

UVP-Bericht

zum Bau und Betrieb von

5 Windenergieanlagen in der Stadt Frechen

(Rhein-Erft-Kreis)

Antragsteller

Energiekontor AG
Mary-Somerville-Straße 5
28359 Bremen

Büro für Ökologie & Landschaftsplanung
Hartmut Fehr, Diplom-Biologe
Wilhelmbusch 11
52223 Stolberg
Tel.: 02402-1274995
Fax: 02402-1274996
E-mail: info@planungsbuero-fehr.de

Stand: 26.01.2021

Inhalt

1. ANLASS DER PLANUNG	1
1.1 Feststellung der UVP-Pflicht.....	1
1.2 Untersuchungsrahmen und Methodik	1
1.3 Wirkbereiche des Vorhabens	3
2. BESCHREIBUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS	5
2.1 Planvorgaben	6
2.1.1 Landesentwicklungsplan	6
2.1.2 Regionalplan.....	6
2.1.3 Flächennutzungsplan	7
2.1.4 Landschaftsplan/Schutzgebiete	7
2.1.5 Wasserschutzgebiete	8
2.2 Menschen und Bevölkerung im Umfeld des geplanten Windparks.....	8
2.3 Naherholung/Tourismus	9
2.4 Naturräumliche Gliederung und Landschaftsbild	9
2.5 Naturhaushalt und Biotoptypen (mit ihrer Pflanzenwelt)	11
2.6 Tierwelt	13
2.6.1 Vögel.....	13
2.6.2 Fledermäuse.....	14
2.6.3 Weitere planungsrelevante Arten	14
2.7 Biotopverbund und Biologische Vielfalt	14
2.8 Boden	17
2.9 Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)	18
2.10 Klima.....	18
2.11 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	18
3. BESCHREIBUNG DES VORHABENS MIT ANGABEN ÜBER STANDORT, ART UND UMFANG SOWIE BEDARF AN GRUND UND BODEN	19
3.1 Merkmale des Vorhabens im Hinblick auf seinen Bedarf an Fläche sowie die Beanspruchung von Boden, Tiere und Pflanzen.....	19
3.2 Weitere Merkmale des Vorhabens	20
3.2.1 Abfallerzeugung.....	20
3.2.2 Umweltverschmutzung und Emissionen durch Schall und Schattenwurf	21
3.2.3 Unfallrisiko	22
3.3 Wahrscheinlichkeit, Komplexität, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen	23
4. BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN ERHEBLICHEN NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS UND BEWERTUNG DES VORHABENS HINSICHTLICH SEINER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON SCHUTZ-, VERMEIDUNGS-, VERMINDERUNG- UND AUSGLEICHSMABNAHMEN	24
4.1 Schutzgut Mensch (einschließlich der menschlichen Gesundheit).....	24
4.1.1 Schallbelastungen und Schattenwurf durch den Betrieb der WEA.....	24
4.1.2 Nachtkennzeichnung.....	27
4.1.3 Tieffrequente Geräusche/Infraschall	27
4.1.4 Optisch bedrängende Wirkung.....	28

4.1.5 Belastungen während der Bauphase	28
4.1.6 Naherholung und Tourismus	29
4.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	30
4.2.1 Biotoptypen und Vegetation	30
4.2.2 Tierwelt	31
4.2.2.1 Vögel.....	31
4.2.2.2 Fledermäuse.....	34
4.2.2.3 Weitere planungsrelevante und sonstige Arten	36
4.2.3 Biologische Vielfalt	36
4.3 Schutzgut Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft	40
4.3.1 Fläche und Boden	40
4.3.2 Wasser.....	42
4.3.3 Luft und Klima.....	42
4.3.4 Landschaft/Landschaftsbild	42
4.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	45
4.5 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	46
4.6 Kumulationswirkungen	49
5. ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG DER MAßNAHMEN, MIT DENEN ERHEBLICHE NACHTEILIGE UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS VERMIEDEN, VERMINDERT ODER, SOWEIT MÖGLICH, AUSGEGlichen WERDEN, SOWIE DER ERSATZMAßNAHMEN BEI NICHT AUSGLEICHBAREN, ABER VORRANGIGEN EINGRIFFEN IN NATUR UND LANDSCHAFT.....	49
6. ÜBERSICHT ÜBER DIE WICHTIGSTEN, VOM TRÄGER DES VORHABENS GEPRÜFTEN ANDER- WEITIGEN LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN UND ANGABE DER WESENTLICHEN AUSWAHLGRÜNDE IM HINBLICK AUF DIE UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS.	52
7. SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN, ZUM BEISPIEL TECHNISCHE LÜCKEN ODER FEHLENDE KENNNTNISSE.....	52
8. ZUSAMMENFASSUNG	53
9. VERWENDETE UND ZITIERTE LITERATUR.....	58

1. ANLASS DER PLANUNG

Die Energiekontor AG plant den Bau eines Windparks mit fünf WEA im südwestlichen Stadtgebiet von Frechen (Rhein-Erft-Kreis). Geplant sind WEA des Typs Nordex N149/4.5 mit einem Rotordurchmesser von 149,1 Metern, einer Nabenhöhe von 125,4 Metern und somit einer Gesamthöhe von knapp 200 Metern.

1.1 Feststellung der UVP-Pflicht

Gemäß Anlage 1 Nr. 1.6.3 UVP-G ist für einen Windpark ab einer Zahl von 3 WEA (bis unter 6 WEA) eine Standortbezogene UVP-Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen. Fünf geplante WEA liegen innerhalb dieser Vorgabe. Allerdings stehen die neu geplanten Anlagen im räumlichen Zusammenhang (10-facher Rotordurchmesser, hier 1.490 Meter) mit drei Bestandanlagen im Windpark „Weiler-Berrenrath“. Diese drei Anlagen liegen auch innerhalb des landschaftsästhetischen Betrachtungsraumes (15-fache Gesamthöhe der geplanten WEA) und sind somit als Vorbelastung zu werten. Im Rahmen des Schallgutachtens werden zusätzlich zwei weitere WEA aus dem Bereich Hürth-Barbarahof in die Betrachtung einbezogen.

Die Gesamtzahl von >19 WEA im räumlichen Zusammenhang, für die die Durchführung eines förmlichen Verfahrens mit UVP zwingend wäre, wird hier nicht erreicht. Unabhängig davon ermöglicht § 7 (3) i.V. mit § 5 (1) UVP-G, dass der Vorhabenträger freiwillig eine Umweltverträglichkeitsprüfung beantragt. Um eine größtmögliche Transparenz im Verfahren herzustellen, strebt der Vorhabenträger, die Energiekontor AG, ein solches öffentliches Verfahren an. In Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde wird somit ein förmliches Verfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Der UVP-Bericht stellt die zusammenfassende Unterlage gemäß der Anforderung des § 4e der 9. BIm-SchV i.V. mit der Anlage zu § 4e dar.

1.2 Untersuchungsrahmen und Methodik

Gemäß § 4 UVP-G ist die Umweltverträglichkeitsprüfung ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen. Sie umfasst gemäß § 3 UVP-G die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die in § 2 definierten Schutzgüter:

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

Die UVP wird unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt. Gemäß § 15(2) UVP-G hat der Träger des Vorhabens „geeignete Unterlagen zu den Merkmalen des Vorhabens, einschließlich seiner Größe oder Leistung, und des Standorts sowie zu den

möglichen Umweltauswirkungen vorzulegen.“ Die schriftliche Unterlage hierzu ist der **UVP-Bericht**.

Gemäß § 16 UVPG bzw. der Anlage zu § 4e der 9. BImSchV muss der UVP-Bericht folgende Angaben enthalten:

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

Der UVP-Bericht muss gemäß § 16(3) auch die in Anlage 4 UVPG genannten weiteren Angaben enthalten, soweit diese Angaben für das Vorhaben von Bedeutung sind.

Um eine umfassende Bewertungsgrundlage zu haben, wurden eine Reihe von Fachgutachten erarbeitet, die für die relevanten Schutzgüter auf Basis der jeweiligen gesetzlichen Grundlage eine Bewertung des Vorhabens vornehmen und im Bedarfsfall Maßnahmen festsetzen, mit denen erhebliche, nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden. Dies sind im Einzelnen:

- Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung den Betrieb von fünf Windenergieanlagen am Standort Frechen (IEL GMBH). Stand 11.12.2020.
- Berechnung der Rotorschattenwurfdauer für den Betrieb von fünf Windenergieanlagen am Standort Frechen (IEL GMBH). Stand 20.11.2020.
- Artenschutzprüfung zum Bau und Betrieb von 5 Windenergieanlagen in der Stadt Frechen (Rhein-Erft-Kreis). (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG). Stand 22.01.2021.
- Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Bau eines Windparks in Frechen (Rhein-Erft-Kreis). (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG). Stand 22.01.2021.

1.3 Wirkungsbereiche des Vorhabens

Hinsichtlich der Einwirkungsbereiche der Maßnahme auf die Schutzgüter ist mit räumlich unterschiedlich begrenzten Effekten zu rechnen. Lokal begrenzt auf die WEA-Standorte mit den Fundamenten und die zugehörigen Kranstellflächen sowie die Wegeerschließung ist der Eingriff im Hinblick auf die Schutzgüter Boden (Versiegelung, Veränderung der Bodenstruktur, temporärer Aufschluss) und Vegetation. Die Vegetation bzw. die damit in Verbindung stehenden Biotoptypen wurden insbesondere im Landschaftspflegerischen Begleitplan thematisiert (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG 2021). Auch der Wasserhaushalt ist vorrangig lokal insofern betroffen, als dass durch die Versiegelung im Turmfundamentbereich die natürliche Versickerung dort nicht mehr gegeben ist. Dies geschieht allerdings unmittelbar im Umfeld.

Die fünf Anlagen sollen innerhalb des landwirtschaftlich genutzten Offenlandes errichtet werden. Eine Versiegelung bzw. Teilversiegelung von Flächen durch den Bau von Windenergieanlagen bzw. Schaffung von Zuwegungen und Kranstellflächen wird theoretisch zu einer Veränderung des Klimatops führen. Substanzielle Veränderungen gegenüber dem bisherigen klimatischen Zustand wird es jedoch aufgrund der Kleinflächigkeit nicht geben.

