Stoffeinträge durch den Baustellenbetrieb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beeinträchtigungen durch den Betrieb von Baufahrzeugen</li> </ul>	keine	nicht erheblich

#### Fazit

Aufgrund der insgesamt mittleren Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden / Fläche gegenüber Projektwirkungen und einer geringen Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen keine erheblichen schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen.

Die Auswirkungen durch die unvermeidbare und dauerhafte Versiegelung von Bodenflächen auf einer Fläche von rund 0,6 ha im Sinne der Eingriffsregelung werden durch geeignete Maßnahmen wie eine Bodenextensivierung kompensiert. Die erforderlichen Maßnahmen sind im jeweiligen LBP dargestellt (vgl. Anlage).

#### 5.2.4 Schutzgut Wasser

Mit dem Vorhaben sind keine Auswirkungen auf Oberflächengewässer verbunden.

Die Standorte der geplanten WEA 1 und WEA 2 liegen innerhalb der Schutzzone IIIc des Trinkwasserschutzbereiches „Briloner Kalkmassiv“. Die Verbotstatbestände nach § 3 Abs. 2 der gültigen Wasserschutzbereichsverordnung werden durch das Vorhaben nicht berührt. Das Errichten und Erweitern von Wegen und Straßen sowie Grabungen über 2 m Tiefe und über

10 m<sup>2</sup> Fläche hinaus (ausgenommen Stromkabelverlegung) bedarf allerdings einer Genehmigung nach § 3 Abs. 1 der Verordnung.

Windkraftanlagen sind nicht als wassergefährdende Anlagen im Sinne des § 2 Abs. 4 der Schutzgebietsverordnung anzusehen.

### **Baubedingte Auswirkungen**

Baubedingte grundwasserbeeinträchtigende Wirkungen können durch eine Grundwasserabsenkung, eine verminderte Grundwasserneubildungsrate sowie eine Veränderung von Grundwasserströmen durch die Bauwerksgründung hervorgerufen werden. Aufgrund der besonderen Schutzgutfunktion aufgrund der Lage des Vorhabengebietes im Trinkwasserschutzgebiet „Briloner Kalkmassiv“ (Schutzzone IIIc) ist für diese Fragestellungen ein gesondertes Fachgutachten erstellt worden (vgl. GUV 2020). Die Ergebnisse werden zusammenfassend im UVP-Bericht wiedergegeben.

Die während der Bauzeit temporär auftretende Beanspruchung von Bodenflächen als Infiltrationsraum von Wasser ist lokal begrenzt und aufgrund der untergeordneten Bedeutung als nicht erheblich zu bewerten. Durch temporäre Versiegelungen über den Zeitraum der Bauausführung von rund 6 Monaten sind aufgrund des Speichervermögens des Grundwassers keine Auswirkungen auf die nutzbare Grundwassermenge zu erwarten (vgl. GUV 2020).

Die Ausführung der Fundamente des Anlagentyps Nordex N149 bzw. N163 ist als Flachgründung mit und ohne Auftriebssicherung vorgesehen. Nur beim Auftreten von Staunässe kann eine Auftriebssicherung notwendig werden, da der lokale Grundwasserspiegel weit unterhalb der Baugrubensohlen liegt. Somit findet keine Verletzung einer das Grundwasser schützenden Bodenschicht statt und eine Grundwasserabsenkung und Veränderung der Grundwasserströme kann ausgeschlossen werden. Der Verbotstatbestand der Wasserschutzgebietsverordnung hinsichtlich der Freilegung des Grundwasserspiegels wird durch die geplanten Maßnahmen nicht berührt (vgl. GUV 2020).

Am Standort der WEA 2 kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass lokale Karsthohlräume angeschnitten werden, über die eine ungehinderte Versickerung von Oberflächenwasser bis zum Grundwasserspiegel möglich ist. In diesem Fall muss die Baugrube unverzüglich gesichert und bei Erfordernis abgedichtet werden.

Eine Einschränkung des Betriebs der Brunnen Alme 1 und 2 während der Bauphase wird im Ergebnis des Fachgutachtens nicht erforderlich. Auch ist eine Beeinflussung der Quelfassung „Moospring“ bei den geplanten Baumaßnahmen sehr unwahrscheinlich (vgl. GUV 2020).

Während der Bauzeit werden temporäre Emissionen von Schadstoffen aus Baumaschinen und Kraftfahrzeugen freigesetzt. Darüber hinaus bestehen potenzielle Gefährdungen durch den indirekten Eintrag von Schadstoffen über den Boden in das Grundwasser im Rahmen des Einsatzes von Baugeräten. Unter Berücksichtigung der Anforderungen beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328 geändert worden ist“ werden Gefährdungen durch den Baubetrieb weitgehend ausgeschlossen. Eine detaillierte Darstellung von Maßnahmen zum Grund- und Trinkwasserschutz während der Baumaßnahme beinhaltet das Hydrogeologische Gutachten (vgl. GUV 2020). U.a. kann das Risiko durch den Einsatz biologisch abbaubarer Betriebsstoffe für Baumaschinen vermieden werden. Im Bereich der Baugrube für das Fundament wird die dichtende Wirkung der Oberbodenschicht um das Fundament durch Einbringen entsprechender Bodenauffüllungen wieder vollständig hergestellt. Ebenso kommen nur Baustoffe bzw. nicht kontaminierte Substrate für die Tragschichten von Wegen und Kranstellflächen zum Einsatz, die hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Grund-

wasser als unbedenklich eingestuft werden, so dass stoffliche Einträge in das Grundwasser vermieden werden.

#### **Anlagebedingte Auswirkungen**

Entsprechend den baubedingten Auswirkungen können auch dauerhafte Veränderungen der Grundwasserfunktionen herbeigeführt werden. Die anlagebedingte Vollversiegelung der Fundamente beträgt insgesamt 1.563 m<sup>2</sup>. Die Ausführung der Fundamente aus Stahlbeton der Güte C 39/37 ist ohne schadhafte Einfluss auf den Bodenwasserhaushalt. Durch die Überdeckung mit Oberboden wird in Teilen ein Ausgleichsmedium für den Wasserhaushalt wiederhergestellt. Der mit der Versiegelung verbundene verstärkte Oberflächenwasserabfluss verbleibt durch die randliche Versickerung im Gesamtregime des Wasserhaushaltes und geht dem unterirdischen Abfluss nur teilweise verloren, so dass keine erheblich nachteiligen Auswirkungen zu erwarten sind. Die dauerhaft anzulegenden Zuwegungen und Kranstellplätze in einer Größe von 4.009 m<sup>2</sup> werden in einem wasserdurchlässigen Aufbau ausgebaut, so dass die Versickerung anfallender Niederschläge flächenhaft über die belebte Bodenzone angrenzender Flächen erfolgen kann. Die Grundwasserneubildungsrate wird infolge der Neuversiegelung und zu erwartenden Verdichtung zugunsten einer etwas höheren Verdunstung nur geringfügig verringert. Eine großflächige und standortübergreifende Verringerung der Grundwasserneubildung durch Grundwasserabsenkung, verbunden mit Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Biotopen ist durch das Vorhaben nicht zu erwarten (vgl. GUV 2020).

Das Schutzgut Grundwasser ist durch die vorhabensbedingten Wirkfaktoren nicht primär betroffen. Es erfolgt keine Entnahme oder Absenkung von Grundwasser. Geringfügige Einwirkungen werden durch die geplante Überbauung und den damit verbundenen Verlust sickerfähiger Flächen im Bereich der Anlagenfundamente hervorgerufen. Insgesamt sind die qualitativen Auswirkungen der Bodenversiegelung auf den Grundwasserhaushalt als vernachlässigbar einzuschätzen. Mit der Verwendung entsprechender Wegebaumaterialien wie Schotter werden auch Einschnitte von mehr als 0,50 m unter die Lockergesteinsdecke im Rahmen der Oberflächenprofilierung ohne wesentliche Auswirkungen auf die Grundwasserschutzfunktion der anstehenden Böden / Gesteine hergestellt. Qualitative Auswirkungen der Oberflächenversiegelung auf das Grundwasservorkommen sind bei der geplanten fachrechten Auswahl der Baumaterialien ebenfalls nicht zu erwarten (vgl. GUV 2020).

Eine dauerhafte Veränderung von Grundwasserströmen wird durch die Bauwerksgründung, die oberhalb wasserführender Schichten stattfindet, nicht eintreten. Damit wird auch der Fremdwasserzufluss auf anliegende landwirtschaftliche Flächen nicht beeinflusst und verändert.

Die Verlegung der Erdkabel ist als nicht grundwasserrelevanter Eingriff zu bewerten. Aufgrund der geringen Eingriffstiefe, dem hohen Grundwasserflurabstand und der anschließenden Wiederherstellung der Oberbodenschicht nach Verschluss der Kabelkanäle sind keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten (vgl. GUV 2020).

#### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Durch die Lage des Vorhabens in der Zone IIIC des Wasserschutzgebietes ergeben sich besondere Risiken aus Sicht des Trinkwasserschutzes. Dazu zählt insbesondere der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, die sich beim Anlagentyp N149 und N163 nach Herstellerangaben auf Hydraulik- und Getriebeöle, Kühlflüssigkeiten, Transformatorenöl und Schmierfette beschränken.

Wassergefährdende Stoffe sind nach § 2 Abs. 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) feste, flüssige und gasförmige Stoffe und Gemische, die geeignet sind, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige

Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen, und die nach Maßgabe der Bestimmungen der AwSV als wassergefährdend eingestuft sind oder als wassergefährdend gelten. Nach Maßgabe der Bestimmungen des § 3 AwSV werden wassergefährdende Stoffe und Gemische in die folgenden Wassergefährdungsklassen (WGK) eingestuft:

- WGK 1: schwach wassergefährdend
- WGK 2: deutlich wassergefährdend
- WGK 3: stark wassergefährdend

Zum Einsatz wassergefährdender Stoffe führt das Hydrogeologische Gutachten wie folgt aus (vgl. GUV 2020): „Schmierfette der WGK 1 und 2 werden in einer Menge von insgesamt ca. 120 kg eingesetzt. Aufgrund ihrer pastösen Konsistenz stellen diese jedoch keine relevante Grundwassergefährdung dar, da sie praktisch nicht versickern können und damit auch im Havariefall relativ leicht aufgenommen werden können. Als Transformatorenöle kommen nach Herstellerangabe Hyvolt I (WGK 1) oder Midel 7131 (ein Ester mit WGK 0) in Frage. Die Ölmenge wird mit weniger als 1.500 kg angegeben. Die Transformatoren können im Turm (TiT) oder außerhalb (TaT) aufgestellt werden. Im Wasserschutzgebiet ist grundsätzlich eine TiT-Anordnung vorzuziehen. Weiterhin sollte ein Öl auf Esterbasis eingesetzt werden. Als Kühlmittel für Generator und Umrichter kommen etwa 190 l Varidos FSK 45 bzw. LeE 50 zum Einsatz. Diese Kühlmittel auf Glycolbasis werden als schwach wassergefährdend (WGK 1) eingestuft. Die Hauptkomponenten sind biologisch abbaubar, weshalb bei einer Versickerung über die belebte Bodenzone die Grundwassergefährdung verringert wird.

In den Getrieben, im Kühlkreislauf und im Hydrauliksystem werden insgesamt etwa 800 kg Getriebe- und Hydrauliköle eingesetzt, die als schwach wassergefährdend (WGK 1) einzustufen sind. Die betroffenen Systeme sind mit entsprechenden Dichtungen und Auffangvorrichtungen versehen. Jedoch kann ein unkontrollierter Austritt im Havariefall, insbesondere bei Ölwechsel, nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden.“

Die geplanten WEA 1 und WEA 2 des Typs N149 / N163 sind technisch so ausgerüstet, dass alle unter Einsatz wassergefährdender Stoffe betriebenen Komponenten der WEA mit Schutzvorrichtungen und konstruktiven Maßnahmen gegen das Austreten von festen oder flüssigen Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten versehen sind. Pitchgetriebe und Pitchdrehverbindungen sind mit einem Dichtungssystem ausgestattet. Unfallbedingte Austritte von Fette verbleiben an der Rotornabe. Die aus den Labyrinthdichtungen des Rotorlagers austretenden Fette werden von einer Fettwanne aufgefangen, die vom Service regelmäßig gereinigt wird. Das Getriebe verfügt über nichtschleifende, verschleißfreie Dichtungssysteme. Austretendes Öl wird in der Gondelverkleidung oder der öldichten Turmplattform aufgefangen. Auch Generatorlager und Hydraulik weisen Dichtungssysteme auf. Öl aus potenziellen Leckagen verbleibt im Maschinenhaus. Das Gleiche gilt für die Azimutgetriebe und die – drehverbindung.

Aufgrund der relativ großen Stoffmengen werden daher zusätzliche Maßnahmen des vorbeugenden Grundwasserschutzes erforderlich, die in Kap. 6.1 zusammengestellt und im Hydrologischen Gutachten detailliert aufgezeigt sind (vgl. GUV 2020). Dazu zählen Maßnahmen der Havarieprophylaxe entsprechend dem Stand der Technik wie ein automatischer Anlagenstopp und Alarmierung bei Leckagen in Kühl- und Hydrauliksystemen, organisatorische Maßnahmen wie regelmäßige Überwachungen und ein Alarm- und Maßnahmenplan für den Havariefall sowie besondere Vorgaben für Befüllungs- und Wartungsvorgänge im Außenbereich der WEA oder außen am Turm. Die zur Anwendung kommende Vorgehensweise bei einem Getriebeölwechsel ist im Vertriebsdokument des Anlagenherstellers detailliert beschrieben.

Unter Berücksichtigung der technischen und mechanischen Sicherheitsvorkehrungen gegen die unbeabsichtigte Freisetzung umweltgefährdender Stoffe ist das Risiko unvorhergesehe-

ner Unfälle, die zu einer Freisetzung von umweltgefährdenden Stoffen führen können, als gering anzusehen.

Weitere grundwasserrelevante Gefährdungen können im Brandfall infolge von Betriebsstörungen oder Blitzschlag entstehen. Die Brandlasten beschränken sich im Wesentlichen auf die Rotorblätter und die Verkleidung des Maschinenhauses, Kabel, Schläuche. Schmierstoffe und Getriebeöle. Bei größeren Bränden ist der Einsatz der örtlichen Löschzüge vorgesehen. Die von den Brandprodukten ausgehenden grundwasserrelevanten Gefährdungen werden als begrenzt eingestuft (vgl. GUV 2020). Die bindige Oberbodenschicht ist für eine zeitweilige Rückhaltung auch bei Starkniederschlag ausreichend, so dass keine direkte Verfrachtung in den Grundwasserleiter stattfindet. Eine potenzielle Gefährdung geht von wassergefährdenden Zusätzen wie per- und polyfluorierte Chemikalien zu Löschwassern und -schäumen aus. Eine Begrenzung wird durch ein entsprechendes Brandschutzkonzept erreicht.

#### Bewertung erheblicher Projektauswirkungen

Wirkfaktor	Erläuterung	Wirkintensität	Erheblichkeit
<b>Flächeninanspruchnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung</li> <li>▪ Erhöhung des Oberflächenwasserabflusses</li> </ul>	gering	nicht erheblich
<b>Wassergefährdende Stoffe (im Betrieb, in Teilen auch baubedingt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potenzielle Beeinträchtigungen des Bodenwasserhaushaltes / Grundwassers</li> <li>▪ technische Schutzausstattungen in den WEA</li> <li>▪ Alarm- und Maßnahmenpläne für den Havariefall</li> </ul>	gering	nicht erheblich
<b>Stoffeinträge durch den Baustellenbetrieb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beeinträchtigungen durch den Betrieb von Baufahrzeugen</li> </ul>	keine	nicht erheblich

#### Fazit

Aufgrund der insgesamt hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser gegenüber Projektwirkungen und einer geringen Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen keine erheblichen schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen.

#### 5.2.5 Schutzgut Pflanzen

Von dem Vorhaben gehen Beeinträchtigungen auf die Pflanzenwelt im Wesentlichen durch Lebensraumverluste und -veränderungen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen aus. Geschützte und schutzwürdige Biotop- und Pflanzenarten sind nicht betroffen. Die Fundamente und dazugehörigen Betriebsflächen werden ausschließlich auf Ackerflächen errichtet. Da die übergeordnete Erschließung auf dem bereits ausreichend ausgebauten Wirtschaftswegenetz stattfindet, ergeben sich keine weiteren erschließungsbedingten Eingriffe.

#### Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen entstehen durch die Flächenbeanspruchung im Baufeld. Der Vegetationsbestand wird temporär beseitigt. Für die WEA 1 ergibt sich ein temporärer Biotopverlust von 4.174 m<sup>2</sup> Intensivacker und für die WEA 2 von 5.211 m<sup>2</sup> Intensivacker, d.h. gesamt 9.385 m<sup>2</sup>.



Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die Flächen wieder für eine Vegetationsentwicklung hergerichtet und in die landwirtschaftliche Nutzung aufgenommen. Der betroffene Biototyp Acker stellt einen geringwertigen und sehr regenerationsfähigen Lebensraum dar, so dass von einer kurzfristigen Wiederherstellbarkeit der Vegetationsflächen ausgegangen werden kann. Erheblich nachteilige Auswirkungen liegen für die landwirtschaftlich geprägten und unempfindlichen Lebensräume somit nicht vor.

Die baubedingten Auswirkungen auf den Boden- und Wasserhaushalt führen zu keinen gravierenden Veränderungen der Standortvoraussetzungen für die angesiedelten Pflanzen, die Verschiebungen im Artenspektrum bedingen können. Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge während der Bauzeit werden durch den Einsatz modernster Technik (Baugeräte- und -maschinen) sowie durch eine sachgemäße Bauausführung (vgl. Kap. 6.1) so gering wie möglich gehalten, so dass nachteilige Umweltauswirkungen auf abiotische Standortfaktoren, die zu einer Veränderung des Lebensraumpotenzials im Bereich des geplanten Vorhabens und seinem Umfeld führen könnten, ausgeschlossen werden. (vgl. Kap. 5.2.4).