In Bezug auf die Fauna kann es potenziell zu Auswirkungen im direkten Eingriffsbereich (Turmerrichtung, Kranstellfläche sowie Rotorblattausladung) und auch indirekt (Meidungsreaktion bei Vögeln) kommen. Der Einwirkungsbereich ist bei den indirekten Wirkungen schwer zu definieren, geht aber deutlich über den direkten Bereich der WEA hinaus. In der Zugzeit etwa reagieren einige Vogelarten mit Umfliegen von Windparks in Abständen, die mehrere hundert Meter erreichen können (vgl. z.B. HÖTKER 2006). Im Rahmen einer Artenschutzrechtlichen Prüfung (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG 2021) fand daher hinsichtlich der Tierwelt eine vertiefende Betrachtung statt. Der Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ (MKULNV 2017) gibt für windkraftsensible Vogelarten Radien für Untersuchungsgebiete vor, die im Rahmen der Untersuchungen entsprechend berücksichtigt wurden. Im vorliegenden Fall wurden mehrere windkraftsensible Vogelarten im Umfeld der fünf geplanten WEA festgestellt. Für weitere im Gebiet brütende (nicht-windkraftsensible) Vogelarten können darüber hinaus insbesondere bau- und anlagenbedingte Konflikte entstehen, die im Rahmen der ASP ebenfalls bewertet wurden. Die Standorte der fünf geplanten WEA befinden sich in Bereichen, in denen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände hinsichtlich der Vögel Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie funktionserhaltende Maßnahmen notwendig sind. Zum Schutz windkraftsensibler Fledermausarten erfolgt die Anwendung eines Abschaltalgorithmus.

Hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch durch Lärmimmissionen ist als Wirkungsbereich der Abstand zu den umliegenden Höfen und Siedlungsbereichen zu werten. Maßgebliche Immissionspunkte sind hierbei Mischgebiete bzw. Außenbereichsbebauungen mit einem nächtlichen Immissionsrichtwert von 45 dB(A), Allgemeine Wohngebiete mit einem nächtlichen Immissionsrichtwert von 40 dB(A) sowie

Reine Wohngebiete mit einem nächtlichen Immissionsrichtwert von 35 dB(A). Zur schalltechnischen Beurteilung wurde ein Schalltechnisches Gutachten (IEL GMBH, 2020) angefertigt. Auch hinsichtlich des Schattenwurfes wurde ein Gutachten erarbeitet mit Immissionspunkten in den umliegenden Siedlungen und Gewerbegebieten (IEL GMBH, 2020). Die Auswahl der Immissionspunkte erfolgte gemäß dem Vorsorgegedanken, so dass immer die Orte mit dem höchsten Schutzanspruch ausgewählt wurden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass für alle betroffenen Orte der größtmögliche Schutz erreicht wird. In beiden Gutachten wurden sowohl bestehenden Anlagen im Umfeld als auch die nunmehr geplanten Anlagen berücksichtigt. Weitere Wirkungen auf das Schutzgut Mensch können durch optisch bedrängende Wirkungen entstehen, insbesondere wenn der Abstand der WEA zu umliegenden Wohngebäuden im Bereich des zwei- bis dreifachen der Gesamthöhe beträgt oder gar darunter liegt. Gewerbliche Nutzungen fallen nicht unter diesen Schutzanspruch.

Ein umfassender Einwirkbereich ist auch in Bezug auf das Landschaftsbild zu definieren, da Windenergieanlagen durch ihre Höhe eine Fernwirkung haben, die deutlich über den Nahbereich der Anlagen hinausgeht. Der Betrachtungsraum umfasst das 15-fache der Gesamthöhe, im vorliegenden Fall bis zu 3 km um die WEA. Als räumlicher Zusammenhang mit bestehenden WEA wird das Zehnfache des Rotordurchmessers gewertet, was hier ca. 1,5 km entspricht. Dieser Aspekt ist im Landschaftspflegerischen Begleitplan bearbeitet worden (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG, 2021). Darüber hinaus sind mögliche Auswirkungen der Planung auf das kulturelle Erbe und sonstige Sachgüter zu beachten.

2. BESCHREIBUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS

Das Projektgebiet liegt an der südwestlichen Stadtgebietsgrenze Frechens im Rhein-Erft-Kreis. Die geplanten WEA liegen alle auf landwirtschaftlich genutzten Flächen der Braunkohlerekultivierungslandschaft zwischen Grefrath (Stadt Frechen) und Türnich (Stadt Kerpen). Die WEA vom Typ Nordex N149/4.5 mit einem Rotordurchmesser von 149,1 m, einer Nabenhöhe von 125,4 m und 4.5 Megawatt Leistung sollen auf geodätischen Höhen zwischen 98 m und 104 m üNN. errichtet werden.

Unmittelbar südwestlich der Projektfläche erstreckt sich das „Gewerbe- und Industriegebiet Türnich“ (Stadt Kerpen). Nordwestlich des Projektgebiets befinden sich der sog. „Papsthügel“ sowie der Boisdorfer See. Östlich an die Projektfläche grenzt ein Waldbereich, innerhalb dessen das Fürstenbergmaar liegt. Südlich verläuft die B 264.

Das Umfeld des Projektgebiets besteht aus offener Agrarlandschaft mit Feldgehölzen, Waldgebieten, Ortschaften sowie eingestreuten Tagebaurestseen.

Hinsichtlich der zu betrachtenden Schutzgüter wird in den folgenden Kapiteln eine Beschreibung des Istzustandes vorgenommen. Vorab erfolgt eine Darstellung der Planvorgaben.

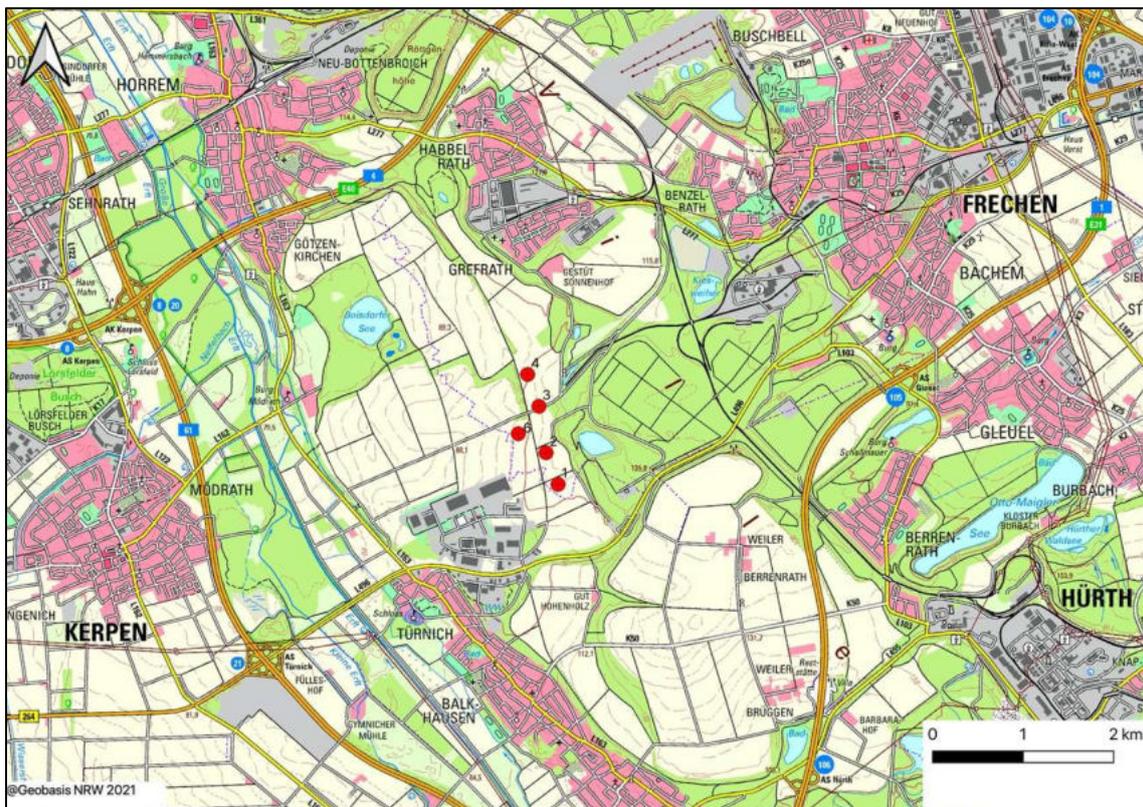


Abb. 1: Lage der geplanten WEA-Standorte (rote Punkte).

2.1 Planvorgaben

2.1.1 Landesentwicklungsplan

Gemäß dem Landesentwicklungsplan (LEP) des Landes NRW von 2017 liegt das Projektgebiet innerhalb einer als „Freiraum“ dargestellten Landschaft. Gebiete für den Schutz der Natur oder des Wassers liegen nicht im unmittelbaren Projektgebiet.

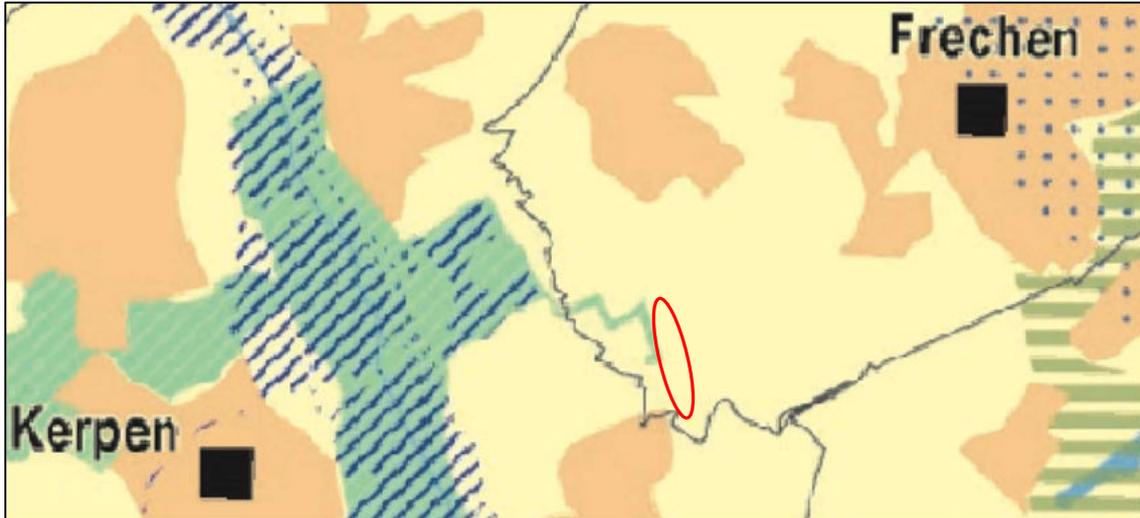


Abb. 2: Auszug aus dem LEP (2017) mit dem Projektgebiet (roter Kreis). (<http://maps.regioplaner.de>).