### **Anlagebedingte Auswirkungen**

Anlagebedingt stellt die Vollversiegelung der Fundamente einen dauerhaften Lebensraumverlust für Pflanzen dar. Für die WEA 1 ergibt sich dauerhafter Biotopverlust von 603 m<sup>2</sup> Intensivacker und für die WEA 2 von 960 m<sup>2</sup> Intensivacker, d.h. gesamt 1.563 m<sup>2</sup>. Mit der vorgesehenen Überdeckung der über die Mastfläche hinausgehenden Fundamentteile mit Bodenmaterial in einer Stärke von bis zu rund 0,65 m werden in Teilen Lebensräume mit veränderten Standortbedingungen für die Wiederbesiedlung mit Pflanzen geschaffen. Die Biotopverluste sind somit punktuell auf die Maststandorte beschränkt. Aufgrund der Betroffenheit von für den Floren- und Biotopschutz geringwertigen Kulturpflanzen und dem nur geringen Vorkommen von Wildarten in ruderalen Randstreifen werden keine erheblich nachteiligen Auswirkungen hervorgerufen.

Auch im Bereich der teilversiegelten Betriebsflächen wird anlagebedingt ein Lebensraumverlust von landwirtschaftlich geprägten Biototypen hervorgerufen. Für die WEA 1 ergibt sich dauerhafter Biotopverlust von 2.127 m<sup>2</sup> Intensivacker und für die WEA 2 von 1.882 m<sup>2</sup> Intensivacker, d.h. gesamt 4.009 m<sup>2</sup>. Die geschotterten Flächen bedingen Lebensraumveränderungen für die Flora, die sich nach Abschluss der Baumaßnahme als Ruderaflur auf diesen Flächen neu entwickeln wird. Insgesamt führt die WEA 1 zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme von Acker in einer Größe 2.730 m<sup>2</sup> und die WEA 2 in einer Größe von 2.842 m<sup>2</sup>.

Im Rahmen der Umsetzung der Planung werden keine Bäume / Gehölze bzw. gehölzbetonten Biotope und Wälder beansprucht. Die erforderliche Herstellung hindernisfreier Zuwegungen und baumfreier Arbeitsbereiche im Baufeld kann ohne entsprechende Eingriffe in diese Biotopstrukturen geleistet werden. Die Zuwegung zur WEA 1 verläuft auf der Ostseite des kleinen Wäldchens mit einem sehr deutlichen Abstand von mehr als 150 außerhalb der Kronen- und Wurzelbereiche der Gehölze (vgl. LBP).

Mit Errichtung der WEA findet eine allgemeine Entwertung der Lebensräume statt, die zu Einschränkungen des Biotopentwicklungspotenzials führen kann. Als beeinträchtigte Fläche wird die überstrichene Rotorfläche angenommen, die für die WEA 1 rd. 17.460 m<sup>2</sup> und für die WEA 2 rd. 20.870 m<sup>2</sup> beträgt. Anlagebedingt liegen bereits rund 5.570 m<sup>2</sup> befestigte Kranstellfelder / Fundamente unterhalb der Rotorfläche. Für die überstrichenen Flächen werden keine erheblichen Auswirkungen abgeleitet, da die betroffenen Biototypen gegenüber einer Flächenentwertung unempfindlich sind.

Das Vorkommen von gefährdeten Pflanzenarten ist auf die besonderen Standortverhältnisse im Bereich des Magerrasens im Naturschutzgebiet Stemmell beschränkt, der vom Vorhaben

nicht betroffen ist. Direkte Auswirkungen und auch indirekte Veränderungen durch stoffliche Einträge o.ä. sind nicht zu erwarten.

Vorkommen besonders und streng geschützter Pflanzenarten nach BNatSchG sind nicht bekannt und anhand der Biotopstrukturen sehr weitgehend auszuschließen. Erheblich nachteilige Auswirkungen auf diese Pflanzenarten sind daher insgesamt nicht vorhabensrelevant.

Alle weiteren im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen einschließlich der geschützten bzw. schützenswerten Biotopstrukturen, die in Kap. 4.6.1 erläutert werden, sind durch Flächenverluste im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben nicht betroffen.

Die Ergebnisse der durchgeführten FFH-Verträglichkeitsprüfung sind in Kap. 8.1 dargestellt.

#### Bewertung erheblicher Projektauswirkungen

Wirkfaktor	Erläuterung	Wirkintensität	Erheblichkeit
<b>Flächeninanspruchnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verlust von gering empfindlichen Biotoptypen (Acker) durch Versiegelung und Teilversiegelung</li> </ul>	gering	nicht erheblich
<b>Anlagebedingte Veränderung abiotischer Standortbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge</li> <li>Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes</li> </ul>	keine	nicht erheblich
<b>Baubedingte Veränderung abiotischer Standortbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge</li> <li>Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes</li> </ul>	keine	nicht erheblich

#### Fazit

Aufgrund der insgesamt geringen Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen gegenüber Projektwirkungen und einer geringen Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen keine erheblichen schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen.

Die Auswirkungen durch den unvermeidbaren und dauerhaften Biotopverlust auf einer Fläche von rund 0,6 ha im Sinne der Eingriffsregelung werden durch geeignete Maßnahmen wie eine Biotopneuanlage kompensiert. Die erforderlichen Maßnahmen sind im jeweiligen LBP dargestellt.

### 5.2.6 Schutzgut Tiere

#### 5.2.6.1 Avifauna

Auswirkungen auf Windenergieanlagen auf Vögel sind zwischenzeitlich durch verschiedene Fachstudien verlegt (vgl. LTÖK 2020). Danach sind die Hauptwirkungen das Risiko der Tötung durch direkten Anflug und der Verlust von Brutplätzen und Nahrungsflächen im unmittelbaren Umfeld der Anlage durch Meideverhalten oder Ausweichmanöver im Flugverhalten. Daneben gibt es auch einige Vogelarten, die empfindlich auf Lärm reagieren.

Im Sinne einer Eingriffsvermeidung und Minimierung bei der Planung von Windenergieanlagen sind von verschiedenen Institutionen Abstandskriterien bei der Errichtung von Windenergieanlagen formuliert worden (vgl. LAGA-VSW 2014, NLT 2011, MULNV & LANUV 2017).

Für das im Untersuchungsgebiet erfasste Artenspektrum der Brut- und Nahrungsvögel sowie Durchzügler (vgl. Kap. 4.7.1.2) wird nachfolgend anhand dieser Fachkriterien eine Abschichtung vorgenommen.

In Bezug auf die verbreiteten Vogelarten werden die artenschutzrechtlichen Konflikte anhand der art- und vorhabenspezifischen Betroffenheit dargelegt. Auf Grundlage der Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung ergeben sich folgende Auswirkungen (vgl. LTÖK 2020):

#### Unempfindliche Vogelarten

Zu den unempfindlichen Arten zählen u.a. zahlreiche Singvögel, die im Untersuchungsgebiet als Brutvögel nachgewiesen worden sind. Es handelt sich um weit verbreitete „Allerweltsarten“ bzw. häufige und ungefährdete Vogelarten, bei denen regelmäßig davon auszugehen ist, dass durch das Vorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes erfolgt. Die Arten befinden sich in der Regel in einem günstigen Erhaltungszustand und haben eine gute Anpassungsfähigkeit an sich verändernde Umweltbedingungen.

Eventuell eintretende Verluste an Fortpflanzungs- und Ruhestätten (worst-case-Annahme) verstoßen nicht gegen die Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG, da die ökologische Funktion ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten wegen der allgemeinen Verfügbarkeit im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.

#### Windenergie-empfindliche Nahrungsgäste bzw. Durchzügler

Zu dieser Gruppe zählen im Untersuchungsgebiet folgende Arten:

Art	WEA 1	WEA 2
<b>Baumfalke</b>	x	x
<b>Kiebitz</b>	x	x
<b>Waldschnepfe</b>	x	x
<b>Wiesenweihe</b>	x	x

Die Arten sind überwiegend in den Randbereichen des 1 km-Radius bzw. noch darüber gesichtet worden. Häufige Überflüge über das Vorhabengebiet werden als unwahrscheinlich bewertet, da das nähere Umfeld der Anlagen keine sehr gut geeigneten (essentiellen) Nahrungsflächen für diese Arten bietet. Ein Verstoß gegen das artenschutzrechtliche Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kann für diese Arten daher ausgeschlossen werden (vgl. LTÖK 2020).

#### Planungsrelevante, nicht empfindliche Vogelarten

Als nicht besonders empfindlich gegenüber den Wirkungen von Windenergieanlagen (gem. MULNV & LANUV 2017) oder aufgrund der Entfernung ihres Vorkommens zum Vorhaben nicht betroffen sind die folgenden Arten (BV = Brutvogel, DZ = Durchzügler):

Art	WEA 1	WEA 2
<b>Feldsperling (BV)</b>	x	
<b>Mäusebussard (BV)</b>		x
<b>Rauchschwalbe (NG)</b>		x
<b>Star (BV)</b>	x	
<b>Steinschmätzer (DZ)</b>	x	x
<b>Turmfalke (BV)</b>	x	x

Art	WEA 1	WEA 2
<b>Wiesenpieper (DZ)</b>	x	x

Für diese Arten können vorhabenbedingte Auswirkungen ausgeschlossen werden, da die Bruthabitate nicht beeinträchtigt werden und wesentliche Funktionsräume wie Niststätten und essentielle Nahrungsflächen weit vom Vorhaben entfernt liegen (vgl. LTÖK 2020).

#### Windenergie- und sonstige sensible Vogelarten

Für die windenergiesensiblen, kollisionsgefährdeten und lärmempfindlichen Arten, die bau-, anlage- oder betriebsbedingt beeinträchtigt werden können, wird eine Art-für-Art Betrachtung durchgeführt. Dazu zählen folgende Arten:

Art	WEA 1	WEA 2
<b>Schwarzstorch</b>	x	x
<b>Kranich</b>	x	x
<b>Rohrweihe</b>	x	x
<b>Rotmilan</b>	x	x
<b>Schwarzmilan</b>	x	x
<b>Uhu</b>	x	x
<b>Wachtel</b>	x	x
<b>Feldlerche</b>	x	x

Aufgrund der vielfältigen Wirkungen von Windenergieanlagen auf die faunistischen Funktionszusammenhänge der vorkommenden Vögel erfolgt nachfolgend eine zusammenfassende Betrachtung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen. Anhand der vorgenommenen Abschichtung in Bezug auf die Verbreitungsmerkmale und artspezifischen Empfindlichkeiten der Arten ergibt sich eine weitergehende artenschutzrechtliche Prüfung lediglich für die windenergie- und sonstigen sensiblen Vogelarten.

#### Bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen

Der nächst gelegene Brutplatz des Schwarzstorchs hat eine Entfernung von rund 4,5 km zum Vorhabenort. Innerhalb des 3 km-Radius wurden keine Hinweise auf ein Brutvorkommen des Schwarzstorchs festgestellt. Auch regelmäßig genutzte Flugrouten sind im Umfeld der geplanten Anlagenstandorte WEA 1 und WEA 2 nicht vorhanden. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG werden somit nicht ausgelöst.

Überfliegende Kraniche wurden zur Zugzeit 2014 / 2015 in großer Höhe beobachtet. Die Art ist aufgrund der hohen Flughöhe weniger kollisionsgefährdet, sondern zeigt eine Störungsempfindlichkeit in der Nähe der Brut- und Rastgebiete. Da diese nicht im Umfeld der geplanten WEA 1 und WEA 2 liegen, sind keine Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG zu erwarten.

Für die Rohrweihe wurden keine Brutplätze in den letzten Jahren im Raum Brilon nachgewiesen. Es sind nahrungssuchende Rohrweihen während und nach der Brutzeit im Umfeld der geplanten WEA beobachtet worden (ca. 400 m nordöstlich WEA 1 und 500 m südwestlich WEA 2). Da innerhalb des Schutzzadius von 1 km keine Brutplätze vorhanden sind und keine essentiellen Nahrungsflächen betroffen sind, können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 ausgeschlossen werden.

Im Umkreis von 1.500 m um die geplante WEA 1 war in 2016 kein Horst vom planungsrelevanten Rotmilan (RL NRW 3) besetzt. Die Überprüfung zwei bekannter Horststandorte des Rotmilans ca. 1,5 km südöstlich der geplanten WEA 1 und eines von dort ca. 100 m weiter südlich gelegenen Horstes in 2016 ergaben keinen Brutnachweis (vgl. LTÖK 2020). Die nächsten besetzten Rotmilanreviere befanden sich in 2017 östlich von Rösenbeck, rd. 2 km entfernt und nördlich von Madfeld, rd. 3,5 km entfernt. In 2017 wurde daher ergänzend eine Raumnutzungsanalyse im Zeitraum von Anfang März bis Ende Juli durchgeführt (vgl. LTÖK 2020).

Im September 2015 wurde ein Schlafplatz ca. 1.000 m nordnordöstlich der geplanten Anlage nachgewiesen. Gemäß Darlegung im Artenschutzbericht ist dieser Schlafplatz nur unregelmäßig, d.h. nicht alljährlich besetzt und kann auch in andere Wäldchen in der Umgebung verlagert werden.

Die Raumnutzungsanalyse zeigt, dass die Ackerflächen im Bereich des Windparks vom Rotmilan nur selten zur Nahrungssuche aufgesucht wurden. Erst ab Mai mit Mahd erster Wiesen wurden einige Flugbewegungen im Umfeld des geplanten Standortes beobachtet. Im Ergebnis stellen neben den Grünlandflächen insbesondere die südlich angrenzenden Steinbrüche ein wichtiges Nahrungshabitat für den Rotmilan dar. Die Flughöhen variieren je nach Art der Raumnutzung. Die Nahrungsflüge fanden meist in niedriger Höhe bis 100 m statt, während Distanzflüge, Balz- und Verfolgungsflüge eher in größeren Höhen ermittelt worden sind. Die Dauer der Flugbewegungen im Nahbereich bis 100 m um den geplanten Anlagenstandort war insgesamt sehr gering. Die Zeit der Flugbewegungen im kritischen Bereich der geplanten Anlage, d.h. im 100 m-Umkreis um die Anlage und in Flughöhen von 50 bis 200 m betrug lediglich 3 % und entspricht somit weniger als 1 % der beobachteten Rotmilan-Flugbewegungen und 0,1 % der Gesamtbeobachtungszeit (vgl. LTÖK 2017a).

Der Schwarzmilan wurde innerhalb des 4 km-Prüfradius nur als Nahrungsgast und nicht als Brutvogel festgestellt. Schlaf- und Rastplätze der Art sind im Umkreis von 1 km um das Vorhaben nicht bekannt. Ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko wird nicht abgeleitet, da die Vorhabenfläche kein essentielles Hauptnahrungsgebiet darstellt.

Der WEA-Standort liegt innerhalb eines Schwerpunktorkommens des Uhus (RL NRW V) in NRW. Der nächst gelegene Brutplatz ist etwa 1.400 m südlich der geplanten WEA 1 im Steinbruch und ein weiterer Brutplatz rund 800 m nördlich der WEA 1 erfasst worden. Das Vorhabengebiet ist somit als Populationszentrum für die Art und Fläche mit hauptsächlichen Flugaktivitäten einzustufen. Der Schutzradius um den Brutplatz des Uhus beträgt 1.000 m aufgrund des Kollisionsrisikos, insbesondere bei den vom Brutplatz wegführenden Distanzflügen (vgl. LTÖK 2020).

Aufgrund der Distanz der geplanten WEA 1 zum nördlichen Brutplatz von weniger als 1 km und einer Höhe der Rotorblattspitzen von 50,5 m über Grund kann ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko des Uhus an der geplanten WEA 1 nicht ausgeschlossen werden. Um einen Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG zu vermeiden, sind daher auf mindestens 2 ha Fläche CEF-Maßnahmen außerhalb des Windparks durchzuführen (vgl. LTÖK 2020). Die Maßnahmen sind in Kap. 6.5.2 dargestellt.

Die Inanspruchnahme von Teilen der Feldflur bedingt auch einen Lebensraumverlust für die vorkommenden Brutvögel der Feldflur. Die in 2013 bis 2016, teils 2017 festgestellten Brutplätze befinden sich außerhalb der direkten Eingriffsbereiche durch Zuwegungen, Kranstellfelder und Maststandorte. Allerdings sind im Randbereich der WEA 1 wesentliche Bestandteile eines Reviers der in NRW gefährdeten Feldlerche betroffen (80 m nordwestlich der WEA 1). Im Randbereich der WEA 2 sind zwei Reviere der Feldlerche betroffen (125 m nordwestlich und 25 m südöstlich der WEA 2). Durch die baubedingten Störungen werden die



umliegenden Ackerflächen vorübergehend als Habitat für ein weiteres Revier (weniger als 200 m vom Anlagenstandort entfernt) entwertet. Eine bau- und anlagenbedingte Zerstörung oder Beschädigung der Niststätte kann somit nicht gänzlich ausgeschlossen werden, wenn die Bauzeit nicht auf einen Zeitraum außerhalb der Brutzeit beschränkt wird bzw. eine Ansiedlung im Frühjahr durch Vergrämuungsmaßnahmen verhindert wird (vgl. vgl. LTÖK 2020). Durch eine Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit bzw. alternativ Vergrämuungsmaßnahmen oder eine ökologische Baubegleitung bei Bauzeit ab Mitte März wird eine direkte Zerstörung von Brutrevieren der Feldlerche, die mit Beginn der Baumaßnahme besetzt sein können, vermieden (vgl. Kap. 6.5.1). Während der Bauzeit können Störungen für die Feldlerche und auch andere häufig verbreitete Arten im Einflussbereich der Baumaßnahme auftreten, die zu einer vorübergehend verringerten Habitateignung oder auch Verdrängung führen können. Die ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang bleiben jedoch gewahrt (vgl. LTÖK 2020).

Darüber hinaus wurde in 2014 ein Wachtel-Brutrevier ca. 560 m von der geplanten WEA 1 festgestellt. Ein weiteres Wachtelrevier liegt ca. nordwestlich der geplanten WEA 2. Die stark gefährdete Wachtel zählt in NRW nicht mehr zu den WEA-empfindlichen Vogelarten, so dass eine artenschutzrechtliche Betrachtung wie bei allen anderen europäischen Vogelarten vorzunehmen ist. Im vorliegenden Fall kann eine Beeinträchtigung des Wachtelreviers durch die WEA 1 aufgrund der Entfernung von über 500 m ausgeschlossen werden. Mit Errichtung der Windenergieanlage WEA 2 wird allerdings ein direkter Flächenentzug hervorgerufen und das Revier durch indirekte Wirkungen beeinflusst, so dass insgesamt von einer Schädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auszugehen ist. Insgesamt werden Habitatflächen in einer Größenordnung von 0,3 ha überbaut und durch baubedingte Störungen beeinträchtigt (vgl. LTÖK 2020).

Mit der geplanten CEF-Ausgleichsmaßnahme für die Wachtel, die für die WEA 2 auf einer rd. 1 ha großen Ackerfläche außerhalb des Windparks nördlich von Madfeld vorgesehen ist, bleiben die ökologischen Lebensraumfunktionen für die vorkommende Wachtel im räumlichen Zusammenhang gewahrt (vgl. LTÖK 2020).

#### 5.2.6.2 Säugetiere (Fledermäuse)

Gefährdungsursache für Fledermäuse im Untersuchungsgebiet sind Kollisionen mit den geplanten Anlagen. Quartiere von Fledermäusen sind im Vorhabengebiet nicht festgestellt worden. In der Umgebung der geplanten WEA 1 und WEA 2 sind u.a. die kollisionsgefährdeten Fledermausarten Zwerg- und Rauhaufledermaus nachgewiesen worden.

#### Baubedingte Auswirkungen

Mit dem Vorhaben sind bau- und auch betriebsbedingte Störungen der vorkommenden Arten bei ihren Jagd- und Nahrungsflügen möglich. Der Verlust von Nahrungshabitaten wird im Verhältnis zum großen Aktionsraum der Arten als minimal bewertet. Vom Vorhaben potenziell betroffene Individuen können derartige Veränderungen durch ein Ausweichen in andere Räume kompensieren. Eine Verringerung des Jagderfolgs kann daher nicht eintreten. Schallemissionen, die eine Meidung der Anlagen verursachen würden oder zu einem verminderten Jagderfolg führen, z.B. aufgrund von Interferenzen mit den Ortungsrufen, sind nicht zu erwarten. Störungen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG, die sich negativ auf den Erhaltungszustand der lokalen Population auswirken, werden insgesamt nicht prognostiziert.

#### Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen, die zu einer Schädigung bzw. Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie zur Tötung von Individuen führen, sind ausgeschlossen, da durch das Vorhaben keine Quartiere für baum- / gehölzbewohnende sowie gebäudebewohnende Arten beansprucht werden. Der durch die Errichtung von WEA im Untersuchungs-

raum zu erwartende Flächenverlust an Jagdhabitaten wird für die vorkommenden Arten als nicht erheblich eingestuft. Das Eintreten von Schädigungstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist daher nicht angezeigt.

#### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Als betriebsbedingte Auswirkung ist das Kollisionsrisiko für Fledermäuse von Bedeutung, das in Abhängigkeit der artspezifischen Lebensweise unterschiedlich ist. Neben direkten Schlagverlusten sind auch Verletzungen, die durch starke Druckunterschiede in den Luftverwirbelungen an den Rotorblättern entstehen (sog. Barotrauma), Ursache für Fledermausverluste. Die größte Betroffenheit ergibt sich für Arten, die im offenen Luftraum jagen oder über große Strecken ziehen. Die höchste Kollisionshäufigkeit besteht hauptsächlich mit Ende der Wochenstubenzeit sowie während der Streif- und Zugphase im Spätsommer und Herbst (Juli bis Oktober). Besonders gefährdet sind dabei schnell fliegende Arten.

Mit Errichtung der WEA 1 und WEA 2 ist davon auszugehen, dass ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für die vorkommenden kollisionsgefährdeten Arten Zwergfledermaus und Rauhaufledermaus hervorgerufen wird. Die relativ eng an Vegetationsstrukturen jagende Zwergfledermaus zeigt in der Zeit von Mai bis Juli nur ein geringes Kollisionsrisiko, während in der Zugzeit in den Monaten April, August und September das Kollisionsrisiko für diese Art erhöht ist. Für die Rauhaufledermaus als WEA-empfindliche Art in NRW besteht insbesondere zur Zugzeit im Herbst sowie im Umfeld von Wochenstuben und Paarungsquartieren ein Kollisionsrisiko (vgl. LTÖK 2020).

Da in 2016 und 2019 keine weitere Erfassung der Fledermäuse erfolgte, kann das Kollisionsrisiko von Fledermäusen an den Standorten der WEA 1 und WEA 2 nicht abschließend beurteilt werden. Daher ist zur Ermittlung der Fledermausaktivität ein Gondelmonitoring (an einer WEA) vorgesehen (vgl. Kap. 6.5.1), bei dem ein automatisches Aufzeichnungsgerät mit der Möglichkeit der artgenauen Auswertung in der Gondel der WEA installiert wird (vgl. MKULNV 2913b, BEHR ET. AL. 2016).

Die konfliktvermeidende Maßnahme ist im Artenschutzbericht im Detail (vgl. LTÖK 2020) beschrieben.

#### **5.2.6.3 Sonstige Arten**

##### **Baubedingte Auswirkungen**

Für die weiteren, vorkommenden Arten sind als baubedingte Auswirkungen der Lebensraumverlust sowie die Beeinträchtigung von Lebensräumen und die Beunruhigung durch Bautätigkeiten (Baulärm, Bewegungsaktivitäten) anzuführen. Die Störungen können zum zeitweiligen Ausweichen mobiler Tierarten in benachbarte Lebensräume führen. Für die allgemein verbreiteten Arten aus den Gruppen der Kleinsäuger, Insekten, Tagfalter, Heuschrecken etc. werden keine Verdrängungseffekte und Verschiebungen im faunistischen Arteninventar erwartet, da die Arten aufgrund der punktuellen und kleinräumigen Baubereiche in angrenzende Quartiere ausweichen können, die in ausreichendem Umfang im Umfeld zur Verfügung stehen. Aufgrund der temporären und räumlichen Begrenzungen werden keine nachhaltigen Auswirkungen für die betroffenen Arten prognostiziert. Eine Gefährdung der lokalen Populationen besteht nicht.

##### **Anlagebedingte Auswirkungen**

Mit dem anlagebedingten Biotopverlust sind Beeinträchtigungen des faunistischen Arteninventars der landwirtschaftlichen Nutzflächen verbunden. Für die vorkommenden, allgemein verbreiteten Arten wird wie bei den baubedingten Auswirkungen dargelegt davon ausgegangen, dass die Arten in das Umfeld ausweichen und keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen wie ein erhöhtes Kollisionsrisiko für flugfähige Arten, Scheuchwirkungen und Barriereeffekte betreffen die empfindlichen, artenschutzrelevanten Arten wie Großvögel sowie Fledermäuse. Die Behandlung der Konflikte und vorhabensbedingten Beeinträchtigungen sind im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (vgl. LTÖK 2020) sowie zusammenfassend in den vorangestellten Ausführungen (vgl. Kap. 5.2.6.2) dargelegt.

Für die weiteren allgemein verbreiteten Arten ist von Gewöhnungseffekten ohne weitergehende Beeinträchtigungen auszugehen.

### Bewertung erheblicher Projektauswirkungen

Wirkfaktor	Erläuterung	Wirkintensität	Erheblichkeit
<b>Anlagenbedingte Lebensraumverluste, Entwertung von (Teil-)Habitaten, Verdrängung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verlust von Brutrevieren</li> <li>▪ Verlust bzw. Beeinträchtigung von Nahrungshabitaten und Jagdgebieten</li> </ul>	mittel bis hoch	erheblich
<b>Bau- und betriebsbedingte Störungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ visuelle Reize</li> <li>▪ Drehwirkung der Rotoren</li> <li>▪ Verlärmung von Revieren</li> </ul>	mittel bis hoch	erheblich
<b>Kollisionsrisiko</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kollision windenergieempfindlicher Großvogelarten mit den Anlagen</li> <li>▪ Kollision von Fledermäusen</li> </ul>	mittel bis hoch	erheblich

### Fazit

Aufgrund der insgesamt mittleren bis hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes Tiere gegenüber Projektwirkungen und einer mittleren bis hohen Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen erhebliche schutzgutbezogene Umweltauswirkungen.

Unter Maßgabe der Durchführung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen aus artenschutzrechtlicher Sicht kann für das Vorhaben eine Verträglichkeit hergestellt werden, so dass die Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der betroffenen Artengruppen Fledermäuse und Vögel gem. § 44 BNatSchG insgesamt gewahrt bleiben.

### 5.2.7 Biologische Vielfalt / Schutzgebiete und geschützte Objekte

Ein Verlust oder eine erhebliche Minderung von Lebensraumfunktionen von Biotopen, von nationalen Schutzgebieten nach §§ 21 bis 30 BNatSchG oder von Gebieten, die einem besonderen Schutz unterliegen, wird durch das Vorhaben nicht ausgelöst.

Der Verlust von Gebieten, die Lebensraum - auch in Gestalt von Abfolgen von Biotopen bestimmter Entwicklungsstufen oder -gradienten (Komplexlandschaften) -, Teillebensraum oder Trittsteine für Tier- oder Pflanzenarten sind, die in Roten Listen als vom Aussterben bedroht, stark gefährdet oder gefährdet aufgeführt sind, ist nicht zu erwarten.

## Bewertung erheblicher Projektauswirkungen

Wirkfaktor	Erläuterung	Wirkintensität	Erheblichkeit
<b>Flächeninanspruchnahme von Schutzgebieten und Standorten geschützter Arten / direkte und indirekte Auswirkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beeinträchtigung von Erhaltungszielen der Schutzgebiete</li> <li>▪ Beanspruchung von Verbreitungsarealen geschützter Biotope</li> </ul>	keine	nicht erheblich

## Fazit

Aufgrund der insgesamt geringen bis mittleren Empfindlichkeit des Schutzgutes Biologische Vielfalt einschließlich Schutzgebiete und -objekte gegenüber Projektwirkungen und einer mittleren Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen keine erheblichen schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen.

In Bezug auf die Naturschutzgebiete geschützte Landschaftsbestandteile und geschützte Biotope werden Mindestabstände von > 0,6 km bis zu 1,9 km eingehalten.

Für das Vorhaben wird im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gemäß § 67 BNatSchG eine Befreiung von den Verboten des Landschaftsschutzgebietes „Briloner Hochfläche“ beantragt.

## 5.2.8 Schutzgut Landschaft

Windenergieanlagen sind technische Bauwerke mit charakteristischer Erscheinung, die insbesondere in Form von Windparks das Landschaftsbild in einem erheblichen Umfang verändern können. WEA beanspruchen nicht nur Fläche an ihrem direkten Standort, sondern verursachen als mastenartige Bauwerke auch großräumige Wirkungen durch ihre Größe und Gestalt sowie die Rotorbewegungen und -reflexe. Dadurch wird das Erscheinungsbild der Landschaft nachhaltig verändert, wobei sich die bauhöhenbedingte Dominanz in Offenlandschaften noch verstärkt. WEA stellen eine landschaftsästhetisch besonders beeinträchtigende Flächennutzung dar.

### Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit ergeben sich temporäre Beeinträchtigungen der visuellen Landschaftsqualitäten. Die Bautätigkeiten finden in einem beschränkten Zeitraum statt, so dass keine nachteiligen Auswirkungen bestehen.

### Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Die WEA entfalten optische Wirkungen im Nah- und Fernbereich, die zu Störungen des Gesamtbildes der Landschaft und des Landschaftserlebens führen. In der unmittelbaren Umgebung der Windenergieanlagen (200 m bis 500 m-Radius) wird eine übermäßig starke Beeinträchtigung des Landschaftsbildes hervorgerufen, während die Fläche in der weiteren Umgebung visuell schwächer belastet wird. Im Nahbereich bis zu 500 m ist die Wirkung am stärksten, da die Anlagen im horizontalen Sichtfeld dominieren und die direkte Aufmerksamkeit des Betrachters binden. Ab einem Abstand von 500 m beginnt die atmosphärische Auflösung der Windenergieanlagen gegen den Himmel, die mit zunehmender Entfernung zu den Anlagen immer weiter zunimmt. Gleichzeitig füllen hohe Anlagen auch das vertikale Sichtfeld vollständig aus, während die Proportionen der Anlagen im horizontalen Sichtfeld zurücktreten. Bis zu einer Entfernung von rund 1,5 km kann die Wirkung von WEA aufgrund des relativ hohen Anteils am vertikalen Blickfeld als dominant beschrieben werden. Mit zunehmender Entfer-

nung im Fernbereich verliert sich die Sichtfelddominanz zunehmend. In einem Entfernungsbereich von etwa 1,5 km bis 5 km wird die Wirkung als subdominant eingestuft. Entsprechend nimmt die Sichtverstellung durch das Relief und durch andere vertikale Landschaftsinhalte wie Wälder, Baumreihen und Hecken, Gebäude und Siedlungen zu. Auch die Sichtweite, Beleuchtung und Himmelsfarbe schränken die Sichtbarkeit ein. In einer Entfernung von mehr als 10 km wirken Windenergieanlagen in der Regel nicht mehr landschaftsprägend (vgl. NOHL 1993). Der vom Eingriff einer Windenergieanlage betroffene Raum geht somit deutlich über die beanspruchte Grundfläche hinaus. Je nach Wetterlage und Topografie kann man eine Windenergieanlage bei ungehinderter Sichtbeziehung bis zu einer Entfernung von 15 bis 25 km wahrnehmen.

Die Beeinträchtigungen sind umso schwerer, je höher die Bedeutung des betroffenen Landschaftsbildes ist, je mehr Anlagen errichtet werden und je höher diese sind. Mit zunehmender Entfernung nimmt die Wirkungsintensität von Windenergieanlagen exponentiell ab. Das bedeutet, dass wenig Fläche in der unmittelbaren Umgebung des Eingriffsobjektes übermäßig stark beeinträchtigt wird, während viel Fläche in der weiteren Umgebung visuell schwächer belastet wird.

Als erheblich beeinträchtigt ist mindestens der Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe anzusehen. Die so ermittelte Eingriffsfläche hat für das Vorhaben eine Größe von ca. 2.813 ha für die WEA 1 und ca. 4.260 ha für die WEA 2 (vgl. Plandarstellungen LBP). Die Wirkung ist nur bis zu einer bestimmten Entfernung für die Qualität des Landschaftsbildes relevant. Es kann daher von einer begrenzten visuellen Wirkzone ausgegangen werden, die u. a. von der Standortplanung, dem Anlagentyp bzw. von den Sichtverhältnissen abhängt. Ab einer Entfernung der fünfzehnfachen Anlagenhöhe wird davon ausgegangen, dass landschaftliche Elemente die Windenergieanlagen in die Landschaft einbinden und teilweise verdecken. Visuell betrachtet endet die ästhetische Fernwirkung einer Windenergieanlage dort, wo sichtverschattende Elemente als Hindernisse den Blick des Betrachters verstellen. Bei entsprechender Objekthöhe werden sie jedoch in einiger Entfernung wieder sichtbar. Hinter der Verschattungszone nehmen sie die Fernwirkung wieder auf, die durch das Bewegungsmoment noch gesteigert wird.

Bei Umsetzung der Planung werden die WEA 1 und WEA 2 im Nah- und Mittelbereich bis rund 1,5 km als dominante Elemente auf der offenen Briloner Hochfläche in Erscheinung treten. Da die geplanten Anlagen mit einer Gesamthöhe von 200 m bzw. 246 m deutlich oberhalb den Bauhöhen der vorhandenen Anlagen liegen, ist mit einer deutlichen Verstärkung der Auswirkungen auf die Landschaft zu rechnen. Die technogene Überprägung des Gesamttraumes wird weitergehend zunehmen, wobei die Beeinträchtigungsintensität und -reichweite der Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch die höheren Anlagen vergrößert werden.

Für die Landschaftsbildeinheiten kann der Anteil der Flächen, die sichtverschattend sind bzw. der Flächen für die Sichtbeziehungen zum geplanten Vorhaben bestehen wie folgt beschrieben bzw. eingeschätzt werden. Innerhalb der LB-VIb-014-0 Briloner Hochfläche ist der Anteil sichtverschattender Elemente gebietstypisch eher gering und liegt bei ca. 20 %. Im Wesentlichen übernehmen die Wälder nordwestlich und westlich der geplanten WEA 1 und WEA 2 eine Abschirmung, so dass die Sichtbarkeit und visuelle Wirkzone dahinter von Nenden und teilweise auch von Thülen aus in Teilen eingeschränkt sein wird. Im Süden besteht eine Einbindung durch die Wälder südlich der B7, dennoch ergeben sich Sichtbeziehungen von Rösenbeck auf die beiden Anlagen. Die hochwertigen und naturnahen Landschaftsräume des Diemelberglandes LB-VIb-018-0 und Ringelsteiner / Fürstenberger Waldes LB-VIb-016-W zeichnen sich durch einen sehr hohen Waldanteil aus. Insbesondere der Flächenanteil der Landschaftsbildeinheit Ringelsteiner / Fürstenberger Wald im Untersuchungsgebiet ist mehr oder weniger vollständig bewaldet, während die Sichtverschattung durch Wälder in



der Landschaftsbildeinheit des Diemelberglandes rd. 80 % beträgt. Die geplanten WEA 1 und WEA 2 werden von diesen Räumen aus weitgehend nicht sichtbar sein, so dass die optischen Beeinträchtigungen im Vergleich zur Briloner Hochfläche geringer sind.

Zusätzlich führt die erforderliche Kennzeichnung gemäß der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“ bei WEA über 100 m Höhe zu starken visuellen Beeinträchtigungen für den Betrachter.