2.1.2 Regionalplan

Der Regionalplan Köln, Teilabschnitt Region Köln, stellt die Fläche für die fünf geplanten WEA als „Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche“ dar. Darüber hinaus liegen die Standorte in einer als „Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung“ ausgewiesenen Fläche und im Bereich „Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze“.

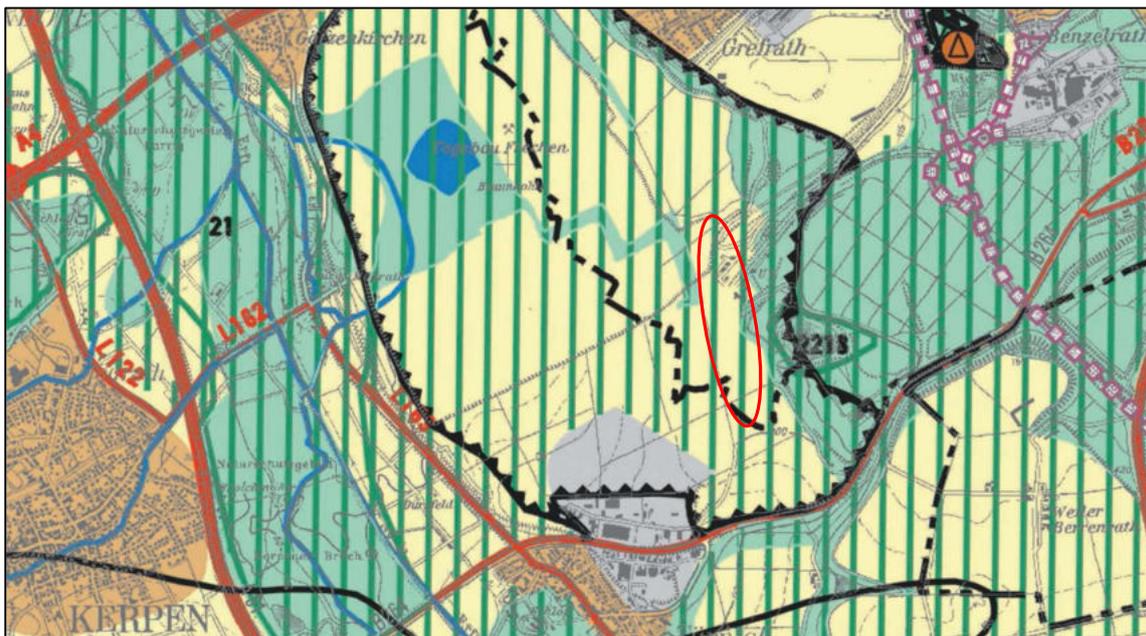


Abb. 3: Auszug aus dem Regionalplan Köln, Teilabschnitt Region Köln, mit dem skizzierten Projektbereich (roter Kreis).

https://www.bezreg-koeln.nrw.de/extra/regionalplanung/zeichdar_koeln/images/5106.pdf

2.1.3 Flächennutzungsplan

Gemäß dem derzeit rechtsgültigen Flächennutzungsplan der Stadt Frechen liegen die geplanten WEA innerhalb einer ausgewiesenen Fläche für die Landwirtschaft bzw. im unbeplanten Außenbereich.

2.1.4 Landschaftsplan/Schutzgebiete

Gemäß Landschaftsplan 6 „Rekultivierte Ville“ des Rhein-Erft-Kreises liegt das Projektgebiet innerhalb des Entwicklungszieles „Anreicherung einer im ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen“.

Gemäß der Festsetzungskarte liegen die Anlagenstandorte im Landschaftsschutzgebiet „Ehemaliger Tagebau Frechen/Marienfeld“ (Ziffer 2.2-12). Unmittelbar östlich schließt sich das LSG „Berrenrather Börde“ (2.2-6) mit den hiesigen Waldbereichen an. Innerhalb des Waldes liegt das Naturschutzgebiet 2.1-3 „Fürstenbergmaar“, und unmittelbar westlich und nordwestlich schließt sich das NSG 2.1-19 „Boisdorfer See und Fürstenberggraben“ an.

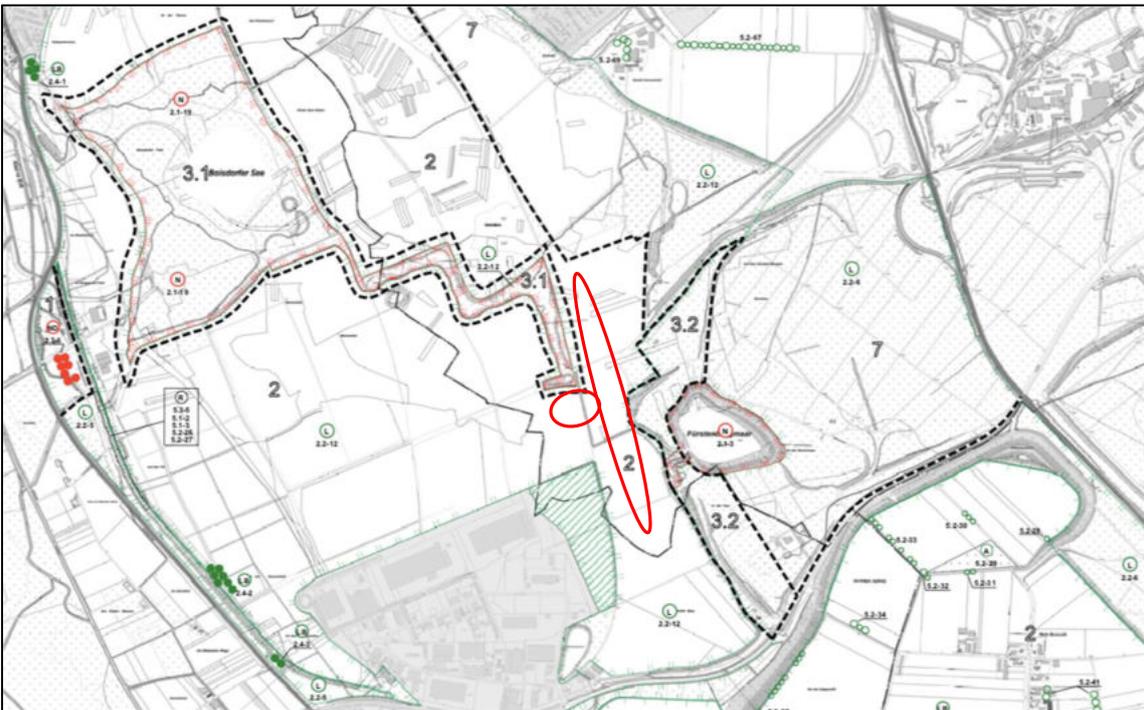


Abb. 4: Ausschnitt aus dem Landschaftsplan 6 „Rekultivierte Ville“ des Rhein-Erft-Kreises (rote Kreise: geplanter Windpark Frechen).

Unmittelbar nördlich des Windparks befindet sich das schutzwürdige Biotop „Teiche und Gräben nördlich von Türnich“ (BK-5106-0003). Das Gebiet ergänzt mit seinen z.T. naturnahen, mit Flachufeln angereicherten Gewässern das benachbarte NSG „Boisdorfer See und Fürstenberggraben“ als Lebensraum für Amphibien, Libellen und Vögel. Im lokalen Biotopverbund bildet es die Verbindungsachse zwischen dem NSG zu den nach Osten anschließenden Wäldern.



Abb. 5: Lage des schützenswürdigen Biotops als Biotopverbund (grün schraffiert) und seine Gewässer (rot schraffiert) nördlich des Projektgebietes (roter Kreis) (<http://maps.regioplaner.de>).

2.1.5 Wasserschutzgebiete

Das Projektgebiet selbst liegt nicht innerhalb eines geplanten oder festgesetzten Wasserschutzgebietes.

2.2 Menschen und Bevölkerung im Umfeld des geplanten Windparks

Das Projektgebiet liegt im südwestlichen Stadtgebiet Frechens, an der Grenze zu Kerpen. Die Stadt Frechen hat eine Einwohnerzahl von 52.439 EW (Stand 31.12.2019). Der nächstgelegene Stadtteil Grefrath, ca. 1,2 km nördlich der WEA hat eine Einwohnerzahl 1.340 EW (Stand 31.01.2012). Die zu Frechen-Grefrath zählende Reitsportanlage Sonnenhof liegt etwas südlich der Ortschaft und in einer Entfernung von etwa 1.000 m zur nördlichen geplanten WEA. Die Ausläufer des Weiler Berrenrath (Stadt Hürth) beginnen etwa 1,5 km südöstlich der Projektfläche, jenseits der B 264. Das Zentrum dieses aus Bauernhöfen bestehenden Weilers befindet sich in einer Entfernung von ca. 2,1 km. Das Zentrum von Hürth liegt ca. 8,5 km entfernt der Projektfläche, die Stadt hat eine Einwohnerzahl von 59.731 EW (Stand 31.12.2019).

In einer südlichen Entfernung von ca. 1,2 km zum geplanten Windpark liegt Gut Hohenholz, ein zu Kerpen gehörender landwirtschaftlicher Betrieb. Westlich davon befindet sich der zu Kerpen gehörende Stadtteil Türnich (3.460 EW, Stand 31.12.2018), der im Norden durch das „Gewerbe- und Industriegebiet Türnich“ begrenzt wird. Die Stadt Kerpen weist eine Einwohnerzahl von 66.702 EW auf (Stand 31.12.2019) und liegt etwa 4,6 km entfernt der Projektfläche, angrenzend an die Autobahn BAB 61. Im Bereich der Autobahnkreuze der BAB 61 und BAB 4 liegen die zu Kerpen gehörenden Stadtteile Sindorf und Horrem, die Einwohnerzahlen von 18.234 (Stand 31.12.2018) bzw. 12.891

EW (Stand 31.12.2018) aufweisen. Mit einer Entfernung von etwa 3 km ist Götzenkirchen der Kerpener Stadtteil mit der geringsten Entfernung zum Projektgebiet.

2.3 Naherholung/Tourismus

Die geplanten Anlagenstandorte selbst liegen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die für die Naherholung und den Tourismus keine besondere Bedeutung haben. Unmittelbar östlich grenzt der Wald mit dem Fürstenbergmaar an. Der hiesige Wald ist von Wegen erschlossen und wird gern von Spaziergängern und Reitern genutzt. Von höherer Bedeutung ist allerdings das Gebiet rund um den Boisdorfer See. In Verbindung mit dem „Papsthügel“ spielt dieser Bereich eine größere Rolle für die Naherholung. Das gesamte Gebiet ist als „Marienfeld“ bekannt und von Wegen erschlossen und mit Wanderparkplätzen sowie Schautafeln versehen. Seit dem Jahr 2005, in dem für den Weltjugendtag der Papsthügel errichtet wurde, ist das Gebiet auch überregional bekannt. Darüber hinaus ist es Teil der Jakobspilgerstrecke.

2.4 Naturräumliche Gliederung und Landschaftsbild

Das Projektgebiet liegt innerhalb der naturräumlichen Großregion „Niederrheinische Bucht“ und dort im Naturraum „Ville“ (NR-552).

Die geplanten Anlagenstandorte liegen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen auf Höhen zwischen 98 und 104 m ü. NN.

Das Landschaftsbild wird in weiten Teilen durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägt, in Teilbereichen aber auch durch höherwertige Strukturen wie Feldgehölze, die Ortsränder der umliegenden Ortschaften oder die strukturreicheren Bereiche des Fürstenbergmaars und des Boisdorfer Sees.

Gemäß LANUV lässt sich der Einwirkungsbereich um die WEA (15-fache Gesamthöhe) drei Landschaftsräumen (LR) zuordnen (Abb. 6). Dies sind die Landschaftsräume „Braunkohle-Tagebaurevier mit rekultivierter Folgelandschaft“ (LR-II-006), „Ville mit Villehang“ (LR-II-014) und „Erft-Talung“ (LR-II-007).

Die Landschaftsräume wurden vom LANUV wiederum in Landschaftsbildeinheiten (LBE) differenziert, die einer Bewertung unterzogen werden. Im Einwirkungsbereich der geplanten WEA liegen die LBE, die der Abb. 7 zu entnehmen sind. Insgesamt sind im Untersuchungsraum der 15-fachen Gesamthöhe der neuen WEA fünf Landschaftsbildeinheiten mit ihrer Bewertung zu berücksichtigen. Die Standorte der geplanten WEA liegen im Bereich der LBE-II-006-O. Östlich erstreckt sich im Bereich des Waldgebietes die LBE-II-006-W1. Der Norden des Betrachtungsraumes wird von der LBE-II-014-O2 ausgefüllt. Am Rande des südwestlichen Betrachtungsraumes erstrecken sich die Landschaftsbildeinheiten LBE-II-007-F3 und LBE-II-007-F2.

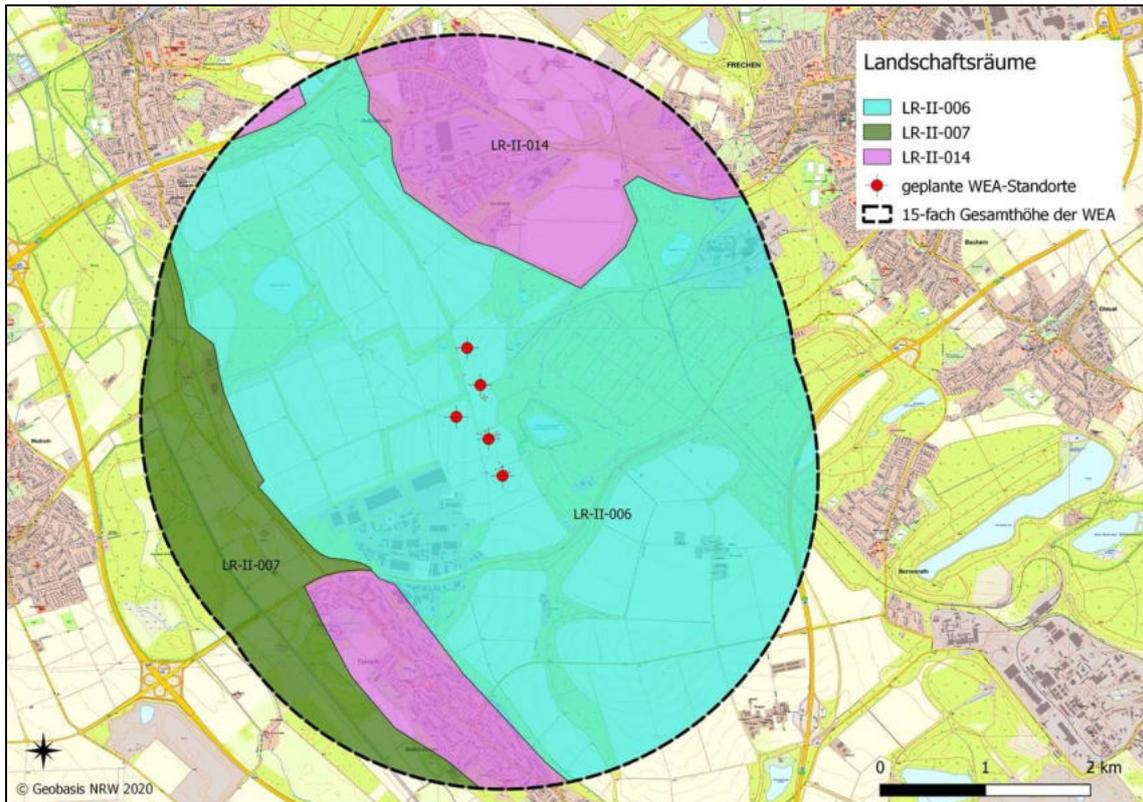


Abb. 6: Lage der fünf WEA und der Landschaftsräume des Untersuchungsgebietes.

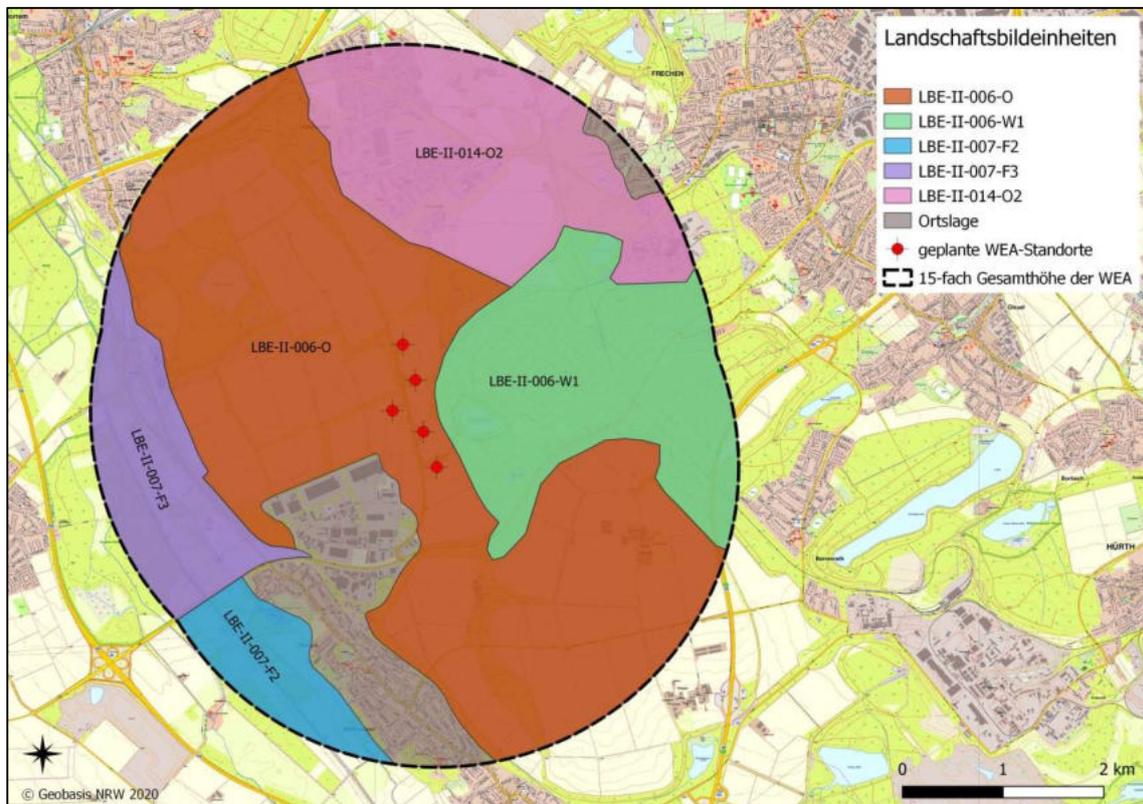


Abb. 7: Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten im Einwirkungsbereich der WEA.

Beim Eingriff ist die Vorbelastung des Landschaftsraumes zu berücksichtigen. Der Eingriff ist umso „geringer“, je stärker die bereits bestehende anthropogene Überformung des Raumes ist. Insbesondere das Landschaftsbild wird durch verschiedene Nutzungen vorbelastet, die das ästhetische Wahrnehmungsempfinden potenziell stören können. Im Zusammenhang mit der Errichtung von WEA sind dies v.a. bereits bestehende WEA oder andere mastenartige Objekte wie beispielsweise Hochspannungsleitungen, Funktürme oder ähnliches. Diese stellen weithin sichtbare Vertikalstrukturen dar.