Ein Verlust von Landschaftselementen wie landschaftsbildprägender Strukturen und Elemente in ihrer natürlichen Umgebung ist nicht zu erwarten. Aufgrund der Konzentrationswirkung der geplanten Anlagen im räumlichen Bezug zum bestehenden Windpark Radlinghausen / Madfeld findet keine vollständige Überprägung und Zerstörung landschaftstypischer Gliederungen sowie keine Verfremdung von landschaftlichen Bezügen statt. Die Lesbarkeit der kulturhistorischen Landschaft bleibt erhalten. Gebietsprägende Sichtbeziehungen und Sichtachsen sowie charakteristische Silhouetten und Landmarken sind vom Vorhaben nicht betroffen (vgl. Kap. 5.2.9). Die geringen Abstände der neuen Anlagen WEA 1 und WEA 2 zu den Bestandsanlagen mit gesamt 42 bedingen im Gesamtbild der Landschaft eine deutliche kumulierende Wirkung.

Die subjektive landschaftsästhetische Wahrnehmung bleibt von dieser Darstellung unberührt und kann je nach Empfinden des Betrachters unterschiedlich sein.

#### Bewertung erheblicher Projektauswirkungen

Wirkfaktor	Erläuterung	Wirkintensität	Erheblichkeit
<b>Landschaftstypische Charakteristika (Eigenart und Natürlichkeit)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technogene Überprägung der Kulturlandschaft</li> <li>▪ Zunahme des menschlichen Einflusses auf das Landschaftsbild</li> </ul>	gering	nicht erheblich
<b>Naturraumausstattung (Vielfalt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beeinträchtigung gliedernder und belebender Landschaftselemente (nicht gegeben)</li> </ul>	keine	nicht erheblich
<b>Erholungsfunktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nachhaltige Beeinträchtigung durch negative optische Wirkungen, insbesondere in Bezug zu regionalen / überregionalen Rad- und Wanderwegen</li> </ul>	gering	nicht erheblich
<b>Einsehbarkeit / Blickbeziehungen (Schönheit)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zunahme beeinträchtigter Sichtbeziehungen in Abhängigkeit vom Grad der Vorbelastung</li> </ul>	gering	nicht erheblich

#### Fazit

Aufgrund der insgesamt geringen bis hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft (in Abhängigkeit der jeweiligen Landschaftsbildeinheit) gegenüber Projektwirkungen und einer geringen Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen keine erheblichen schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen.

Insgesamt besteht ein erheblicher Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild in Bezug auf die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Für die entstehenden Beeinträchtigungen ist durch geeignete Maßnahmen ein Ersatz bzw. eine Ersatzgeldzahlung zu leisten (vgl. LBP, Kap. 6.4).

## 5.2.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

### Baubedingte Auswirkungen

Grundsätzlich unterliegen etwaige bei Erdarbeiten bzw. Bauarbeiten zutage kommende kultur- oder erdgeschichtliche Bodenfunde gem. § 15 und 16 Denkmalschutzgesetz NRW der Meldepflicht, so dass potenziell betroffene Denkmalbelange eine Berücksichtigung finden.

Der baubedingte temporäre Verlust landwirtschaftlicher Nutzflächen ist von untergeordneter Bedeutung. Die beanspruchten Flächen werden rekultiviert und wieder einer landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt.

### Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Mit dem Vorhaben sind keine Auswirkungen auf die Kulturlandschaft im weitesten Sinne bzw. Kulturlandschaftsobjekte verbunden. Die optische bzw. ästhetische Wahrnehmung von historischen Bauwerken, Boden- und Naturdenkmalen bleibt erhalten. Die gebietsprägende Briloner Hochfläche mit ihren kulturhistorischen Merkmalen und Strukturen als ablesbares Zeugnis der Kulturlandschaftsentwicklung wird von der Umsetzung der Planung nicht in ihren wertbestimmenden Gebietsbestandteilen betroffen. Direkte Auswirkungen oder Beeinträchtigungen durch Flächenverluste o.ä. sind nicht gegeben. Kulturlandschaftsprägende Elemente werden in ihrer Substanz nicht berührt.

Die Errichtung von zwei Windenergieanlagen trägt allerdings zu einer weiteren Überformung und Technisierung der Landschaft bei, die somit auch den Eigenwert als Kulturlandschaft beeinträchtigt. Eine je nach Betrachter subjektive Störung der optischen bzw. ästhetischen Wahrnehmung der Kulturlandschaft und damit verbunden eine Veränderung in der Erlebbarkeit der Gesamtkulisse kann somit nicht vollständig ausgeschlossen werden. Dieser Aspekt wird auch im Zusammenhang mit den Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild behandelt (vgl. Kap. 5.2.8). Mit den gewählten Standorten der WEA 1 und WEA 2 unmittelbar an die bestehenden Windparks Radlinghausen und Auf dem Loh / Madfeld angrenzend wird eine Überprägung durch die Konzentrationswirkung von Belastungen vermieden. Im Entwurf des Landesentwicklungsplanes NRW wird u.a. darauf hingewiesen, dass Windenergieanlagen in NRW bereits heute eine verbreitetes und prägendes Element der Kulturlandschaft sind. Darüber hinaus werden ausreichende Abstände zu Denkmalobjekten und Sichtachsen eingehalten. Unter Berücksichtigung der deutlichen Vorbelastung durch den bestehenden Windpark und weiterer anthropogen bedingter Übernutzungen werden die Auswirkungen auf die Kulturlandschaft insgesamt als nicht erheblich bewertet.

Die im Untersuchungsgebiet liegenden, raumwirksamen und kulturlandschaftsprägenden Objekte der Baudenkmalpflege Kath. Pfarrkirche St. Dionysius und Kreuzweg in Thülen befindet sich in 3,7 km Entfernung zur WEA 1 und 3,3 km Entfernung zur WEA 2, so dass keine Beeinträchtigungen der Ortsbildprägenden Funktionen und identitätsstiftenden Wirkung abzuleiten sind. Die Kirche St. Margaretha in Madfeld liegt in rund 2,1 km Entfernung zur WEA 1 und 2,5 km Entfernung zur WEA 2. Die Sichtbeziehung auf das Objekt und die Prägung für die Ortslage bleiben erhalten, da die geplanten Anlagen keine störende Kulissenwirkung in unmittelbarer Nähe entfalten. Auch ist der Standort der beiden geplanten Anlagen so gelegen, dass keine sichtverstellende Wirkung auf diese Denkmalobjekte sowie eine Beeinträchtigung von übergeordneten Sichtbeziehungen hervorgerufen wird. Die Errichtung und der Betrieb der geplanten Anlagen bedingt keine Auswirkungen auf das geschichtliche Denkmal Kalkspatgrube Eichholz I in Thülen in ca. 4,6 bzw. 4,2 km Entfernung.

Die charakteristische Solitärlage des Gutshofes Almerfeld, Brilon-Alme, rund 2,1 km nordwestlich WEA 1 bzw. 2,2 km nordwestlich WEA 2 einschließlich der alleegeführten Sichtachse ist von der Planung nicht betroffen. Die beiden geplanten Anlagen ordnen sich südöstlich der bestehenden Anlagen ein, die bereits im Süden des Gutshofes die umgebenden Freiflä-

chen belasten, so dass im Vergleich zur Bestandssituation keine wesentliche Einschränkung für das Denkmalobjekt hervorgerufen wird.

Unmittelbare Auswirkungen auf die o.a. Einzelobjekte des Bau- und Denkmalschutzes und ihr Erscheinungsbild sind mit dem Vorhaben insgesamt nicht verbunden.

Für die landwirtschaftlich genutzten Flächen ist mit Umsetzung der Planung ein geringer Wertverlust verbunden. Da die Erschließung so ausgerichtet ist, dass ausreichend große und funktional zu bewirtschaftende Nutzflächen verbleiben, und keine weitreichende Durchschneidung einzelner Parzellen vorgenommen wird, sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen gegeben. Die Tragfähigkeit der landwirtschaftlichen Wege ist weiterhin gewährleistet. Auf den wirtschaftlichen Nutzwert der Forst- und Waldbestände ergeben sich keine Auswirkungen.

Auf Bausubstanz und Infrastruktur bleibt das Vorhaben ohne Auswirkung auf deren Funktionalität; direkte Verluste sind nicht zu erwarten.

Die gutachterliche Stellungnahme zur Standorteignung für den Windpark Brilon-Radlinghausen führt u.a. den Nachweis, dass die Standorteignung hinsichtlich der effektiven Turbulenzintensitäten für die bestehenden Windenergieanlagen gegeben ist (vgl. I17WIND 2020).

#### Bewertung erheblicher Projektauswirkungen

Wirkfaktor	Erläuterung	Wirkintensität	Erheblichkeit
<b>Flächeninanspruchnahme Bau- und Bodendenkmale</b>	nicht relevant	keine	nicht erheblich
<b>Beeinträchtigung historischer Sichtbeziehungen</b>	nicht relevant	keine	nicht erheblich
<b>Luftschadstoffimmissionen und Stoffeinträge</b>	nicht relevant	keine	nicht erheblich
<b>Baustellenbetrieb</b>	nicht relevant	keine	nicht erheblich
<b>Flächeninanspruchnahme Sachgüter (z.B. landwirtschaftliche Produktionsfläche)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>geringer Verlust landwirtschaftlicher Produktionsfläche durch den Bau der Zuwegung zu den WEA sowie durch Fundamente</li> </ul>	gering	nicht erheblich

#### Fazit

Aufgrund der insgesamt mittleren Empfindlichkeit des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter gegenüber Projektwirkungen und einer geringen Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen keine erheblichen schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen.

#### 5.2.10 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern

Für die einzelnen Schutzgüter ergeben sich folgende Wirkpfade:

Der Mensch als prägender Umweltfaktor nimmt maßgeblichen Einfluss auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima, Biotope und Arten. Gleichzeitig ist das menschliche Wohlbefinden von der Umwelt abhängig. Der Boden ist zentraler Verbindungspunkt zwischen den Schutzgütern und übernimmt zahlreiche Funktionen. Als Wuchsort ist er Lebensraum für Tiere und

Pflanzen und trägt somit zur Landschaftsbildung und Erholungsnutzung dar. Neben der landwirtschaftlichen Produktion kann der Boden eine Denkmal- und Kulturfunktion für den Menschen übernehmen. Weitere wichtige Funktionen sind Ausgleichs-, Puffer- und Filterfunktionen sowie der Einfluss des Bodens auf den Wasserhaushalt. Das Schutzgut Wasser beinhaltet Lebensräume von Tieren und Pflanzen sowie wichtige Bestandteile der Landschaft und damit der menschlichen Erholung. Gewässer übernehmen wichtige Funktionen im Wasserkreislauf. Das Grundwasser stellt einen bedeutenden Faktor für die Wasserversorgung, das Bodenleben und den Wasserhaushalt dar. Klimatische Ausgleichsfunktionen des Schutzgutes Klima stellen den Zusammenhang zwischen Relief, Vegetationsbedeckung und den geländeklimatischen Luftaustauschprozessen dar. In Bezug auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen dienen Biotope als Lebensraum für Tiere und sind gleichzeitig Landschaftselemente, die Funktionen in der Landschaft als Erholungsraum für das Schutzgut Mensch übernehmen.

Die wesentlichen Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern sind für das Untersuchungsgebiet im Zusammenhang mit der schutzgutbezogenen Bewertung der Auswirkungen dargelegt worden. Die möglichen Wirkungsketten sind bei der Ermittlung der Umweltfolgen einzelner Schutzgüter hier berücksichtigt (vgl. Kap. 5.2ff).

Wechselwirkungen werden durch den Bau und den Betrieb der geplanten Windenergieanlagen weder erheblich verstärkt noch erheblich vermindert oder aufgehoben. Durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung sind die Wechselwirkungen bereits beeinträchtigt. Im direkten Einwirkungsbereich des Vorhabens gehen zum Teil Wirkfunktionen verloren, die sich vorhabensbedingt nicht vermeiden lassen. Die Beeinträchtigungen von Biotoptypen durch die Versiegelung von Bodenflächen wirken so kleinräumig auf die abiotischen Faktoren, dass keine wesentlichen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern entstehen.

### **5.3 Kumulierende Wirkungen durch weitere Vorhaben im Umfeld**

Zur Beschreibung der Umweltauswirkungen eines Vorhabens gehören auch die kumulativen Wirkungen, um zu prüfen, ob es zu einer Wirkungsverstärkung durch ein Zusammenwirken mit anderen Vorhaben mit in der Folge zusätzlichen erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen kommen kann.

Zu berücksichtigen für das Vorhaben sind gemäß des in Kap. 1.4 dargestellten Untersuchungsrahmens alle genehmigten und (vollständig) beantragten (geplanten) WEA, die jedoch noch nicht errichtet sind (5 WEA im Windpark Madfeld / Auf dem Loh nördlich L637 sowie WEA 3 im Windpark Madfeld in Nachbarschaft zu WEA 1 und WEA 2 des Vorhabens) sowie die Flächenanteile der Windkonzentrationszonen der Stadt Brilon.

Für die Beurteilung der kumulativen Wirkungen wird der am weitesten gefasste Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaftsbild und das Schutzgut Tiere mit bis zu 6 km herangezogen.

Für das Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit werden erhebliche Umweltauswirkungen durch Schall- und Lichtemissionen, durch Schattenwurf oder Luftschadstoffe in der kumulierenden Wirkung ausgeschlossen, da die erforderlichen Immissionsvorsorgeabstände eingehalten werden. Darüber hinaus sind die bestehenden 42 WEA-Anlagen im Umfeld der geplanten WEA 1 und WEA in die Berechnung zu den Lärm-, Licht- und Schattenimmissionen als Vorbelastung einbezogen worden. Die landschaftsbezogene Erholungsfunktion wird in Betrachtung aller Anlagen dagegen geringfügig abnehmen, da die WEA 1 und WEA 2 aufgrund ihrer Bauhöhe die Sichtbeziehungen in der Landschaft geringfügig weitergehend beeinträchtigen und somit die Landschaft in ihrer Gesamtwirkung negativ beeinflussen werden.

Die Umweltauswirkungen der weiteren geplanten Vorhaben werden hinsichtlich ihrer Wirksamkeit auf die Schutzgüter Luft / Klima, Fläche, Boden, Wasser und Pflanzen und Biologi-

sche Vielfalt sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht dazu führen, dass schutzgutbezogene umweltfachliche Erheblichkeitsschwellen erreicht werden. Auch werden Auswirkungen auf Schutzgebiete und -objekte nicht verstärkt. Für das Schutzgut Tiere werden die erheblichen Umweltauswirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben durch die kumulierenden Vorhaben einschließlich der Repowering-Vorhaben nicht verstärkt.

In Bezug auf das Schutzgut Landschaft wird mit der vorliegenden Planung ein derzeit weitgehend vorbelasteter Landschaftsraum überplant. Die Errichtung und der Betrieb der Anlagen WEA 1 und WEA 2 führen aufgrund der Vorprägung zu einer Verdichtung des bestehenden Windparks und zu keiner Neubelastung bzw. Veränderung der Landschaftsbildsituation, da eine bestehende bauliche Nutzungsform modifiziert und erweitert wird. Die insgesamt 42 Anlagen stehen in engem räumlichen Zusammenhang und entfalten in Verbindung mit dem Bestand eine kumulierende Wirkung. Dennoch ist der Raum visuell verletzlich und die geplanten WEA sind aufgrund ihrer erweiterten Höhe gegenüber der Bauhöhe der Bestandsanlagen sowie dem einsehbaren Standort auf der Briloner Hochfläche weithin sichtbar. Die Wirkungen der geplanten Anlagen auf das Landschaftsbild und die technische Überformung der Landschaft werden im Vergleich zur Ausgangssituation insgesamt deutlich zunehmen.

## 6. Maßnahmen zur Vermeidung, dem Ausgleich und Ersatz erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen sowie Überwachungsmaßnahmen

### 6.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen dienen dazu, vorhabensbedingte Beeinträchtigungen frühzeitig in der Planungsphase zu vermeiden bzw. auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Bei der Planung von Windenergieanlagen kommt der Alternativenprüfung eine zentrale Rolle zu. Im Rahmen von sogenannten Potenzialstudien bzw. einer Eignungsflächenuntersuchung unter Berücksichtigung bestimmter Tabukriterien erfolgt in der Regel eine konfliktvermeidende Standortwahl auf der Ebene der Regional- und Flächennutzungsplanung. Für den vorliegenden Fall ist die Alternativenprüfung im Rahmen der 97. FNP-Änderung der Stadt Brilon erfolgt, die für das Vorhabengebiet die Konzentrationszone 6 (Radlinghausen / Rösenbeck) ausweist.

Nachfolgend werden, soweit möglich, Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblich negativer Auswirkungen schutzgutspezifisch benannt bzw. entsprechende Empfehlungen gegeben.