Im landschaftsästhetischen Betrachtungsraum besteht eine Vorbelastung durch die Bestandsanlagen des Windparks Berrenrath, ca. 1,3 km östlich des Projektgebietes sowie in der Zerschneidung der Landschaft durch Straßen und durch das Industriegebiet Türnich im Südwesten des geplanten Windparks.

2.5 Naturhaushalt und Biotoptypen (mit ihrer Pflanzenwelt)

Der durch den Bau der WEA beanspruchte Eingriffsraum in den Naturhaushalt liegt in der Gemarkung Frechen in der Flur 10 auf den Flurstücken 980 und 984. Der Eingriffsraum ergibt sich aus den Standorten der Anlagen und den dauerhaften Kranstellflächen. Hinzu kommen die temporären Lager- und Montageflächen, Kranstellflächen für den Hilfskran und Überschwenkbereiche. Darüber hinaus gibt es weitere Flächen für die Erschließung der Anlagen im Windpark.

Lager- und Montageflächen, Kranstellplätze für den Hilfskran und Überschwenkbereiche werden nur zeitweilig genutzt. Der Eingriff auf diesen Flächen ist sehr gering. Teilweise werden die Flächen nur von höherem Bewuchs freigehalten, was auf den Ackerflächen ohnehin der Fall ist. Maximal kommt es in Teilbereichen zu einer temporären Beeinträchtigung durch eine Schotterlage oder mobile Stahlplatten, welche nach der Beanspruchung wieder vollständig entfernt werden.

Insgesamt sind innerhalb des Eingriffsraumes in den Naturhaushalt insbesondere die nachfolgend kurz beschriebenen Biotoptypen betroffen.

Acker (HA0, aci)

Die WEA-Standorte sollen auf Ackerflächen entstehen. Für das Fundament werden für jede WEA 555,72 qm versiegelt, woraus sich insgesamt eine Fläche von 2.778,6 qm ergibt. Weitere 15.103 qm werden für die Kranstellfläche permanent in Schotter gelegt. Durch die Abbiegeradien werden nochmals ca. 927 qm permanent beansprucht.



Abb. 8: Ackerfläche im Projektgebiet.

Straßenbegleitgrün ohne Gehölzbestand (VA,mr4)

Die Zuwegung zu den fünf WEA führt von der Kreuzung L 264 / Heisenbergstraße im Süden nach Norden ausschließlich über versiegelte Wege. Für die Anpassung der Wege auf eine benötigte Breite werden Streifen des Straßenbegleitgrüns beansprucht. Es handelt sich hierbei um etwa 1,5 m breite, artenarme Vegetationsstreifen beidseits des bestehenden Feldweges. Die Vegetation ist geprägt durch die starke Beanspruchung vom Wegrand aus und auf den Ackerflächen. Teilweise schließt sich an diesen Vegetationsstreifen ein schmaler Ruderalsaum an, so dass sich der gesamte Streifen auf 3 m ausdehnt.



Abb. 9: Begleitgrün am Rande der Wirtschaftswege.

Versiegelter Weg (VF0)

Im Zuge der Zuwegung zum Windpark werden ausgehend von der L 264 die bestehenden Wege genutzt. Es handelt sich um etwa 3-4 m breite versiegelte Wirtschaftswege.



Abb. 10: Blick Richtung Norden auf den bestehenden versiegelten Weg.

2.6 Tierwelt

Zur Erfassung der Tierwelt erfolgten umfassende Kartierungen der Vögel in den Jahren 2015, 2017 und 2019. Die Ergebnisse sind in der Artenschutzprüfung zusammengefasst (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG, 2021). Darüber hinaus erfolgte eine umfassende Datenauswertung von online-Diensten (Fachinformationssystem geschützte Arten des LANUV NRW, Energieatlas NRW) sowie Daten Dritter.

2.6.1 Vögel

Im Rahmen der durchgeführten Kartierung wurden insgesamt 91 Vogelarten im Untersuchungsgebiet festgestellt. Davon gehören 43 Arten zu den planungsrelevanten Vogelarten in NRW. Von diesen Arten gelten insgesamt 13 als windkraftsensibel: **Bekassine, Blässgans, Heringsmöwe, Kiebitz, Kornweihe, Kranich, Lachmöwe, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan, Sturmmöwe, Wanderfalke** und **Weißstorch**.

In die vertiefende Prüfung werden neben den genannten Arten folgende Arten eingestellt, da sich auf sie Hinweise aus Daten Dritter ergaben: **Baumfalke, Graumammer, Uhu** und **Wespenbussard, Saat- und Weißwangengans** sowie **Singschwan**.

Insgesamt wurden also 20 windkraftsensiblen Arten in die vertiefende Artenschutzprüfung eingestellt. Zusätzlich muss eine Betroffenheit der Arten Feldlerche, Rebhuhn und Wachtel diskutiert werden, da die geplanten WEA-Standorte im Offenland liegen.

Ob eine Betroffenheit für diese Arten im Zuge der Errichtung und des Betriebs der Windenergieanlage vorliegt, wird unter Kapitel 4.2.2 dargelegt.

2.6.2 Fledermäuse

Im Rahmen der durchgeführten Kartierung wurden insgesamt 12 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet festgestellt. Von diesen Arten gelten 6 als windkraftsensibel: Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Raufhautfledermaus und Zwergfledermaus. Weiterhin wurden die Arten Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus, (Braunes) Langohr, Fransenfledermaus, Großes Mausohr und Wasserfledermaus nachgewiesen, die jedoch nicht als windkraftsensibel gelten. Über die im Rahmen der Kartierungen nachgewiesenen Arten hinaus gibt es durch Daten Dritter Hinweise auf die als windkraftsensibel geltende Zweifarbfledermaus.

2.6.3 Weitere planungsrelevante Arten

Das Fachinformationssystem geschützte Arten nennt für den „betroffenen“ Messtischblattquadranten die Zauneidechse. Ein Vorkommen der Zauneidechse ist im hiesigen Raum zwar nicht auszuschließen, im Bereich der intensiv genutzten Ackerflächen der geplanten WEA-Standorte jedoch nicht anzunehmen.

Das Fundortkataster @LINFOS meldet zudem Vorkommen der Kreuz- und Wechselkröte im näheren Umfeld. Zudem wurden im östlich angrenzenden Wald Springfrösche während der nächtlichen Kartierungsarbeiten angetroffen.

2.7 Biotopverbund und Biologische Vielfalt

Der Biotopverbund in NRW dient laut LANUV „der dauerhaften Sicherung der Populationen wildlebender Tiere und Pflanzen, einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen. Als ein Fachkonzept des Naturschutzes sichert der Biotopverbund Kernflächen (Flächen mit herausragender Bedeutung für das Biotopverbundsystem) und Verbindungsflächen (Flächen mit besonderer Bedeutung für das Biotopverbundsystem). Die Kernflächen enthalten die aktuell geschützten Flächen und die naturschutzwürdigen Flächen des Biotopkatasters als wesentliche Bestandteile. Die Verbindungsflächen sollen die Ausbreitung bzw. den Austausch von Individuen benachbarter Populationen ermöglichen. Der Biotopverbund trägt zur besseren Verknüpfung der Natura2000-Gebiete bei und ist damit auch ein Kernstück für den Erhalt und die Entwicklung der Biodiversität im Rahmen der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt.“

Die Standorte der geplanten WEA liegen nicht innerhalb von Flächen des Biotopverbundes. Im direkten Umfeld sind jedoch Verbundflächen mit „besonderer Bedeutung“ und Kernflächen mit „herausragender Bedeutung“ vorhanden.

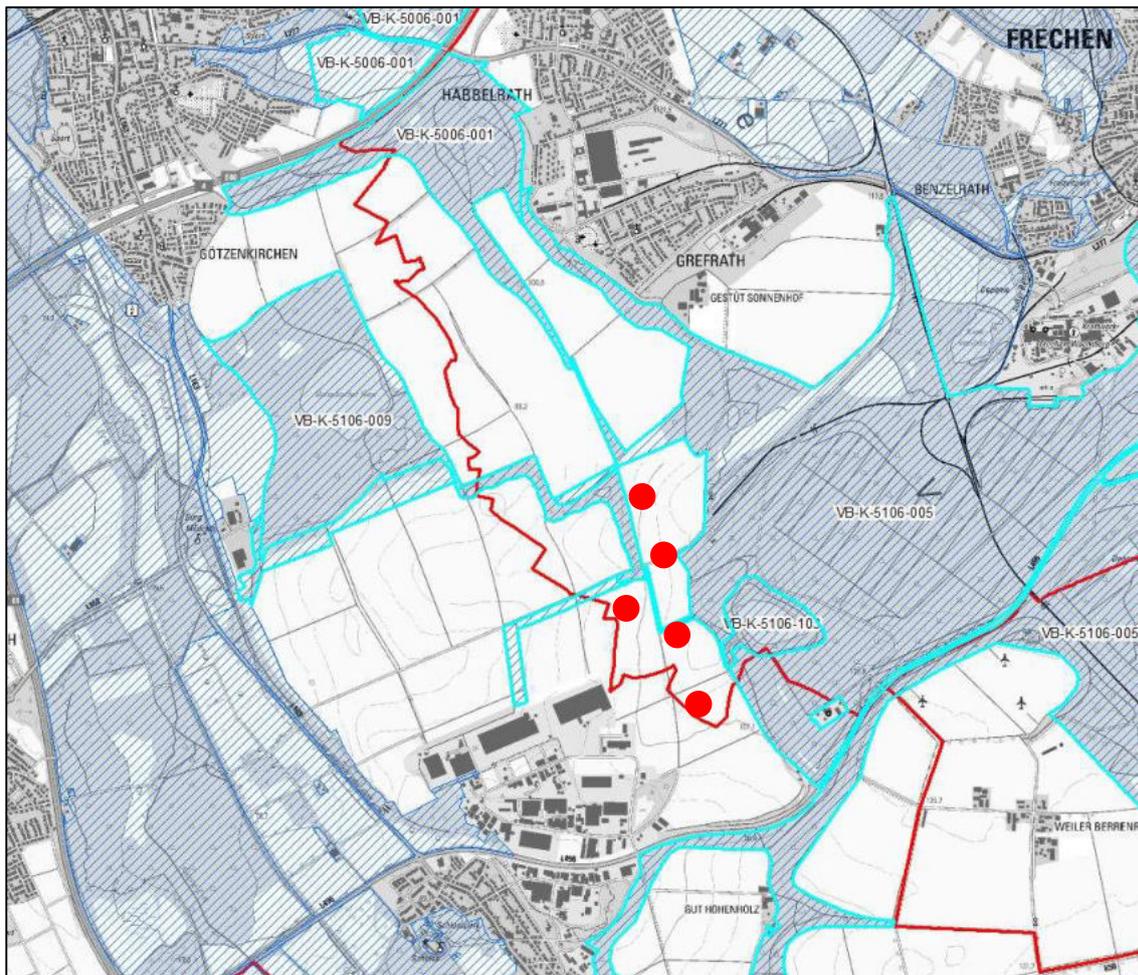


Abb. 11: Vorläufige Darstellung der Biotopverbundflächen im Projektgebiet und dessen Umfeld. (Quelle: Vorabübermittlung des LANUV, Gesamtdarstellung befindet sich derzeit in Bearbeitung).