#### Schutzgut Mensch

Baubedingte Beeinträchtigungen:

- Begrenzung des baubedingten Lärms und Verkehrs gemäß allgemeiner Verwaltungsvorschrift Baulärm (AVV Baulärm)

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen:

- Reduzierung der Beeinträchtigungen durch Lichtwirkungen anhand einer Synchronisierung der Befeuerung innerhalb des Windparks
- Betrieb mit einer Abschaltautomatik zum Einhalten der Richtwerte im Bezug zur Beschattungsdauer durch die WEA an den Immissionsorten
- Installation eines Eiserkennungsdienstes, welches ggf. zum Abschalten der WEA führt
- Schallreduzierter Betrieb in der Nacht



### **Schutzgüter Luft und Klima**

Anlagebedingte Beeinträchtigungen:

- Verwendung wasserdurchlässiger Wegebaumaterialien

### **Schutzgüter Fläche und Boden**

Baubedingte Beeinträchtigungen:

- Flächensparende Ausprägung des Baufeldes bzw. der Baustelleneinrichtungsflächen (Zuwegung, Kranstellflächen und Lagerflächen)
- Lager- und Vormontageflächen sind nach Bauende zu beräumen; Rückstände aus der Bauausführung sind zu beseitigen und die Böden sind zu lockern
- Berücksichtigung der DIN 18300 bei den erforderlichen Erdarbeiten
- Trennung von Ober- und Unterboden, hinsichtlich des Umgangs mit dem Oberboden ist die DIN 18915 einzuhalten
- Sachgemäße Lagerung des Bodens und Wiedereinbau auf den angrenzenden Flächen (DIN 18915)
- Weitgehende Verwendung von örtlich anstehendem, autochthonen Material für die Herstellung der baubedingten Verkehrsflächen
- Vermeidung des Einbaus standortfremder Böden
- Befahren der Böden nur bei ausreichender Konsistenz
- Verwendung von Baumaschinen mit geringer Verdichtungswirkung
- Sofern während der Bauausführung kontaminiertes Bodenmaterial angetroffen wird, ist dieses sachgerecht, d.h. nach den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, zwischenzulagern und zu entsorgen.
- Bündelung von Baumaßnahmen, räumliche Konzentration (z.B. bei Erschließung, beim Leitungsbau)

Anlagebedingte Beeinträchtigungen:

- Reduzierung der Versiegelung auf das unbedingt notwendige Maß (Verwendung von Teilversiegelungen für die Zuwegung zur WEA) (gilt auch in Bezug zu den Bestandteilen des Naturhaushaltes Fläche, Wasser, Luft und Klima)
- Weitgehende Verwendung von örtlich anstehendem, autochthonen Material für die Herstellung der dauerhaften Verkehrsflächen
- Nutzung bestehender Zuwegungen

### **Schutzgut Wasser**

Baubedingte Beeinträchtigungen (vgl. auch Schutzgut Boden):

- Zum Schutz von Flächen vor Verdichtung und Verschmutzung außerhalb der Baustelle ist ein sachgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen durchzuführen.
- Sorgfältige Wartung der Maschinen und Baustofflager; Bodenverunreinigen sind hinsichtlich des Boden- und Grundwasserschutzes umgehend zu beseitigen
- Beschränkung von Lagerung und Umschlag wassergefährdender Stoffe in der Schutzzone IIIb auf ein Mindestmaß; Einhalten von Sicherheitsanforderungen beim Einsatz der

Baumaschinen analog zu Arbeiten in Schutzzone II

- Sicherung der Baugruben gegen Hang- und Niederschlagswasser
- vollständige Wiederherstellung der dichtenden Oberbodenschicht im Bereich der Fundament-Baugruben
- zusätzliche Abdichtung an der Fundamentsohle über die Gesamtfläche gegen den Kluftgrundwasserleiter
- Verzicht auf wassergefährdende Stoffe beim Fundamentbau (wie Schalöle, Isolieranstriche)
- vorsorgliches Konzept zur Havarieprophylaxe und -bekämpfung in Bezug auf den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Vermeidung von Einschnitten bis unter die Lockergesteinsdecke, d.h. von mehr als 0,50 m bei der Oberflächenprofilierung zur Herstellung der Bau- und Betriebsflächen; ist dies nicht möglich, sind dauerhafte Verkehrsflächen in Einschnitten so zu befestigen und zu entwässern, dass eine Versickerung über die belebte Bodenzone erfolgen kann, d.h. Verwendung wasserdurchlässiger Wegematerialien für Zuwegungen und Kranstellplätze zur Erhaltung der Versickerungsfunktionen von Oberflächenwasser (vgl. GUV 2020)
- kein Einsatz von Recyclingmaterial für die temporäre Befestigung von Wegen, Lagerflächen

Anlagebedingte Beeinträchtigungen (vgl. auch Schutzgut Boden):

- sorgfältige Wartung der Windenergieanlagen
- kein Einsatz von Recyclingmaterial für die dauerhafte Befestigung von Wegen, Lagerflächen

#### **Schutzgüter Pflanzen, Tiere & Biologische Vielfalt**

Baubedingte Beeinträchtigungen:

- Durchführung der Bauarbeiten möglichst außerhalb der Vegetationsperiode und außerhalb der Brutzeit (Feldlerche, Wachtel)
- Schutz der oberirdischen Teile von Bäumen und Sträuchern gegen mechanische Schäden entsprechend der RAS-LG4 und der DIN 18920 im Bereich der externen Erschließung zum Windpark
- Schutz der Umgebung vor Emissionen, Auswaschungen und Versickerung von Schadstoffen
- Flächensparende Ablagerung von Erdmassen und Baustoffen

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen:

- Flächenschonende Bauweise
- Andeckung des Kranstellfeldes und der Wegseitenstreifen mit einem mageren Bodensubstrat sowie des Fundamentes mit Boden und Einsaat mit einer zertifizierten Saatgutmischung
- Einhaltung der Abstandskriterien für windenergiesensible Arten (MKULNV 2017)
- Vermeidungsmaßnahmen zur Minderung des Kollisionsrisikos des Rotmilans (vgl. Kap. 6.1)
- Vermeidungsmaßnahmen zur Minderung des Kollisionsrisikos für Fledermäuse (vgl. Kap.

## 6.1)

### Schutzgut Landschaftsbild

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen:

- Anpassung des Farbanstrichs von Mast, Rotoren und der erforderlichen Nebenanlagen an die Hintergrundverhältnisse
- Verwendung eines mattierten, nicht reflektierenden Anstrichs in Anlehnung an den RAL-Farbwert 7038 lichtgrau bzw. in Grünabstufungen im unteren Mastbereich mit insgesamt geringen Glanzgraden für alle Bauteile)
- Keine Installation von Außenbeleuchtung an hochbaulichen Anlagen und keine Anstrahlung der WEA
- Beschränkung der Werbeflächen auf Typ-, Hersteller- und Betreiberbezeichnung; Anbringen der Werbeflächen im Gondelbereich

### Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingte Beeinträchtigungen:

- ggf. Vorsondierung der Flächen hinsichtlich des Vorkommens von archäologischen Fundstellen vor der Durchführung von Tiefbaumaßnahmen

## 6.2 Unvermeidbare erheblich nachteilige Umweltauswirkungen

Vorhabenbedingt sind unvermeidbare erheblich nachteilige Umweltauswirkungen hauptsächlich mit den Eingriffen in Biotope und faunistische Lebensräume, Boden und Landschaftsbild verbunden und für folgende Schutzgüter relevant:

- Schutzgut Boden: Bodenversiegelung durch Fundamente, Zuwegungen
- Schutzgut Pflanzen und Tiere: Biotopverluste von landwirtschaftlich geprägten Biotoptypen, Teilverluste bzw. Verdrängung / Entwertung von Revieren der Feldlerche und der Wachtel ; erhöhtes Kollisionsrisiko für Rotmilan, Uhu und Fledermäuse
- Schutzgut Landschaftsbild: technische Veränderung durch Anlage und Betrieb der WEA

## 6.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Kompensation)

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dienen dazu, erheblich negative Umweltauswirkungen, die nicht durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden können, zu kompensieren.

Für das Vorhaben verbleiben unter Berücksichtigung der in Kap. 6.1 dargestellten Maßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen von Schutzgütern. Es liegt ein Eingriff im Sinne der Eingriffsregelung nach § 13 BNatSchG vor, so dass gem. § 15 Abs. 2 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen vorrangig auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren bzw. zu ersetzen sind.

Für das Schutzgut Boden und Pflanzen / Tiere kann ein Ausgleich der anlagebedingten Auswirkungen durch unterschiedliche Maßnahmen zur Gestaltung von Natur und Landschaft erreicht werden. Dazu zählen beispielsweise eine Entsiegelung von Bodenflächen, die Extensivierung von Bodennutzung, die Neuanlage von Biotopen und / oder die naturnahe Gestaltung und Entwicklung von Biotopen entsprechend gebietstypischer Leitbilder und Ziel-Biotop-typen. In Abstimmung mit dem Hochsauerlandkreis kann dabei auch eine multifunktionale Kompensation im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung durch eine extensive Nutzung und naturnahe Gestaltung mit Biotopneuanlagen bzw. strukturverbessernden Maßnahmen für den Artenschutz erzielt werden.

Der im Rahmen der Eingriffsregelung zu realisierende Ausgleich für das Schutzgut Landschaftsbild richtet sich nach dem Landschaftsbildwert der betroffenen Landschaftseinheiten. Da die nach § 15 Abs. 2 BNatSchG geforderte Wiederherstellung oder zumindest landschaftsgerechte Neugestaltung des Landschaftsbildes bei der Errichtung von WEA aufgrund der optischen Wirkungen in der Regel nicht erreicht wird, wird nach § 15 Abs. 6 Nr. 1 BNatSchG eine Ersatzzahlung festgelegt.

Die detaillierte Ermittlung des Kompensationsflächenumfangs bzw. der Ausgleichszahlung wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan durchgeführt (vgl. Anlage).

Im Ergebnis der durchgeführten Bilanzierung sind für die Schutzgüter Boden und Biotope folgende Wertpunkte auszugleichen:

Schutzgüter Boden / Biotope	WEA 1	WEA 2
Defizit in Wertpunkten	3.802	3.333

Die Umsetzung der erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen für die WEA 1 und WEA 2 erfolgt auf einer Fläche im räumlichen Umfeld, nördlich Madfeld im Faulen Bruch, östlich dem Höhenweg in einer Entfernung von rd. 2,1 km zu den Anlagen. Nördlich grenzen Magerwiesen an, die im landesweiten Biotopkataster NRW erfasst sind (Fläche BK-4518-0304 „Wiesen zwischen Madfeld und Bleiwäsche“).

Es handelt sich um die Gemarkung Madfeld 19, Flur 19, Flurstück 59 teilweise mit einer Gesamtgröße von 10.200 m<sup>2</sup>. Die Fläche wird zurzeit intensiv als Grünland bzw. Acker (Mais / Getreide) genutzt. Gleichzeitig dient die Fläche auch dem artenschutzrechtlichen Ausgleich für den Uhu aufgrund der Planung zur WEA 1 und für die Wachtel aufgrund der Planung zur WEA 2 (sogenannte Fläche ArCEF3).

Die Ausgleichsfläche ist im Plan- und Textteil des Landschaftspflegerischen Begleitplanes dargestellt (vgl. Anlage).

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- Entwicklung und Pflege einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung mit angepasster Bewirtschaftung zugunsten der Wachtel und des Uhus
- Anlage von einem Extensivacker und / oder eines Extensivgrünlandes

Entsprechend der ökologischen Aufwertbarkeit eines Intensivgrünlandes bzw. Intensivackers durch Umwandlung und dauerhafte Pflege in ein Extensivgrünland bzw. einen Extensivacker wird eine Aufwertung um 1 Punkt / m<sup>2</sup> erzielt. Somit besteht ein Kompensationserfordernis von 3.802 m<sup>2</sup> für die WEA 1 und von 3.333 m<sup>2</sup> für die WEA 2.

Die jeweiligen Teilflächen werden anteilig dem Flurstück 59, Flur 10 der Gemarkung zugeordnet und von Westen der Fläche an beginnend aufeinander folgend hergestellt.

## 6.4 Ersatzgeldzahlung

Zur Ermittlung der Ersatzgeld-Zahlung ist das Verfahren des aktuellen Windenergie-Erlasses NRW angewendet worden. Die Ersatzgeldermittlung ist auf Grundlage der vorliegenden Landschaftsbildbewertung des LANUV gem. des Fachbeitrages des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den Hochsauerlandkreis und den Kreis Soest (Stand 2018) berechnet worden (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan).

Für die Anlagen WEA 1 und WEA ergibt sich folgende Ersatzzahlung:

Schutzguter Landschaftsbild	WEA 1	WEA 2
<b>Ersatzzahlung</b>	65.729,26 €	90.356,38 €

## 6.5 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

Die artenschutzrechtlichen Maßnahmen werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt (vgl. auch Kap. 8.2). Für eine detaillierte Darstellung wird auf die Ausführungen in der Artenschutzrechtlichen Prüfung (vgl. LTÖK 2020) sowie im Landschaftspflegerischen Begleitplan verwiesen.

### 6.5.1 Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind:

- Bauzeitenbeschränkung für Brutvögel, insbesondere Feldlerche und Wachtel zur Vermeidung baubedingter Individuenverluste in Folge der Zerstörung von Nestern / Eiern
  - Durchführung der Baufeldräumung und der anschließenden Bauarbeiten außerhalb der Hauptfortpflanzungs- bzw. Revierbildungszeit der Feldlerche (d.h. nicht im Zeitraum von Mitte März bis Ende Juli)
  - alternativ Vergrämnungsmaßnahmen durch rot-weiße Flatterbänder spätestens ab Mitte März oder ökologische Baubegleitung mit Besatzkontrolle

- erntebezogene Abschaltregelungen im Umkreis von 100 m um die WEA für den Rotmilan  
 Die Maßnahmen minimieren das Kollisionsrisiko für den Rotmilan und auch andere Greifvögel in Erntezeiten, wenn es wegen einer erhöhten Nahrungsverfügbarkeit auf vorher aufgrund des Bestandsschlusses kaum nutzbaren Acker- und Grünlandflächen zu einem erhöhten Flugaufkommen durch Nahrungs- und Jagdflüge kommen kann. Nach der Ernte ist möglichst schnell mit der Bodenbearbeitung zu beginnen, so dass nur eine sehr kurze Stoppelphase gegeben ist. Die Anlockwirkung ist in der Regel auf umgebrochenen Äckern sowie Äckern mit Bestandsschluss der angebauten Feldfrucht am geringsten.

Maßnahmen sind:

- erntebezogene Abschaltungen bei Grünlandmahd am Tag der Mahd sowie an den drei darauffolgenden Tagen und bei Ernte auf Ackerflächen ab dem Tag des Erntebeginns durchgehend bis zwei Tage nach Umbruch der Stoppelbrache (ohne Nachtstunden)
- im jährlichen Anwesenheitszeitraum der Rotmilane vom 1. März bis 31. Oktober
- Bezugsraum ist der Umkreis von 100 um die Anlagen
- die Abschaltung muss nicht in den Nachtstunden stattfinden
- Abschaltregelung während der Nutzung von Rotmilan-Schlafplätzen und Monitoring / Ökologische Baubegleitung (siehe Kap. 6.6).
- unattraktive Gestaltung der Mastfußbereiche zur Verhinderung einer Anlockwirkung insbesondere für Greifvögel

Die Maßnahmen verringern die Anlockwirkung für kollisionsgefährdete Vogel- und Fledermausarten durch eine Vermeidung der Entwicklung von günstigen Nahrungshabitaten im Einflussbereich der WEA im Umkreis von 150 m.

Maßnahmen sind:

- keine Anlage von Baumreihen, Hecken oder Kleingewässer
- kein Zulassen von Brachen
- landwirtschaftliche Nutzung bis an den Mastfuß
- Gondelmonitoring für Fledermäuse über einen Zeitraum von 2 Jahren (an der WEA 2) und Abschaltregelungen in der Zeit vom 15. April bis 30. Oktober bei bestimmten Witterungsbedingungen für alle WEA

Zur Ermittlung der Fledermausaktivitäten, insbesondere der kollisionsgefährdeten Fledermausarten Zwergfledermaus und Rauhaufledermaus, möglicherweise auch weiterer kollisionsgefährdender Fledermausarten ist an der WEA 1 ein Gondelmonitoring entsprechend den fachlichen Anforderungen vorzusehen (vgl. MKULNV 2013, 2017).

- Monitoringkonzept (akustisches Monitoring)
- Abschaltregelung

Abschaltzeiten im 1. Monitoring-Jahr

- Zeitraum vom 15. April bis 30. Oktober
- nachts
- bei Windgeschwindigkeiten  $< 6 \text{ m/s}$  und
- Temperaturen  $> 10^\circ\text{C}$  in Gondelhöhe und
- ohne Niederschlag
- Auswertung der Daten und Entwicklung von Abschaltalgorithmen für das 2. Monitoring-Jahr
- Auswertung der Daten und verbindliche Festlegung der Betriebszeitenbeschränkung / Abschaltregelung für den dauerhaften Betrieb

### 6.5.2 Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen

Artenschutzrechtliche vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) sind:

#### Uhu

##### **Einrichtung von Ablenkflächen bzw. attraktiver Nahrungsräume (ArCEF1b, ArCEF1c, ArCEF3)**

Zur Vermeidung des Kollisionsrisikos für den Uhu werden zusammenhängende Ablenkflächen eingerichtet, mit dem Ziel, die Nahrungsflüge des Uhus aus der Vorhabenfläche zu lenken und damit die Flughäufigkeit der Art im direkten Einfluss der WEA zu reduzieren. Die Gestaltung und Nutzung der Flächen wird vorrangig auf die Ansprüche des Uhus ausgerichtet, so dass strukturell und über einen längeren Zeitraum ein attraktives Nahrungsgebiet für die Art entwickelt wird.

Die Flächen sind in Abstimmung mit den fachlich Beteiligten festgelegt worden und dienen dem artenschutzrechtlichen Ausgleich des Uhu-Brutplatzes im Steinbruch Almer Straße bei Madfeld, das durch die Planung der WEA 1 betroffen ist. Die Bezeichnung der Maßnahmenflächen basiert auf der Nummerierung im Landschaftspflegerischen Begleitplan und wird zur besseren Übersicht auch für den UVP-Bericht verwendet.

Folgende Flächen werden als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen für den Uhu vorgesehen:



### Ausgleichsflächen Uhu

Nr.	Gemarkung	Flur	Flurstück	Größe m <sup>2</sup> (ca.)	Entfernung	Nutzung	Zuordnung WEA
<b>ArCEF1b</b>	Rösenbeck	8	56	4.800	3,2 km südlich	Grünland	WEA 1
<b>ArCEF1c</b>	Bredelar	15	13	6.500	3 km südöstlich	Grünland	WEA 1
<b>ArCEF3</b>	Madfeld	19	59 tlw.	10.200	1,9 km östlich	Acker	WEA 1
<b>gesamt</b>				<b>21.500</b>			

Mit den geplanten Ausgleichsflächen werden insgesamt rd. 2,15 ha Ausgleich für den Uhu hergestellt. Die Sicherung der Flächen erfolgt durch eine vertragliche Regelung zwischen dem Vorhabenträger und dem Eigentümer.