Kernflächen mit herausragender Bedeutung liegen unmittelbar westlich und östlich der geplanten WEA 2 und 3. Folgende Gebiete sind aufgeführt:

VB-K-5106-009 - Boisdorfer See und Fürstenberggraben (herausragende Bedeutung)

Schutzziel:

- Erhalt eines großen, von Wald und Gewässern geprägten Gebietes
- Erhaltung und Entwicklung einer strukturreichen Landschaft bestimmt von Gewässern, Wald und Offenland

Entwicklungsziel:

- Naturnahe Gewässergestaltung
- Naturnahe Waldbewirtschaftung
- Entnahme nicht bodenständiger Gehölze
- Beschränkung von Freizeitaktivitäten
- Extensive Grünlandbewirtschaftung, durch Mahd und Beweidung

VB-K-5106-103 – Fürstenbergmaar (herausragende Bedeutung)

Schutzziel:

- Erhalt und Optimierung eines Abgrabungsgewässers
- Erhalt und Optimierung der forstlich rekultivierten Waldbestände

Entwicklungsziel:

- Erhaltung der Gewässer
- Gewässer- und Uferbereiche der natürlichen Sukzession überlassen
- Umwandlung in bodenständige Gehölzbestände an den Böschungen

Fast unmittelbar angrenzend an WEA 3 sowie ca. 300 m nordöstlich der WEA 4 erstrecken sich zwei Verbundflächen mit besonderer Bedeutung:

VB-K-5106-005 - Aufforstungsflächen südlich von Frechen und auf der Berrenrather Börde (besondere Bedeutung)

Schutzziel:

- Erhalt und Optimierung der mit bodenständigen, standortgerechten Gehölzen aufgeforsteten Wälder
- Wiederherstellung naturnaher Gewässer

Entwicklungsziel:

- Umwandlung in bodenständigen Gehölzbestand (Pappeln)
- Waldmantelentwicklung
- Alt- und Totholz erhalten
- Erhaltung der Gewässer
- Beseitigung von Müll

VB-K-5106-001 - Rekultivierungsflächen zwischen Oberaussem und Habelrath (besondere Bedeutung)

Schutzziel:

- Erhalt und Optimierung der alt- und totholzreichen Restwaldflächen, Laubmischwälder und Vorwälder
- Erhalt einer ökologisch wertvollen, ehemaligen Kiesabgrabung
- Entwicklung von Sandmagerrasen

Entwicklungsziel:

- Naturnahe Waldbewirtschaftung
- Erhalt von Alt- und Totholz
- 1. Mahd vor dem 01.07. mit Abfuhr des Mähgutes
- Vegetationskontrolle, Offenhaltung der Sandmagerrasenbereiche
- bewaldete Bereiche und Gewässer der Kiesgrube der Sukzession überlassen

2.8 Boden

Gemäß der Bodenkarte NRW (Auszug aus dem Informationssystem BK50 NW), Maßstab 1:50.000 (Hrsg.: GEOLOGISCHES LANDESAMT NRW), gibt es im Bereich der von der Maßnahme direkt durch die Zuwegung, die Kranstellflächen und die Fundamente betroffenen WEA folgende Bodentypen:

L5102_>Z341 (gelber Bereich in Abb. 12): Hierbei handelt es sich um den Bodentyp Auftrags-Pararendzina mit dem analogen Symbol der Bodeneinheit U3. Die aus schluffigem Lehm bestehenden Böden besitzen Bodenwertzahlen zwischen 45 bis 75. Diese Böden weisen keine Staunässe auf und besitzen eine sehr hohe und extrem hohe nutzbare Feldkapazität, ohne Grund- und Stauwassereinfluss. Die Schutzwürdigkeit des Bodens wird mit einem Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit hoher Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsfunktion bewertet.

L5106_>Q731 (grauer Bereich in Abb. 12): Hierbei handelt es sich um den Bodentyp Auftrags-Regosol mit dem analogen Symbol der Bodeneinheit U7. Für diesen Bodentyp aus schluffig-lehmigem Sand liegen keine Bodenwertzahlen vor. Auch die Schutzwürdigkeit des Bodens ist nicht bewertet. Diese Böden besitzen eine mittlere nutzbare Feldkapazität, ohne Grund- und Stauwassereinfluss.

Der braune Bereich in der Bodenkarte aus Abb. 12 ist nicht bewertet.

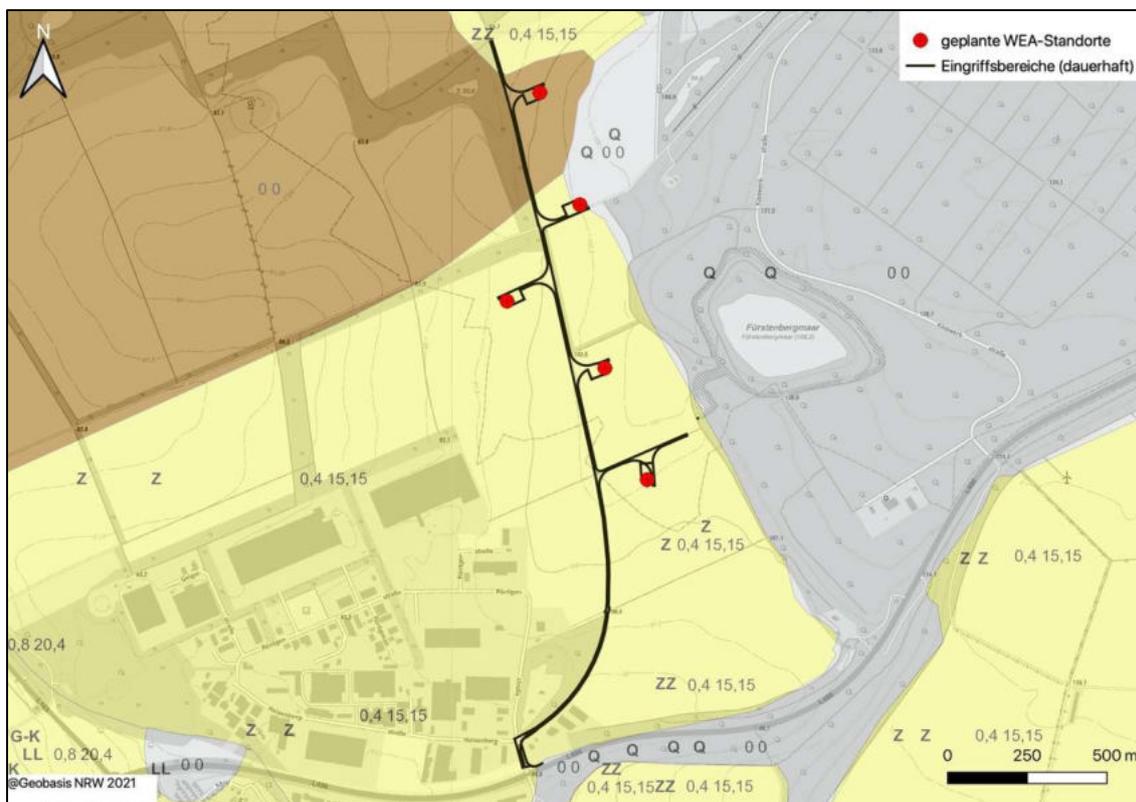


Abb. 12: Geplante WEA-Standorte im Verschnitt mit der Bodenkarte NRW (Geologisches Landesamt NRW).

2.9 Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)

Im Umfeld des Projektgebietes gibt es einige Stillgewässer, vor allem Tagebaurestseen, wie der Boisdorfer See (1,6 km Entfernung) im Nordwesten und das Fürstenbergmaar (400 m Entfernung) im Osten der Anlagenstandorte. Als Verbindungselement zwischen den beiden Seen wurde der Fürstenberggraben künstlich errichtet. Die Böden im Eingriffsbereich sind grundwasserfrei.

Die Standorte der Windenergieanlagen liegen nicht in einem festgesetzten oder geplanten Wasserschutzgebiet.

2.10 Klima

Die fünf projektierten WEA liegen im Offenland. Gemäß dem Fachinformationssystem Klimaanpassung des LANUV NRW herrscht im Projektgebiet „Freilandklima“ vor. Die Flächen haben eine „geringe thermische Ausgleichsfunktion“.

2.11 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Grundsätzlich gibt es im weiteren Projektumfeld kulturhistorisch bedeutsame Bauwerke. Ein Teil der historischen Kirchen in den Ortschaften musste jedoch dem Tagebau in den 50er Jahren weichen, sodass es in einigen Ortsteilen (z.B. Grefrath) Kirchen neueren Baujahres gibt, die nicht unter die Denkmalschutzverordnung fallen. Besonders bedeutsam für die hiesige Betrachtung sind solche Baudenkmäler, die aufgrund ihrer Größe selbst eine gewisse Fernwirkung haben (z.B. Kirchen oder Wassertürme), so dass es durch die Errichtung von WEA zu Blickverstellungen oder –konkurrenzen kommen könnte.

Innerhalb von 2.000 Metern um die geplanten WEA-Standorte befinden sich keine raumwirksamen Baudenkmäler. Das nächste denkmalgeschützte Bauwerk ist das Schloss Türnich, in einer Entfernung von etwa 2,1 km. Gut 2,6 km entfernt befindet sich Burg Mödrath im gleichnamigen Kerpener Stadtteil. Die Entfernung zur Katholischen Pfarrkirche St. Cyriakus in Götzenkirchen beträgt ca. 3,3 km zur nächsten geplanten WEA. Für kleinere Baudenkmäler wie Wegekreuze oder kleine Kapellen, oder Denkmäler von geringer Höhe, die in die Siedlungsstruktur eingebettet sind, wie innerörtliche Höfe, Wohnhausfassaden u.ä., ist eine Beeinträchtigung von vorneherein nicht zu sehen.

Hinsichtlich der Sachgüter ist der Verlauf von Leitungen, Funkstrecken und Fernmeldekabeln zu beachten. Zu beachten sind darüber hinaus Erdbebenstationen. Stromfreileitungen verlaufen nicht im Bereich des Windparks. Die nächste Erdbebenstation befindet sich im Norden der Kerpener Ortschaft Sindorf in über 7 km nordwestlicher Entfernung. Eine in der Planung berücksichtigte Richtfunkstrecke verläuft im südlichen Teil des Projektgebietes zwischen WEA 1 und 2. Außerhalb des Projektgebietes zieht sich im östlich angrenzenden Wald eine Ferngasleitung von Norden nach Süden. Diese wird nicht tangiert.

3. BESCHREIBUNG DES VORHABENS MIT ANGABEN ÜBER STANDORT, ART UND UMFANG SOWIE BEDARF AN GRUND UND BODEN

3.1 Merkmale des Vorhabens im Hinblick auf seinen Bedarf an Fläche sowie die Beanspruchung von Boden, Tiere und Pflanzen

Bei den WEA handelt es sich um Anlagen des Typs Nordex N149/4.5 mit einem Rotordurchmesser von 149,1 m, einer Nabenhöhe von 125,4 m und einer Gesamthöhe von knapp 200 m. Der durch den Bau der WEA beanspruchte Eingriffsraum in den Naturhaushalt liegt in der Gemarkung Frechen in der Flur 10 auf den Flurstücken 980 und 984.

Direkt und dauerhaft wird der Naturhaushalt durch die Errichtung der Windenergieanlage beeinträchtigt. Die Aufstellung der WEA mit einer Gesamthöhe von knapp 200 Metern erfordert eine massive, runde Fundamentierung. Für das Mastfundament wird eine kreisförmige Fläche mit einem Durchmesser von maximal 26,6 m angesetzt. Bei fünf WEA ergibt sich somit insgesamt eine Versiegelung von 2.778,6 qm für die Anlagenfundamente. Zur Aufstellung der Windenergieanlagen wird je eine Kranstellfläche in Schotterlage eingerichtet, die eine hohe Flächenpressung aufnehmen können muss. Sie wird aus Schotter auf verdichtetem Sandunterbau hergestellt und verbleibt dauerhaft.

Nach derzeitigem Planungsstand sollen 20.433 qm Fläche in Schotter gelegt werden. Davon entfallen ca. 15.103 qm auf die Kranstellfläche und ca. 5.330 qm auf den Wegeausbau. In diesem Zuge werden 16.030 qm Ackerfläche sowie 4.403 qm des Wegebegleitgrüns beansprucht.

Darüber hinaus werden als Lager- und Montageflächen temporär weitere Flächen beansprucht. Da diese jedoch nach den Baumaßnahmen tiefgründig gelockert und wieder in den Ausgangszustand versetzt werden, werden diese Flächen in der Bilanzierung nicht berücksichtigt.

Tabelle 1: Darstellung von Ort, Umfang, Art und zeitlichem Ablauf des geplanten Eingriffs			
Eingriffsort	Umfang	Art des Eingriffs	Zeitlicher Ablauf
Eingriffsbereich A: Versiegelte Flächen			
Acker	555,72 qm x 5 WEA = 2.778,6 qm	Versiegelung durch Fundament	Nach Erteilen der Baugenehmigung
Eingriffsbereich B: Teilversiegelte Flächen z.B. Zuwegung in Schotter			
Acker	16.030 qm	Kranstellfläche und Zuwegung in Schotter	Nach Erteilen der Baugenehmigung
Wegebegleitgrün	4.403 qm	Zuwegung in Schotter	Nach Erteilen der Baugenehmigung

Während der Bauphase kommt es zu einem baustellentypischen Verkehr. Die Hauptschließung des Windparks erfolgt über die südlich verlaufende B 264. Das Verkehrsaufkommen wird temporär höher sein.

Im ersten Schritt findet die Baufeldfreimachung statt, gefolgt vom Fundamentbau. Zum Aufbau der WEA werden anschließend hohe Baukräne verwendet, die weithin sichtbar sein werden. Deren Wirkung wird mit steigender Aufbauhöhe der Masten von den eigentlichen WEA abgelöst. Diese sind dauerhaft weithin sichtbar.

Durch die Errichtung der fünf Anlagen sind vorwiegend intensiv genutzte Ackerflächen betroffen. Der Gesamtkompensationsflächenbedarf für den Eingriff in den Naturhaushalt (gemäß LANUV 2008) beträgt nach derzeitigem Stand 42.336,6 Punkte.

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist monetär auszugleichen. Hierfür wurde ein Ersatzgeld in Höhe von 75.270 Euro mit Hilfe des Verfahrens zur Landschaftsbildbewertung im Zuge der Ersatzgeld-Ermittlung für Eingriffe in das Landschaftsbild durch den Bau von Windenergieanlagen (LANUV 2015) ermittelt. „Gemäß § 15 Abs. 6 Satz 7 BNatSchG ist das Ersatzgeld zweckgebunden für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwenden. Die Maßnahmen sollen gemäß Windenergieerlass möglichst in räumlicher Nähe zum Ort des Eingriffs umgesetzt werden.“

Es ist sinnvoll, eine Maßnahme zur Förderung der Feldvogelpopulation im Kreisgebiet durchzuführen. Insbesondere die Anlage von einjährigen Ackerbrachen, ggf. kombiniert mit lockeren Leguminosenaussaaten, hat sich bewährt. Bei einer beispielhaften Aufwertung von Acker in Ackerbrache um 2 Punkte ergäbe sich ein Flächenanspruch von ca. 2,12 ha. Dies entspricht auch nahezu dem Flächenanspruch von 2,3 ha, der sich aus artenschutzrechtlicher Sicht ergibt. Somit könnte mit Hilfe einer geeigneten Maßnahme im multifunktionellen Sinne sowohl der Ausgleich für den Eingriff in den Naturhaushalt erfolgen, als auch eine funktionserhaltende Maßnahme für Feldvögel umgesetzt werden.

Für die Fledermäuse sind Schutzmaßnahmen notwendig, die sich aber nicht in einer Ausgleichsfläche abbilden, sondern in einem Abschaltalgorithmus unter bestimmten Wetterbedingungen. Weitere relevante Vorhabenwirkungen auf die Tierwelt ergeben sich aus der Planung nicht.

3.2 Weitere Merkmale des Vorhabens

Gemäß Anlage 4 UVP-G sind neben den vormals beschriebenen Merkmalen des Vorhabens weitere Merkmale des Vorhabens zu beschreiben, die sich auf Aspekte wie Abfallerzeugung, Rückstände und Emissionen beziehen.

3.2.1 Abfallerzeugung

Bei der Errichtung und dem Betrieb der geplanten WEA fallen Abfälle an. Die bei der Montage anfallenden Abfälle, bspw. Verpackungen aus Papier, Pappe, Kunststoff und Holz sowie Eisenmetalle, werden getrennt gesammelt und durch einen vom Hersteller geprüften und zugelassenen Entsorgungsfachbetrieb der stofflichen/energetischen Verwertung oder Beseitigung zugeführt. Auch beim Betrieb der WEA entstehen im Rahmen der regelmäßigen Wartungen Abfälle, insbesondere in Form von Ölen, Fetten und

Kühlflüssigkeiten. Diese werden nach Abfallfraktionen sortiert, durch lizenzierte Fachunternehmen bzw. lizenzierte Entsorgungsunternehmen transportiert und der fachgerechten Entsorgung (teilweise zur Wiederaufbereitung) zugeführt. Aufsaug- und Filtermaterial, einschließlich Ölfilter, sowie Wischtücher, die durch wassergefährdende Stoffe verunreinigt sind, werden ebenfalls gemäß den gesetzlichen Vorschriften entsorgt. Die Entsorgung aller anfallenden Abfallarten ist grundlegend gewährleistet.

3.2.2 Umweltverschmutzung und Emissionen durch Schall und Schattenwurf

Im Vergleich zu anderen Energieträgern erzeugen Windenergieanlagen nur in geringem Maße Umweltverschmutzungen. Sie führen zu einem örtlich begrenzten Eingriff in Natur und Landschaft, gleichzeitig erfolgt aber eine überörtliche Umweltentlastung. Hiermit kann ein Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasen und Schadstoffen geleistet werden. Emissionen können insbesondere durch von den WEA erzeugtem Lärm und Schattenwurf sowie eine optisch bedrängende Wirkung bei einem sehr geringen Abstand zwischen WEA und Wohnhäusern entstehen.

Zur schalltechnischen Beurteilung wurde eine Schallimmissionsprognose erarbeitet (IEL GMBH, 2020). Für die Gesamtbelastung der Schallimmission erfolgte die Betrachtung der fünf geplante WEA sowie von fünf weiteren WEA im Umfeld (3 im Windpark Hürth-Berrenrath und 2 in Hürth- Barbarahof). Darüber hinaus fanden auch umliegenden Gewerbe- und Industriegebiete Berücksichtigung in der Bewertung: „Gewerbe- und Industriegebiet Türnich“, Gewerbegebiete zwischen Habelrath und Grefrath, Gewerbegebiet südlich von Grefrath und Gewerbegebiet südlich von Benzelrath.