Die Ausgleichsflächen sind im Plan- und Textteil des Landschaftspflegerischen Begleitplanes im Detail dargestellt (vgl. Anlage).

Die Fläche **ArCEF1b** liegt ca. 3,2 km südlich, am nordöstlichen Rand der flächenhaften Waldbestände an der „Weißen Frau“ und wird zurzeit als Intensivgrünland genutzt. Östlich und nördlich befinden sich geschützte Trockenrasenbiotope gemäß des landesweiten Biotopkatasters. Die Fläche ist Bestandteil des NSG „Egge, die im Biotopkataster NRW mit der Nummer BK-4518-0402 geführt wird. Im Umfeld sind Baumreihen und Gehölze sowie flächenhafte Gehölzbestände vorhanden, so dass im Übergang zu den größeren Waldflächen im Norden und Süden auch eine positive Wirkung auf das Landschaftsbild als Komplex aus Magergrünland und Gebüsch mit den geplanten Maßnahmen verbunden ist.

Die Fläche **ArCEF1c** liegt ca. 3 km südöstlich, südlich Madfeld, nördlich der B7 Madfelder Straße und östlich der L637. Die Fläche befindet sich in der offenen Feldflur im Randbereich der Waldbestände auf dem Schwickartsberg sowie Stadtwald Marsberg und Fürstenberger Wald und wird zurzeit als Intensivgrünland genutzt. Südöstlich ist ein kleines Feldgehölz unmittelbar angrenzend. Weitere Baum- und Gehölzstrukturen sind im Norden und Osten entwickelt, so dass mit der Extensivierung und weiteren strukturverbessernden Maßnahmen auch das Landschaftsbild verbessert wird.

Die Fläche **ArCEF3** liegt im offenen Landschaftsraum nördlich Madfeld und östlich der L 956 in rund 1,9 km Entfernung zur WEA 1. Die Fläche im Faulen Bruch östlich Hödenweg wird intensiv als Acker (Mais / Getreide) genutzt und hat eine Gesamtgröße von 1,02 ha. Nördlich grenzen Magerwiesen an, die im landesweiten Biotopkataster NRW erfasst sind (Fläche BK-4518-0304 „Wiesen zwischen Madfeld und Bleiwäsche“).

Entwicklungsziel für die Flächen ArCEF1b, 1c und 3 ist eine reich strukturierte Offenlandfläche mit extensiver landwirtschaftlicher Nutzung, die Kleintierpopulationen (Säugetiere, Käfer, Insekten, Amphibien) und auch Vögel als Nahrungsgrundlage für den Uhu fördert und bereitstellt. Dies sind in der Regel offene, kurzrasige oder lückige Bestände von Extensivgrünland mit günstigen Nahrungshabitaten sowie Vielschnittflächen mit gestaffelten Mahdterminen und guter Nahrungsverfügbarkeit aufgrund einer niedrigen Vegetation und dem Ausmähen von Kleintieren (vgl. NATURSCHUTZ-FACHINFORMATIONSSYSTEME NRW 2012, RICHARZ ET AL 2013).

Die Flächen können wie folgt bewirtschaftet werden:

- extensiv genutztes Grünland mit 2 maliger Mahd pro Jahr oder extensiver Beweidung mit 2 GVE / ha / Jahr und Verzicht auf Düngung oder Pestizideinsatz

- extensiv genutztes Grünland mit regelmäßig neu gemähten „Kurzgrasstreifen“ (Kleinsäuger) und höherwüchsigen, abschnittsweise im mehrjährigen Rhythmus gemähten Altgrasstreifen (Kleinsäuger und Insekten) zur Erhöhung des Grenzlinieneffektes (Mindestbreite der Streifen 6 m bis > 10 m)
- extensive Ackernutzung, z.B. je zur Hälfte Getreide mit doppeltem Saatreihenabstand und Luzerne, keine Düngung und kein Pestizideinsatz
- extensive Ackernutzung, z.B. Klee gras o.ä. geeignete Feldfrüchte, die in Teilflächen im Laufe der Brutzeit regelmäßig gemäht werden (Portionsmahd, Streifenmahd), über den Winter bestehen bleiben und randliche Blühstreifen aufweisen; Stehenlassen von Getreide- oder Rapsstoppeln; Anlage von Ackerrandstreifen und Brachen; ggf. auch Einsaat von geeignetem Saatgut; kein Einsatz von Düngemitteln oder Bioziden; Anlage und Pflege gem. Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz NRW (vgl. LANUV 2010)
- Strukturierung bei einer ausgeräumten Offenlandschaft durch Feldhecken (Breite ca. 5 m bis 8 m, Länge ca. 50 m bis 100 m) mit angrenzenden Saumstreifen oder Baumreihen und Einzelbäumen

### Wachtel

Zur Kompensation des betroffenen Wachtel-Brutreviers im Bereich der WEA 2 wird die Neuanlage eines Ersatzhabitats erforderlich. Gemäß Leitfaden zur Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen (vgl. MKULNV 2013) kann die Beeinträchtigung oder Zerstörung eines Wachtelreviers durch extensive Ackernutzung auf 1,0 ha Flächengröße kompensiert werden. Bei 50 % Beeinträchtigung durch Lärm ergeben sich dementsprechend mindestens 0,5 ha CEF-Ausgleichsfläche und 0,3 ha durch direkten Entzug von Habitatfläche (vgl. LTÖK 2020).

Folgende Kriterien sollten erfüllt sein:

- mindestens 500 m Entfernung vom nächsten Windpark
- offener Charakter ohne störende Vertikalstrukturen
- Ackerfläche mit Potenzial für eine extensive Nutzung

Für die Wachtel wird eine Ersatzfläche im offenen Landschaftsraum nördlich Madfeld und östlich der L 956 in rund 1,9 km Entfernung zur WEA 1 festgelegt (sogenannte Fläche ArCEF3), die auch multifunktional für den Artenschutz ausgleich (anteilig) für den Uhu und den naturschutzrechtlichen Ausgleich vorgesehen ist (vgl. Kap. 6.3).

Die Fläche ist in Abstimmung mit den fachlich Beteiligten festgelegt worden und dient dem artenschutzrechtlichen Ausgleich des Wachtelreviers im Vorhabengebiet, das durch die Planung der WEA 2 betroffen ist. Die Bezeichnung der Maßnahmenfläche basiert auf der Nummerierung im Landschaftspflegerischen Begleitplan und wird zur besseren Übersicht auch für den UVP-Bericht verwendet.

Folgende Fläche wird als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme für die Wachtel vorgesehen:

### **Ausgleichsfläche Wachtel**

Nr.	Gemarkung	Flur	Flurstück	Größe m <sup>2</sup> (ca.)	Entfernung	Nutzung	Zuordnung WEA
<b>ArCEF3</b>	Madfeld	19	59 tlw.	10.200	1,9 km östlich	Acker	WEA 2
<b>gesamt</b>				<b>10.200</b>			

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- Entwicklung und Pflege einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung mit angepasster Bewirtschaftung zugunsten der Wachtel:
  - ° hälftige Teilung der Fläche
  - ° auf einer Hälfte im 1. Jahr Ansaat Getreide mit doppeltem Saatreihenabstand (gem. Paket5026 Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz NRW)
  - ° auf der anderen Hälfte Ansaat Luzerne (oder anderes geeignetes Saatgut)
  - ° nach 1 bis 3 Jahren Wechsel der Flächen
  - ° keine Düngung und kein Pestizideinsatz sowie keine mechanische Beikrautregulierung

## 6.6 Überwachungsmaßnahmen / Monitoring

Die Wirksamkeit der artenschutzrechtlichen, vorgezogen herzustellenden Ausgleichsflächen bzw. Maßnahmen und der Annahme durch den Uhu ist durch folgendes Monitoring zu begleiten:

- Aufstellen von je 2 Greifvogel-Julen (Sitzwarten) für die jeweils größte Maßnahmenfläche
- Zeitraum ab Frühjahr 2022
- Überwachung mit Wildkameras nachts
- Kontrolle bzw. Nachweisprüfung eines Uhu-Exemplares auf einer Sitzwarte bzw. im Bereich der CEF-Ausgleichsmaßnahmenfläche
- alternativ Einrichtung einer CEF-Maßnahmenfläche der gleichen Art mit ökologischer Baubegleitung wenn kein Nachweis erfolgt ist
- Ergebnisdokumentation in einem Jahresbericht mit Vorlage beim Hochsauerlandkreis, Untere Landschaftspflegebehörde
- bei Brutplatzverlagerung des Uhus näher als 500 m an eine der WEA oder auch bei Nachweis der Nichtwirksamkeit der Maßnahme Abschaltung der betroffenen WEA in der Zeit vom 15.02. bis zum 15.06. eines Jahres in der Dämmerung und nachts

Für den Rotmilan wird insbesondere die Überprüfung der Raumnutzung durch Schlafplätze erforderlich (vgl. Kap. 6.5.1):

- Abschaltregelung während der Nutzung von Rotmilan-Schlafplätzen
- in der Betriebsphase der WEA im Zeitraum von 1. August bis 30. September wöchentliche Kontrollen zur Feststellung, ob im Umkreis von 1 km um eine der WEA ein Schlafplatz von mindestens 3 Rotmilanen genutzt wird
- Umsetzung durch Einrichtung einer ökologischen Baubegleitung
- bei positivem Befund Abschalten der Anlagen, die sich näher als 1 km zum festgestellten Schlafplatz befinden, morgens von Sonnenaufgang bis 1 Stunde danach und spätnachmittags von 3 Stunden vor Sonnenuntergang bis Sonnenuntergang

## 7. Sonstige Belange gemäß UVPG Anlage 4

Gemäß UVPG, Anlage 4 Nr. 4) c. ii) ist „die Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind“ im UVP-Bericht zu untersuchen.

Anlage 4 Nr. 8 UVPG regelt weiter: „Soweit Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen zu erwarten sind, soll die Beschreibung, soweit möglich, auch auf vorgesehene Vorsorge- und Notfallmaßnahmen eingehen.“

Mit Blick auf sogenannten Störfallbetrieb ist gemäß § 8 UVPG relevant, ob

- „sich die Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Störfalls vergrößert oder
- sich die Folgen eines solchen Störfalls verschlimmern können (..)“.

In diesem Fall wäre „davon auszugehen, dass das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann“.

Unfälle an Windenergieanlagen sind sehr selten und können aus Bränden, Rotorbruch, Gondelbruch oder Gesamtbruch oder Freisetzung von Schadstoffen resultieren.

Das Risiko eines Brandes wird insgesamt als gering eingeschätzt, da die Anlagen mit vielfältigen technischen Konstruktionsprinzipien zur Brandvermeidung ausgestattet sind. Für den Betrieb gilt eine Fernüberwachung mit einem Not- und Havarieplan im Brandfall. Zur Vorbeugung von potenziellen, mechanischen Schäden an der Anlage verfügen diese über eine entsprechende Sturmregelung.

Im ordnungsgemäßen Betrieb kommt es nicht zu Schadstoffeinträgen in den Boden bzw. den Wasserhaushalt. Für die verwendeten wassergefährdenden Betriebsflüssigkeiten bestehen konstruktive Sicherheits- und Dichtungseinbauten in den Anlagen. Für die teilweise in Intervallen von 1 bis 5 Jahren auszutauschenden Betriebsstoffe gelten einzuhaltende Sicherheitsabläufe. Sonstige Unfall- oder Katastrophenszenarien, die von außen auf Anlagen einwirken könnten, sind höchst unwahrscheinlich. In Verbindung mit der Fernüberwachung der Anlagen, der regelmäßigen technischen Wartung und der umfangreichen integrierten Sicherheitstechnik wird das Risiko als gering bewertet.

Unter Berücksichtigung der technischen und mechanischen Sicherheitsvorkehrungen gegen die unbeabsichtigte Freisetzung umweltgefährdender Stoffe ist das Risiko unvorhergesehener Unfälle, die zu einer Freisetzung von umweltgefährdenden Stoffen führen können, insgesamt als gering anzusehen.

Vorsorge- und Notfallmaßnahmen nach Anlage 4 Nr. 8 UVPG sind zum einen in den Sicherheitsbestimmungen des Anlagenherstellers, zum anderen im vorhabenbezogenen Brandschutzkonzept dargelegt (vgl. Kap. 2.1).

Die Störfall-Verordnung (12. BImSchV) betrifft nur die genehmigungsbedürftigen Anlagen, in denen ein oder mehrere der im Anhang der Verordnung aufgeführten Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb vorhanden sind oder bei einer Störung entstehen können und die in der Verordnung angegebenen Mengenschwellen überschreiten.

In NORDEX-Windenergieanlagen finden nur einige wenige der entsprechenden Stoffe Verwendung und die angegebenen Mengenschwellen werden von den in der Anlage eingesetzten Stoffen nicht erreicht. Demnach unterliegen NORDEX-Windenergieanlagen nicht der Störfall - Verordnung.

Sonstige Störfallbetriebe, die zu Wechselwirkungen mit dem Betrieb der Anlagen führen können, sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

## 8. Gebiets- und Artenschutz

### 8.1 Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Für das vorliegende Vorhaben ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG durchgeführt worden (vgl. Anlage).

In Bezug auf das im Westen des Vorhabens nächst gelegene FFH-Gebiet DE-4517-301 „Wälder und Quellen des Almetals“ mit einer Entfernung von ca. 1,6 km zur WEA 1 und ca. 1,2 km zur WEA 2 kommt die FFH-Verträglichkeitsprüfung zum Ergebnis, dass vorhabensbedingte erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier u.a. Lebensraumtypen als Erhaltungsziele des FFH-Gebiets und Populationen von Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (hier Rotmilan) unter Berücksichtigung der geplanten schadensbegrenzenden Maßnahmen mit Sicherheit ausgeschlossen werden können, auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten.

### 8.2 Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Die Aussagen der im Rahmen des Artenschutzberichts (vgl. LTÖK 2020) durchgeführten artenschutzrechtlichen Prüfung werden nachfolgend zusammengefasst.

Die Regelungen bzw. Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG zum Artenschutz betreffen vor allem die europäisch geschützten Arten, d. h. die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und die europäischen Vogelarten gemäß Vogelschutzrichtlinie, sowie weitere nach nationaler Gesetzgebung besonders und streng geschützte Arten. Dies sind im Vorhabengebiet der WEA 1 und WEA 2 alle (potenziell) vorkommenden Fledermaus- und Vogelarten (vgl. Kap. 4.7.1).

Weitere Nachweise von Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie liegen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Die im § 44 Abs. 1 Nr.1 bis 4 BNatSchG formulierten Verbotstatbestände (Zugriffsverbote) werden durch das Vorhaben WEA 1 und WEA 2 nicht erfüllt bzw. können durch geeignete Maßnahmen vermieden werden:

- Das „Tötungsverbot“ nach § 44 Abs.1 Nr. 1 BNatSchG kann eingehalten werden, indem Brutflächen der geschützten Arten außerhalb der ökologisch relevanten Phasen (Brutzeit der Vögel) entfernt werden oder das Nicht-Vorkommen der Arten vor der Baumfeldräumung überprüft und festgestellt wird. Als projektspezifische Vermeidungsmaßnahme gegenüber Individuen- und Gelegeverlusten wird eine Beschränkung der Baumfeldräumung innerhalb bzw. eine ökologische Begleitung außerhalb der Brutzeit berücksichtigt.

Das individuenbedingte Kollisionsrisiko bzw. Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kann dagegen für windenergiesensible Großvogelarten aufgrund ihres artspezifischen Verhaltens nicht ausgeschlossen werden. Es ist davon auszugehen, dass es für Rotmilan und Uhu zu einer vorhabensbedingten Steigerung des Kollisionsrisikos und somit zu einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos kommt.

Für Rotmilan und Uhu sind daher Ablenkmaßnahmen erforderlich, damit diese Arten auf ihren Flügen nicht in den Einwirkungsbereich der Rotoren kommen und somit das Kollisionsrisiko signifikant erhöht wird. Dazu zählen für den Rotmilan erntebezogene Abschaltregelungen, ergänzend auch während der Nutzung von Rotmilan-Schlafplätzen im Umfeld der WEA 1 und WEA 2 sowie die unattraktive Gestaltung der Flächen am Mastfuß.

Für den Uhu mit einer Betroffenheit für die WEA 1 sind diese Maßnahmen als zusammenhängende Ablenkflächen vorgezogen anzulegen, um die Nahrungsflüge aus der Vorhabenfläche zu lenken und die Flughäufigkeit der Art im direkten Einfluss der WEA zu reduzieren. Dazu werden insgesamt drei Teilflächen mit einer Gesamtgröße von rd. 2,15 ha entwickelt.

In Bezug auf das Kollisionsrisiko von Fledermäusen wird an der WEA 1 ein Gondelmonitoring entsprechend den fachlichen Anforderungen vorgesehen, so dass Abschaltalgorithmen entwickelt werden können und eine verbindliche Festlegung der Betriebszeitenbeschränkung / Abschaltregelung für den dauerhaften Betrieb erfolgt.

- Das „Störungsverbot“ nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird durch u.a. eine Bauzeitenregelung eingehalten. Erhebliche Störwirkungen sind für das Vorhaben nicht abzuleiten bzw. ergeben sich vorhabenspezifisch durch den Betrieb der Anlagen (siehe oben). Bauzeitlich oder betriebsbedingte eventuell eintretende Störungen einzelner Individuen dieser Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten lösen keine Störverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 und 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG aus, da die unvermeidbaren Störungen keinen erheblich negativen Einfluss auf den Erhaltungszustand der lokalen Population haben.

Allerdings sind im Randbereich der WEA 1 wesentliche Bestandteile eines Reviers der Feldlerche betroffen (80 m nordwestlich der WEA 1) sowie im Randbereich der WEA 2 zwei weitere Reviere der Art (125 m nordwestlich und 25 m südöstlich der WEA 2). Durch die baubedingten Störungen werden die umliegenden Ackerflächen vorübergehend als Lebensraum für ein weiteres Revier (weniger als 200 m vom Anlagenstandort entfernt) entwertet. Während der Bauzeit können somit Störungen für die Feldlerche und auch andere häufig verbreitete Arten im Einflussbereich der Baumaßnahme auftreten, die zu einer vorübergehend verringerten Habitateignung oder auch Verdrängung führen können. Die ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang bleiben jedoch gewahrt.

- Der sich auf die Beschädigung bzw. Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der besonders geschützten Arten beziehende Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG wird hinsichtlich der meisten Vogelarten nicht erfüllt, da die ökologische Funktion betroffener potenzieller Brutplätze an anderer Stelle in den Revieren der Arten erhalten bleibt. Ein Verstoß gegen das Verbot liegt in diesem Fall gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht vor.

Für die Wachtel im Umfeld der WEA 2 kann der Verbotstatbestand durch den Verlust von Fortpflanzungsstätten bzw. Schädigungen dieser erfüllt sein. Das Wachtel-Brutrevier wurde ca. 150 m nordwestlich der geplanten WEA 2 festgestellt. Mit Errichtung der Windenergieanlagen wird ein direkter Flächenentzug hervorgerufen und das Revier durch indirekte Wirkungen beeinflusst, so dass insgesamt von einer Schädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auszugehen ist. Es werden Habitatflächen in einer Größenordnung von 0,3 ha überbaut und durch baubedingte Störungen beeinträchtigt.

Die Einhaltung des Verbots kann jedoch durch eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Schaffung eines Ersatzlebensraumes auf einer Fläche von rd. 1 ha sichergestellt werden. Damit wird auch die Teilentwertung des weiteren, im Einwirkungsbereich der WEA 1 liegenden Reviers kompensiert, so dass gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG die ökologische Funktion des Lebensraumes für die Wachtel im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.



- Gegen das Verbot, Pflanzen der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen bzw. deren Standorte zu schädigen (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) wird nicht verstoßen, da keine Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie im Vorhabensbereich vorkommen.

Bei einer Verwirklichung des Vorhabens „Errichtung und Betrieb der Windenergieanlagen WEA 1 und WEA 2“ kommt es demnach unter Einhaltung der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht zum Eintreten eines Verbotstatbestands nach § 44 Abs. 1 BNatSchG.

## 9. Allgemein verständliche Zusammenfassung

### 9.1 Grundlagen

Der vorliegende UVP-Bericht untersucht die Auswirkungen auf Natur und Landschaft durch die geplante Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen im Stadtgebiet Brilon, südöstlich Radlinghausen und westlich Madfeld (Hochsauerland). Die Anlage des Typs NORDEX N149 (WEA 1) hat eine Nabenhöhe von 125 m, einem Rotordurchmesser von 149 m und eine Nennleistung von 5.700 kW bei einer Gesamthöhe von 199,50 m. Die Anlage des Typs NORDEX N163 (WEA 2) hat eine Nabenhöhe von 164 m, einem Rotordurchmesser von 163 m und eine Nennleistung von 5.700 kW bei einer Gesamthöhe von 245,50 m.

Antragstellerin ist die Bürgerwind Hamm-Stemmel GmbH & Co.KG in Brilon.

Der geplante Windpark steht in räumlichen Zusammenhang mit den vorhandenen Windparks Radlinghausen, Madfeld / Auf dem Loh sowie drei Einzelanlagen bei Thülen (insgesamt 42 WEA), die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

Für die Erstellung des UVP-Berichtes wurden gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) folgende Schutzgüter untersucht:

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

Der Untersuchungsumfang wurde für die einzelnen Schutzgüter schutzgutbezogen so festgelegt, dass alle möglichen Umweltauswirkungen einbezogen sind. Hieraus ergeben sich unterschiedliche Untersuchungsgebiete in Abhängigkeit der Abstände zu den geplanten WEA:

- Schutzgut Mensch: 2.000 m Abstand
- Schutzgut Pflanzen / Biotop, Boden, Wasser, Klima und Luft: Eingriffsbereich bzw. direktes Vorhabengebiet
- Schutzgut Tiere: Fledermäuse mit Umkreis von 3 km, Brutvögel mit 3 km / 6 km Umkreis im Fernbereich bzw. 0,5 km / 1 km Umkreis im Nahbereich
- Schutzgut Landschaftsbild: Umkreis bis 2.993 m um die geplante WEA 1 und 3.443 m um die geplanten WEA 2 und WEA 3 (15-fache Anlagenhöhe)
- Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter: 1.000 m Abstand

Für die Erfassung und Bewertung der Auswirkungen wurde auf folgende projektbezogene Fachbeiträge zurückgegriffen:

- Schutzgut Mensch: Schallimmissions- und Schattenwurfprognose (KÖTTER CONSULTING ENGINEERS April 2020); Gutachten zur optischen Wirkung der WEA 1 (RAMBOLL 2020)
- Schutzgut Tiere: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur Prüfung der Zugriffsverbote nach § 44 BNatSchG für die WEA 1 und WEA 2 (LTÖK PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTS- & TIERÖKOLOGIE WOLF LEDERER 2020)
- Schutzgut Boden / Wasser: Hydrogeologisches Gutachten (GUV GESELLSCHAFT FÜR GEOHYDRAULIK, UMWELTBERATUNG, VERFAHRENS- UND INGENIEURTECHNIK 2020)

Weiterhin sind vorhandene Daten und Literaturquellen der landes- und kreisweiten Informationssysteme ausgewertet worden.

Das Vorhaben wurde detailliert beschrieben, wobei in bau-, anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen differenziert wurde. Auch die möglichen Alternativen sowie die planerischen Vorgaben und Rahmenbedingungen sind dabei berücksichtigt worden (vgl. Kap. 2 und 3).

Die UVS beinhaltet eine detaillierte Darstellung des Ist-Zustandes und bewertet den Bestand der Schutzgüter unter Einbeziehung vorhandener Vorbelastungen und der Empfindlichkeiten (vgl. Kap. 4).

## 9.2 Ergebnisse / Gesamteinschätzung der Umweltauswirkungen

Die Bewertung der Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG erfolgt gemäß Anlage 4 Nr. 4 UVPG im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge im Sinne der Umweltschutzziele, die nach Maßgabe der geltenden Gesetze bzw. Rechtsvorschriften einschließlich planerischer Vorgaben einzuhalten sind.

Das Schutzgut Mensch wird durch eine Wohnfunktion in den umliegenden Ortsteilen Radlinghausen, Madfeld, Rösenbeck und Thülen sowie im Außenbereich und gewerbliche Nutzungen (Kalkbrüche) geprägt. Der Außenbereich übernimmt Funktionen für die Land- und Forstwirtschaft sowie die Erholungsfunktion. In Bezug auf das Schutzgut Mensch sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Schall und Schattenschlag in den nächst gelegenen Wohngebieten unter Einhaltung der entsprechenden Grenz- und Richtwerte nicht zu erwarten. Im Nachtzeitraum erfolgt ein schallreduzierter Betriebsmodus für die WEA 1 und WEA 2, so dass unzulässige Richtwertüberschreitungen wirksam vermieden werden. Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch den periodischen Schattenwurf für die jährlichen und täglichen Grenzwerte sind die Anlagen mit einer Abschaltvorrichtung bei Schattenschlag ausgestattet. Alle Berechnungen sind für den kumulativen Aspekt der insgesamt 42 bestehenden Windenergieanlagen im Umfeld einschließlich des Betriebs des Kalksteinbruchs als der B 7 als Vorbelastung durchgeführt worden. Die landschaftsbezogene Erholungsfunktion kann durch weitergehende technische Überformung der Landschaft geringfügig beeinträchtigt werden.

In Bezug auf die Schutzgüter Luft und Klima ist das Untersuchungsgebiet als bioklimatischer Entlastungsraum mit hoher Bedeutung zu bewerten, der gegenüber den dichter besiedelten Siedlungsflächen sowie den Gewerbeflächen über Luftaustauschprozesse eine Ausgleichsfunktion übernimmt. Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima und Luft werden durch das Vorhaben in sehr geringem Umfang durch eine Bodenversiegelung ausgelöst, erheblich nachteilige Auswirkungen ergeben sich daraus nicht. Im überregionalen und globalen Sinne leistet das Vorhaben einen Beitrag zum Klimaschutz.

Das Schutzgut Fläche / Boden hat im Untersuchungsgebiet aufgrund der Flächenressource und der Übernahme ökologischer Bodenfunktionen insgesamt eine hohe Bedeutung. Die

Standorte der geplanten WEA werden auf Böden mit regional hoher Bodenfruchtbarkeit und Puffer - / Speicherfunktion für Wasser und Nährstoffe errichtet, die als schutzwürdige Böden klassifiziert sind, aber in der Region vielfach verbreitet und nicht selten sind. Der Boden wird durch Flächeninanspruchnahme in Form von Versiegelung für Fundamente und Zuwegungen belastet. Durch Verwendung wasserdurchlässiger Befestigungen für die erforderlichen Wege und Betriebsflächen werden der Eingriff auf ein Mindestmaß minimiert und Teilfunktionen für den Bodenwassererhalt erhalten. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen bestehen für das Schutzgut Boden nicht.

Aufgrund der Lage des Vorhabengebietes im Trinkwasserschutzgebiet Briloner Kalkmassiv mit einer wasserwirtschaftlichen Bedeutung des Grundwasserkörpers für die öffentliche Wassergewinnung besteht insgesamt eine hohe Bedeutung des Schutzgutes Wasser. Die Errichtung der Fundamente und Zuwegungen ist negativ für den Bodenwasserhaushalt zu bewerten. Die bau- und anlagebedingten Auswirkungen haben keine relevanten Auswirkungen auf die nutzbare Grundwassermenge und die Qualität des Grundwasservorkommens. Mit der wasserdurchlässigen Befestigung von Zuwegungen ist die Grundwasserneubildungsrate nur geringfügig reduziert. Gefährdungen des Bodenwasserhaushaltes durch den Betrieb der Anlagen mit Einsatz wassergefährdender Stoffe werden durch umfangreiche sicherheitstechnische Konstruktionen, regelmäßige Wartungen und einen Not- und Havarieplan mit Alarmtechnik wirksam vermieden. Insgesamt werden keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Wasser durch das Vorhaben hervorgerufen.

Für das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt weisen die landwirtschaftlich genutzten Biototypen im direkten Vorhabengebiet eine geringe Bedeutung auf, während die im Randbereich verbreiteten Wälder Biotope mit hoher bis sehr ökologischer Bedeutung darstellen. Das Vorhaben wird innerhalb des Landschaftsschutzgebietes Typ A „Briloner Hochfläche“ errichtet. In rund 0,6 bis 1 km Entfernung östlich angrenzend liegt das Naturschutzgebiet „Stemmel“. Das nächst gelegene FFH-Gebiet DE-4517-301 „Wälder und Quellen des Almetals“ liegt westlich in rd. 1,2 bis 1,6 km Entfernung. Geschützte Biotope sind nicht im Vorhabengebiet vorhanden.

Als planungsrelevante Artengruppen des Schutzgutes Tiere sind Fledermäuse und Brutvögel untersucht worden. Für Fledermäuse wird das Untersuchungsgebiet insgesamt als Funktionsraum mit allgemeiner Bedeutung bewertet. Es besteht eine untergeordnete Bedeutung als Fledermausjagdhabitat, wobei eine höhere Bedeutung zur späteren Herbstzugzeit allerdings nicht ausgeschlossen werden kann. Quartiere sind nicht festgestellt worden.

Für Brutvögel sind die offene Feldflur mit den Wäldern Lebensraum für zahlreiche unempfindliche Arten, aber auch für die gefährdete Feldlerche und die stark gefährdete Wachtel als typische Vertreter der Agrarlandschaft. Die erfassten windenergieempfindlichen Nahrungsgäste bzw. Durchzügler Baumfalke, Kiebitz, Waldschnepfe und Wiesenweihe wurden überwiegend in den Randbereichen des 1 km-Radius bzw. noch darüber gesichtet. Das Untersuchungsgebiet bietet keine essentiellen Nahrungsflächen für diese Arten an, so dass artenschutzrechtliche Konflikte ausgeschlossen werden können. Für die nachgewiesenen planungsrelevanten Vogelarten Feldsperling, Mäusebussard, Rauchschwalbe, Star, Steinschmätzer, Turmfalke und Wiesenpieper sind keine artspezifischen Empfindlichkeiten gegenüber der Wirkung von Windenergieanlagen angezeigt bzw. sind diese Arten aufgrund der Entfernung zum Vorhaben nicht betroffen. Als windenergie- und sonstige sensible Vogelarten wurden Schwarzstorch, Kranich, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan, Uhu, Wachtel und Feldlerche im Untersuchungsgebiet erfasst.

Für das Schutzgut Pflanzen sind geringe Auswirkungen zu erwarten, da ausschließlich Biotope mit geringer ökologischer Wertigkeit in einer Größenordnung von rund 0,6 ha beansprucht werden. Die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Schutzgebiete sind durch das Vorha-

ben nicht betroffen. Die durchgeführte FFH-Verträglichkeitsprüfung kommt zum Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für die Lebensraumtypen und für die betroffenen lokalen Populationen durch artbezogene schadensbegrenzende Maßnahmen sicher ausgeschlossen werden.

Artenschutzrechtlich relevante Gefährdungen im Sinne von Tötung / Verletzung, Störung, Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 44 BNatSchG sind für vorkommenden, relevanten Arten Feldlerche, Wachtel, Rotmilan und Uhu im Detail untersucht worden. Aus artenschutzrechtlicher Sicht besteht für das Vorhaben unter Maßgabe der Durchführung der angezeigten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen eine Verträglichkeit für das Schutzgut Tiere. Dazu zählen neben einer Bauzeitenregelung für die Baufelddräumung, erntebezogene Abschaltregelungen an den Anlagen, Vorgaben für die Gestaltung des Mastfußes auch die Anlage von Ablenkflächen für den Uhu in einer Größe von rd. 2,15 ha und die Neuschaffung eines Ersatzlebensraumes für die Wachtel in einer Größe von rd. 1 ha. Die artenschutzrechtlichen Maßnahmen sind in Teilen multifunktional auch für die Ausgleichsbedarfe aus der Eingriffsregelung für die Schutzgüter Boden und Biotope vorgesehen. Aufgrund der besonderen Anforderung an die Wirksamkeit der Ablenkflächen für den Uhu wird hierzu ein begleitendes Monitoring vorgesehen. Auch die mögliche Nutzung von Wäldchen im Umfeld der Anlagen als Rotmilan-Schlafplatz ist durch eine ökologische Begleitung fortlaufend zu prüfen. Für Fledermäuse ist ein Gondelmonitoring an einer Anlage vorzusehen, um die erforderlichen Modalitäten einer betrieblichen Abschaltung zur Vermeidung eines Kollisionsrisikos festzulegen. Die Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der betroffenen Artengruppen Fledermäuse und Vögel bleibt unter Berücksichtigung aller artenschutzrechtlichen Maßnahmen gemäß § 44 BNatSchG insgesamt gewahrt.

Die Briloner Hochfläche im Übergang zu waldgeprägten Landschaftsräumen hat eine hohe bis sehr hohe Bedeutung für das Schutzgut Landschaftsbild. Aufgrund der bereits erfolgten Eingriffe in das Landschaftsbild durch die Errichtung und den Betrieb der zusammenhängenden Windfarm Radlinghausen / Madfeld mit gesamt 42 Anlagen ist ein optischer Eigenwertverlust eingetreten, so dass erhebliche Vorbelastungen bestehen. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild stehen im Zusammenhang mit dieser Vorbelastung der Landschaft. Die Errichtung und der Betrieb der beiden Neuanlagen führen zu einer Verdichtung des bestehenden Windparks und zu keiner Neubelastung. Die Anlagen stehen in engem räumlichen Zusammenhang und entfalten in Verbindung mit dem Bestand eine kumulierende Wirkung. Dennoch ist der Raum visuell verletzlich und die geplanten WEA sind aufgrund ihrer Bauhöhe, die im Vergleich zu den bestehenden Anlage deutlich höher ist, weithin sichtbar, so dass insgesamt eine deutliche Zunahme bzw. Verstärkung der technischen Überformung der Landschaft eintreten wird. Aufgrund der insgesamt geringen bis hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft (in Abhängigkeit der jeweiligen Landschaftsbildeinheit) gegenüber Projektwirkungen und einer geringen Intensität der Projektwirkungen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben entstehen keine erheblichen schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen. Für die Beeinträchtigungen der Landschaft ist eine Ersatzgeldzahlung zu leisten.

Das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter wird durch den Kulturlandschaftsbereich Briloner Hochfläche mit Bedeutung für die Landeskultur- und Denkmalpflege repräsentiert. Land- und forstwirtschaftliche Produktionsflächen sind wesentliche Sachgüter. Die Briloner Hochfläche mit ihren kulturhistorischen Merkmalen und Strukturen als ablesbares Zeugnis der Kulturlandschaftsentwicklung wird von der Umsetzung der Planung nicht in ihren wertbestimmenden Gebietsbestandteilen betroffen. Direkte Auswirkungen oder Beeinträchtigungen durch Flächenverluste o.ä. sind nicht gegeben. Kulturlandschaftsprägende Elemente werden in ihrer Substanz nicht berührt. Durch Fundamente und Zuwegungen geht ein geringer Teil

der landwirtschaftlichen Produktionsfläche verloren. Das Schutzgut Kultur- und Sachgüter wird durch das Vorhaben insgesamt nicht erheblich beeinträchtigt.

Insgesamt sind die jeweils für sich betrachteten Auswirkungen auf die Schutzgüter in ihrer Gesamtheit nicht geeignet, in ihrer Summe eine unzulässige Gesamtbelastung zu bedingen. Die unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen verbleibenden erheblichen Eingriffe werden auf Grundlage der entsprechenden Gesetze bzw. Leitfäden und Erlasse NRW im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung vollständig kompensiert, so dass keine erheblich nachteiligen Auswirkungen verbleiben.

Die UVS kommt insgesamt zum Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der möglichen Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erheblich nachteilige Auswirkungen im Sinne des UVPG für die Schutzgüter nicht zu erwarten sind.

## 10. Sonstige Angaben

### 10.1 Methode und Nachweise zur Ermittlung von Umweltauswirkungen / Hinweise und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Anlagen

Die wichtigsten Merkmale der im Rahmen der Umweltprüfung verwendeten technischen Verfahren werden in den jeweiligen Fachgutachten bzw. bei den einzelnen Schutzgütern beschrieben. Sie entsprechen dem gegenwärtigen Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethoden.

Die für die Umweltprüfung erforderlichen Erkenntnisse liegen vor, soweit sie nach Inhalt und Detaillierungsgrad für die Antragsunterlagen in angemessener Weise verlangt werden können.

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben sind nicht aufgetreten, insbesondere liegen keine Kenntnislücken vor.

### 10.2 Verwendete Unterlagen, Quellennachweise

- BEHR, O., BRINKMANN, R., KORNET-NIEVERGELT, F. NAGY, M., NIEMANN, I., REICH, M., SIMON, R. (2012): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). – Umwelt und Raum Bd. 7, 368 S., Institut für Umweltplanung Hannover
- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG, REGIONALPLANUNGSBEHÖRDE (2012): Regionalplan Arnsberg, Teilabschnitt Kreis Soest und Hochsauerlandkreis Stand März 2012
- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG, REGIONALPLANUNGSBEHÖRDE (2012): ENTWURF Regionalplan Arnsberg, Sachlicher Teilplan „Energie“ 2014 Stand März 2012
- BOELTE, R. J. (2016): Umweltbericht zur 97. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Brilon, Stand 24.10.2016
- BOSCH & PARTNER (2014): Gemeinsame Umweltprüfung für den Regionalplan Arnsberg, Sachlicher Teilplan „Energie“ und die jeweils 3. Änderung der räumlichen Teilabschnitte Kreis Soest und Hochsauerlandkreis sowie Oberbereich Siegen (SI/OE). Umweltbericht. Im Auftrag der Bezirksregierung Arnsberg, Stand Mai 2014
- BREUER, W. (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Naturschutz und Landschaftsplanung 33, 237-245
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2010): Karte der potenzielle Vegetation Deutschlands.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2017): Schutzwürdige Landschaften. Interaktiver Kartendienst (Web-Mapping) zu den Landschaften in Deutschland. Abfrage 04/2017

- BUNDESVERBAND BODEN E.V. (BVB) (2001): Bodenschutz in der Bauleitplanung. Vorsorgeorientierte Bewertung. BVB Materialien Band 6
- BUND / LÄNDER ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI) (2002): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Stand: 13.03.2002
- CUBE ENGINEERING GMBH (2017): Darstellung und Beurteilung der optischen Wirkung von drei Windenergieanlagen am Standort Madfeld-Radlinghausen (Nordrhein-Westfalen). Bericht Nr. 17-1-3011-000-ORM. Datum 24.3.2017
- DEMUTH, B. (O.A.): Das Schutzgut Landschaftsbild in der Landschaftsplanung. Methodenüberprüfung anhand ausgewählter Beispiele der Landschaftsrahmenplanung
- DACHVERBAND DER DEUTSCHEN NATUR- UND UMWELTSCHUTZVERBÄNDE / DEUTSCHER NATURSCHUTZRING (DNR) (2012): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne „Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)“ – Analyseteil -, gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Förderkennzeichen 03MAP191 / Kap. 1602 / Tit. 68624
- GARNIEL, A., U. MIERWALD, U. OJOWSKI, W.D. DAUNICHT (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr Ausgabe 2010. Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286.2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“ der Bundesanstalt für Straßenwesen
- GESELLSCHAFT FÜR GEOHYDRAULIK, UMWELTBERATUNG, VERFAHRENS- UND INGENIEURTECHNIK (GUV) (2017): Windpark Hamm-Stemmel bei Brilon Madfeld. Bewertung möglicher Grundwassergefährdungen, Projekt-Nr.: 99623
- GESELLSCHAFT FÜR GEOHYDRAULIK, UMWELTBERATUNG, VERFAHRENS- UND INGENIEURTECHNIK (GUV) (2020): ERWEITERUNG Windpark Hamm-Stemmel. Bewertung möglicher Grundwassergefährdungen, Projekt-Nr.: 99821
- GRÜNEBERG, C., S. R. SUDMANN, L. WEISS, M. JÖGBES, H. KÖNIG, V. LASKE, M. SCHMITZ & A. SKIBBE (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. NWO & LANUV (Hrsg.), LWL-Museum für Naturkunde, Münster
- GRÜNEBERG, C., S. R. SUDMANN, HERHAUS, F., HERKENRATH, P., JÖGBES, M. KÖNIG, H., NOTTMAYER-LINDEN, K., SCHIDELKO, O., SCHMITZ, M., SCHUBERT, W., STIELS, D. & J. WEISS (2016): Rote Liste der gefährdeten Brutvögel Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016. HRSG: NWO & LANUV. Erschienen im November 2017. – Charadius 52: 1 – 66. NWO & LANUV (Hrsg.), LWL-Museum für Naturkunde, Münster
- HOCHSAUERLANDKREIS, UNTERE LANDSCHAFTSBEHÖRDE (2001): Landschaftsplan „Hoppecketal“. Textliche Darstellungen, Textliche Festsetzungen, Erläuterungen sowie Entwicklungs- und Festsetzungskarte
- HOCHSAUERLANDKREIS, UNTERE LANDSCHAFTSBEHÖRDE (2001): Landschaftsplan „Hoppecketal“. Textliche Darstellungen, Textliche Festsetzungen, Erläuterungen sowie Entwicklungs- und Festsetzungskarte
- INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE- UND WISSENSTRANSFER (2013): Integriertes Klimaschutzkonzept für den Hochsauerlandkreis und die kreisgehörigen Städte und Gemeinden
- I17WIND (2017): Gutachterliche Stellungnahme zur Standorteignung nach DIBt 2012 für den Windpark Brilon-Radlinghausen Deutschland. Bericht Nr.: I17-SE-201724
- I17WIND (2020): Indikatives Ergebnis zur Standortfindung – bezogen auf die effektiven Turbulenzintensitäten – nach DIBt 2012 für den Windpark Brilon-Radlinghausen Deutschland. I17-IE-2020-003



- KRAMPS INGENIEURE (2020): Brandschutzkonzept gemäß § 9 BauPrüfVO für die Errichtung einer Windenergieanlage WEA 1 und WEA 2 in Brilon-Madfeld
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2017): Schalltechnischer Bericht Nr. 216094-01.03 über die Geräuschsituation in der Nachbarschaft von drei geplanten Windenergieanlagen vom Typ Nordex N131/3300 mit Serrated Trailing Edge am Standort 59929 Brilon-Madfeld
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2017): Schattenwurfprognose Nr. 216094-01.04 über die optischen Immissionen in der Umgebung von drei geplanten Windenergieanlagen des Typs Nordex N131/3300 mit Serrated Trailing Edge am Standort 59929 Brilon-Madfeld
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2020): Schalltechnischer Bericht Nr. 216094-03.03 über die Geräuschsituation in der Nachbarschaft von zwei geplanten Windenergieanlagen, eine vom Typ Nordex N149/5.X STE und eine vom Typ Nordex N163/5.x STE im Windpark Brilon-Madfeld am Standort 59929 Brilon-Madfeld nach dem Interimsverfahren
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2020): Schattenwurfprognose Nr. 216094-04.03 über die optischen Immissionen in der Umgebung von zwei geplanten Windenergieanlagen, eine vom Typ Nordex N149/5.X STE und eine vom Typ Nordex N163/5.x STE im Windpark Brilon-Madfeld am Standort 59929 Brilon-Madfeld
- KOHLER, B. & A. PREISS, W. (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Grundlagen und Methoden zur Bearbeitung des Schutzgutes „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ in der Planung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20 (1), 1 – 60.
- LAG-VSW (LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN) (2014): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten – Berichte zum Vogelschutz 51: 15-42.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW, Stand September 2008
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen – Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand Dezember 2010
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2013): Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW. Teil 1 – Windenergie. LANUV-Fachbericht 40. Aktualisierte Fassung Januar 2013
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2014): Berücksichtigung der Naturnähe von Böden bei der Bewertung ihrer Schutzwürdigkeit. LANUV-Arbeitsblatt 15
- LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN - WESTFALEN (2002): Bodenkarte auf Grundlage der Bodenschätzung. M 1 : 5.000. Bearbeitet nach amtlichen Unterlagen durch die Bezirksregierung Arnsberg und den Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen. TK 4518 Radlinghausen; DHG 25
- LANDSCHAFT UND PLAN (2003): Windpark Radlinghausen. Umweltverträglichkeitsstudie
- LANDSCHAFT UND PLAN (2005): Erweiterung des Windparks Madfeld-Bleiwäsche. FFH-Verträglichkeitsprüfung
- LANDSCHAFT UND PLAN (2006): Erweiterung des Windparks Madfeld-Bleiwäsche. Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Änderungsantrag im Baugenehmigungsverfahren gemäß § 4 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

- LANDSCHAFT UND PLAN (2006): Windpark Battenberg, Radlinghausen - Errichtung und Betrieb von 4 Windenergieanlagen. Umweltverträglichkeitsstudie
- LANDSCHAFT UND PLAN (2016): Windpark Auf dem Loh, Madfeld - Errichtung und Betrieb von 4 Windenergieanlagen. Umweltverträglichkeitsstudie
- LANDSCHAFT UND PLAN (2017): Errichtung und Betrieb von 4 Windenergieanlagen in Radlinghausen. Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c UVPG. Checkliste zur Vorbereitung des Scoping-Termins.
- LANDSCHAFTSVERBAND WESTFALEN LIPPE (LWL) – AMT FÜR LANDSCHAFTS- UND BAUKULTUR IN WESTFALEN (2010): Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zum Regionalplan Regierungsbezirk Arnsberg. Teilabschnitt Oberbereich Dortmund – östlicher Teil – (Kreis Soest und Hochsauerlandkreis)
- LTÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTS- UND TIERÖKOLOGIE W. LEDERER (2016A): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur 97. Änderung des Flächennutzungsplans in der Gemeinde Brilon. Teil I: Fledermäuse und Wildkatze
- LTÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTS- UND TIERÖKOLOGIE W. LEDERER (2016B): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur 97. Änderung des Flächennutzungsplans in der Gemeinde Brilon. Teil II: Erfassung der Avifauna und Bewertung des Vorhabens aus Artenschutzsicht
- LTÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTS- UND TIERÖKOLOGIE W. LEDERER (2016C): 97. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Brilon. Betrachtung der Verträglichkeit des Planvorhabens mit NATURA-2000 Gebieten (FFH- und Vogelschutzgebiete ) gem. § 34 BNatSchG & Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der betroffenen Schutzgebiete. Anlage zum Umweltbericht, Stand 30. September 2016
- LTÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTS- UND TIERÖKOLOGIE W. LEDERER (2017): Errichtung und Betrieb von 3 Windenergieanlagen vom Typ „Nordex N131“ südwestlich von Madfeld, Stadt Brilon. Artenschutzrechtliche Prüfung gem. § 44 BNatSchG
- LTÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTS- UND TIERÖKOLOGIE W. LEDERER (2020): Errichtung und Betrieb einer Windenergieanlage (WEA 02) vom Typ „Nordex N163“ südwestlich von Madfeld, Stadt Brilon. Artenschutzrechtliche Prüfung gem. § 44 BNatSchG
- LTÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTS- UND TIERÖKOLOGIE W. LEDERER (2020): Errichtung und Betrieb einer Windenergieanlage (WEA 01) vom Typ „Nordex N149“ südwestlich von Madfeld, Stadt Brilon. Artenschutzrechtliche Prüfung gem. § 44 BNatSchG
- MEINING, H., P. BOYE, R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – in: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere; Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1), 115-153.
- MEINING, H., H. VIERHAUS, C. TRAPPMANN & R. HUTTERER (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere – Mammalia – in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand November 2010
- MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MKULNV) (2007): Schutzwürdige Böden in Nordrhein-Westfalen.
- MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MKULNV) (2010): Bodenverdichtung vermeiden. Bodenfruchtbarkeit erhalten und wiederherstellen. Mit Bestimmungsschlüssel zur Erkennung und Bewertung von Bodenschadverdichtungen im Feld
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2010): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 93/43/EWG (FHH-RL) und 2009/147/EG (V-

RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz). – Rd. Erl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 13.04.2010, - III 4-616.06.01.17 – in der Fassung der 1. Änderung vom 15.09.2010

MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MKULNV) (2013A): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsbericht des MKULNV Nordrhein-Westfalen, Schlussbericht 05.02.2013

MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MKULNV) / LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2013B): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Biotopschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen (Fassung: 12. November 2013)

MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MKULNV) / MINISTERIUM FÜR BAUEN, WOHNEN, STADTENTWICKLUNG UND VERKEHR DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN / STAATSKANZLEI DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2015): Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass) vom 10.11.2015

MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MKULNV) / LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2017): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Biotopschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen - Fassung: 10. November 2017, 1. Änderung

NOHL, W. (1993): Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Gutachten im Auftrag des MURL-NRW. München

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Technische Beschreibung. Anlagenklasse Nordex Delta 4000 – N163/5.x. Revision 01 / 31.07.2019

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Abmessungen Gondel und Blätter. Anlagenklasse Nordex Delta 4000 – N163/5.x. Revision 03 / 31.05.2019

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Fundamente Nordex Delta 4000. TCS164 für N149/5.x und N163/5.x. Revision 02 / 28.11.2019

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt. Anlagenklasse Nordex Delta 4000. Revision 03 / 31.05.2019

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Getriebeölwechsel an Nordex-Windenergieanlagen. Revision 04 / 17.05.2019

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Abfallbeseitigung an Nordex-Windenergieanlagen. Revision 04 / 17.05.2019

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Abfälle beim Betrieb der Anlage. Anlagenklasse Nordex Delta 4000. Revision 02/ 31.05.2019

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Revision 05/ 01.09.2019

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Grundlagen zum Brandschutz. Revision 04/ 31.07.2019

NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Brandmeldesystem. Revision 03/ 04.12.2019

- NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Eiserkennung an Nordex-Windenergieanlagen. Revision 05/ 31.05.2019
- NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Kennzeichnung von Nordex-Windenergieanlagen. Anlagenklasse Nordex Delta4000.Revision 05/ 31.05.2019
- NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Kennzeichnung von Nordex-Windenergieanlagen. Revision 08/ 31.07.2019
- NORDEX (2019): Vertriebsdokument. Sichtweitenmessung. Anlagenklasse Generation Gamma und Delta. Revision 04/ 31.05.2019
- NORDEX (2019): Sicherheitsanweisung. Flucht- und Rettungsplan. Produktreihe Delta4000. Hybridturm und Betonturm. Revision 02. Für den Einsatz in Anlagenklasse Delta4000 Hybridturm. Rev.00
- NORDEX (2019): Allgemeine Dokumentation. Arbeitsschutz und Sicherheit in Nordex-Windenergieanlagen. Revision 11/31.05.2019
- RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH (2020): Darstellung und Beurteilung der optischen Wirkung einer Windenergieanlage am Standort Madfeld-Radlinghausen (Nordrhein-Westfalen)
- SIEMENS INDUSTRY SOLUTIONS (2011): Machbarkeitsstudie. Potentiale Erneuerbarer Energien im Regierungsbezirk Arnsberg. Im Auftrag der Bezirksregierung Arnsberg. Februar 2011 Nordrhein-Westfalen, Entwurf Juni 2013
- STAATSKANZLEI DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN, LANDESPLANUNGSBEHÖRDE (2013): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen, Entwurf Juni 2013
- STADT BRILON (1996): 40. Änderung des Flächennutzungsplanes im Bereich Madfeld zur Ausweisung von Flächen zur Windenergienutzung
- STADT BRILON (2006): Vereinfachte 82. Änderung des Flächennutzungsplanes im Bereich Madfeld „Windpark“
- STADT BRILON (2016): 97. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Brilon zur Darstellung von Konzentrationszonen für die Nutzung der Windenergie. Verfasser Dipl.-Ing. R. Bölte im Auftrag der Stadt Brilon
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands. – in: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere; Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1), 159-227.
- SUDMANN, S. R., C. GRÜNEBERG, A. HEGEMANN, F. HERHAUS, J. MÖELLE, K. NOTTMAYERLINDEN, W. SCHUBERT, W. VON DEWITZ, M. JÖGBES & J. WEISS (2009): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens 5. Fassung – gekürzte Online-Version. NWO & LANUV (Hrsg.). Erschienen im März 2009
- TAKLE ET AL. (2010): Wind and flux measurements in a windfarm co-located with agricultural production. Abstract präsentiert beim 2010 Fall Meeting, AGU, San Francisco, California, 13.-17. Dez.

### 10.3 Digitale Datengrundlagen und Informationssysteme

Informationssystem Bodenkarte von NRW / Geobasisdaten (GEOLOGISCHER DIENST NRW)

Schutzgebiete: LINVOS-Landschaftsinformationssammlung (LANUV NRW) und Geoserver Hochsauerlandkreis

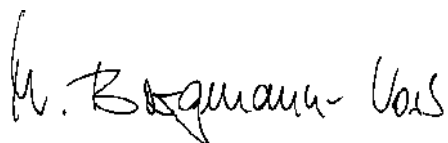
Topographisches Informationsmanagement: [www.tim-online.nrw.de](http://www.tim-online.nrw.de) (BEZIRKSREGIERUNG KÖLN, Abteilung Geobasis)

Klimaatlas NRW (LANUV NRW)

Energieatlas NRW (LANUV NRW)

Abwasser, Oberflächengewässer und Gewässergüte: ELWAS-Informationssystem (MKULNV NRW)

Aufgestellt: 30. Oktober 2020



LANDSCHAFT & PLAN  
Margarita Borgmann-Voss  
Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektin BDLA  
-ehem. Rüppel & Partner-  
Julienstraße 8a · 22761 Hamburg  
T 040-890 4584 F 040-893 368  
Email [m.borgmann-voss@landschaftundplan.de](mailto:m.borgmann-voss@landschaftundplan.de)  
[www.landschaftundplan.de](http://www.landschaftundplan.de)