Unter Anwendung eines schallreduzierten Betriebes wird an fünf von insgesamt 15 immissionsrelevanten Immissionspunkten der zulässige nächtliche Immissionswert um 1 dB(A) überschritten, was gemäß TA Lärm (Ziffer 3.2.1 Abs. 3) zulässig ist. An acht übrigen Punkten wird der zulässige Immissionsrichtwert eingehalten oder unterschritten. Zwei Immissionspunkte überschreiten den zulässigen Immissionspunkt um 3 bzw. 5 dB bereits durch das angrenzende Gewerbegebiet, jedoch liegen diese beiden Punkte außerhalb des akustischen Einwirkbereichs der geplanten Windenergieanlagen. Während der Tageszeit (Sonntag) liegen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an allen Immissionspunkten um mindestens 9,6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert.

Das Vorhaben erfüllt somit an allen betrachteten Immissionsorten die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm.

Hinsichtlich des Schattenwurfes fand ebenfalls eine Begutachtung statt (IEL GMBH, 2020). An zwei von 15 Immissionsorten wird die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag bereits durch die Vorbelastung überschritten. An sieben weiteren Immissionsorten wird durch das Zusammenwirken von Vor- und Zusatzbelastung der jährliche Richtwert rechnerisch überschritten. Auch die zulässige Beschattungsdauer pro Tag wird an fünf Immissionsorten überschritten.

Dies erfordert die Implementierung eines Schattenwurfmoduls in allen WEA, so dass die Anlagen bei Bedarf abgeschaltet werden. Dies wird zudem umfassender in Kapitel 4.1 behandelt.

3.2.3 Unfallrisiko

Technische Anlagen sind grundsätzlich mit einem gewissen Unfallrisiko behaftet. Dementsprechend sind die Windenergieanlagen mit einer Reihe von Schutzvorrichtungen versehen:

Arbeitsschutzmaßnahmen

Für den Aufbau und die Montage der WEA werden fachkundige Mitarbeiter eingesetzt, die entsprechend geschult und in die technischen sowie organisatorischen Abläufe unterwiesen sind.

Grundsätzlich sind in den Windenergieanlagen die notwendigen Einrichtungen zum Arbeits-, Personen- und Brandschutz, wie etwa Verbandskasten und Feuerlöscher vorhanden. Zum Besteigen der Anlage sind eine Befahranlage und Steigleitern mit fester Führung installiert. Die Anlage darf nur in Verbindung mit einem Sicherheitsgeschirr und nach vorheriger Schulung genutzt werden.

Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt von Schmiermitteln, Wartung, Ölwechsel

Die so genannte Störfall-Verordnung (12. BImSchV) findet bei Windenergieanlagen keine Anwendung. Die Anlagen unterliegen aber der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV). Die Komponenten, die wassergefährdende Stoffe beinhalten sind mit Auffangvorrichtungen ausgestattet, die so dimensioniert sind, dass die maximal mögliche Austrittsmenge innerhalb der WEA zurückgehalten werden kann. Zudem wird durch eine permanente Überwachung sichergestellt, dass mögliche Leckagen frühzeitig erkannt werden und die WEA in solchen Fällen abgeschaltet oder kontrolliert gesteuert wird.

Die Auffangwannen werden in regelmäßigen Abständen bei den Wartungen kontrolliert und bei Bedarf geleert. Der Ölwechsel wird von einem zertifizierten Dienstleister durchgeführt. Die Anlagen erfüllen damit alle Anforderungen der AwSV.

Unfallgefahr durch Eisansatz

Bei bestimmten Witterungsbedingungen kann es zur Bildung von Eis an der WEA kommen. Um eine Gefährdung der Umgebung durch Eiswurf auszuschließen, verfügen die WEA über eine Eiserkennung. Diese basiert auf einer permanenten Messung und Überwachung der Schwingungsfrequenzen der Rotorblätter. Werden Abweichungen - wie beim Eisansatz - von den Grundfrequenzen festgestellt, wird die Anlage gestoppt. Nach Abschaltung der WEA infolge von Eiserkennung wird diese vor Ort auf Eisfreiheit geprüft, bevor die WEA wieder neu gestartet werden kann. Ein minimales Restrisiko verbleibt durch abfallende Eisstücke während des Stillstands der WEA. Durch die Aufstellung von Warnschildern an den Wegen im Bereich der geplanten WEA wird auf die Gefährdung hingewiesen und das Risiko verringert.

Brandschutz

Prinzipiell liegen in der WEA nur geringe Brandlasten in Form von brennbaren Flüssigkeiten vor. Die WEA und auch die elektrische Schaltanlage bestehen grundsätzlich aus schwer entzündlichen Stoffen. Ansonsten werden die notwendigen und bei WEA üblichen Brandschutzmaßnahmen getroffen. Die WEA sind mit einer Branderkennungs- und Brandmeldeanlage ausgestattet. Damit ist der Belang nachhaltig berücksichtigt.

Blitzschutz

Die geplanten WEA sind mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet, um Schäden an mechanischen Komponenten, Elektrik und Steuerungen möglichst gering zu halten.

3.3 Wahrscheinlichkeit, Komplexität, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen

Die Windenergieanlagen werden nach dem Stand der Technik sowie nach anerkannten Normen und Regelwerken gebaut und errichtet. Das Auftreten von Störungen bzw. Gefahrensituationen (bau-, anlage- oder betriebsbedingt) wird durch die vorhandenen sicherheitstechnischen Vorkehrungen erheblich reduziert (vgl. insbes. Kap. 3.2). Auswirkungen auf die Umwelt werden durch entsprechende Vermeidungs- bzw. Kompensationsmaßnahmen minimiert.

Hinsichtlich der Wirkungen ist zwischen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen zu unterscheiden. Aufgrund des kurzzeitigen Baustellenbetriebs stellen die baubedingten Auswirkungen eine zeitlich eng begrenzte, insgesamt aber unerhebliche Beeinträchtigung des Umfeldes dar. Im Vergleich zu den baubedingten Auswirkungen, die nur von kurzer Dauer sind, sind insbesondere die anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen relevant; sie sind in den Fachgutachten zu Schall, Schatten, Natur- und Landschaft sowie Artenschutz (die eine wesentliche Grundlage für diesen UVP-Bericht darstellen) ausführlich beschrieben und bewertet.

Die Anlagen werden zeitlich befristet voraussichtlich ca. 25 Jahre genutzt werden. Bei Betriebseinstellung der WEA ist ihr Abbau vorgesehen und den Grundstückseigentümern verbürgt. Der Rückbau wird durch Vorlage einer Rückbaubürgschaft bei der Genehmigungsbehörde rechtlich und finanziell abgesichert. Nach Stilllegung der WEA kann ein Teil der verwendeten Materialien wiederverwertet werden, nur wenige Anlagenteile müssen einer geregelten Entsorgung zugeführt werden. Danach stehen die Flächen wieder zur landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung.

Die Schwere und Komplexität der Auswirkungen sind insbesondere im Vergleich zu anderen Energieträgern als gering einzustufen. Bei der Bewertung der Auswirkungen ist zu berücksichtigen, dass WEA zwar zu einem lokal beschränkten Eingriff in Natur und Landschaft führen, gleichzeitig aber eine überörtliche Umweltentlastung erfolgt und somit ein Beitrag geleistet werden kann, durch Reduktion von Treibhausgasen und Schadstoffen die Natur- und Kulturlandschaft als Ganzes und den Bestand einzelner Schutzgüter im Einzelnen zu erhalten.

Fazit: Die Reversibilität des Vorhabens am Standort ist aufgrund des vergleichsweise einfachen und vollständigen Rückbaues der Anlagen gegeben. Nach dem Rückbau können die Fläche wieder der „ursprünglichen“ Nutzung zugeführt werden.

4. BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN ERHEBLICHEN NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS UND BEWERTUNG DES VORHABENS HINSICHTLICH SEINER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON SCHUTZ-, VERMEIDUNGS-, VERMINDERUNG- UND AUSGLEICHSMAßNAHMEN

4.1 Schutzgut Mensch (einschließlich der menschlichen Gesundheit)

4.1.1 Schallbelastungen und Schattenwurf durch den Betrieb der WEA

Durch den Betrieb von Windkraftanlagen werden mechanische und aerodynamische Geräusche erzeugt, die sich insbesondere bei einer kompakten Anordnung der Anlagen und unter Berücksichtigung bereits bestehender Belastungen als problematisch erweisen können. Zwar sind moderne Anlagen so konzipiert, dass sie trotz höherer Leistung immer leiser arbeiten, dennoch muss mit Geräuschemissionen von Windenergieanlagen gerechnet werden. Um eine Beeinträchtigung durch **Lärmimmissionen** zu vermeiden, wurde vom Antragsteller ein Schallgutachten in Auftrag gegeben (IEL GMBH, 2020). Zu beurteilen war die Schallimmissionssituation der fünf geplanten WEA und die Betrachtung von 5 darüber hinaus zu berücksichtigenden Anlagen und den Gewerbe- und Industriegebieten im Umfeld. Hierzu wurden 15 repräsentative und relevante Immissionspunkte definiert. Zu betrachten sind insbesondere die Nachtwerte, da diese deutlich niedriger sind als die am Tag zulässigen Immissionsrichtwerte. Je nach Gebietseinstufung liegen die Immissionsrichtwerte bei 35 dB(A) (Reines Wohngebiet), 40 dB(A) (Allgemeines Wohngebiet) und 45 dB(A) (Mischgebiet und Außenbereich).

Gemäß Schallgutachten ist für vier der fünf Anlagen während der Tageszeit zur Gewährleistung der Standsicherheit ein reduzierter Betrieb erforderlich. Während der Nachtzeit ist ein schallreduzierter Betrieb aller fünf Anlagen erforderlich.

Es ergeben sich folgende Werte (entnommen dem Schallgutachten der IEL GMBH, 2020).

Immissionspunkt	IRW Nacht [dB(A)]	Berechnungsergebnisse Windenergieanlagen		
		Vorbelastung [dB(A)]	Zusatzbelastung [dB(A)]	Gesamtbelastung [dB(A)]
IP 01 Dr-Vetter-Str. 24	35	23,5	28,6	29,8
IP 02 Matthias-Werner-Str. 8	35	23,8	27,3	28,9
IP 03 Beethovenstr. 23	35	25,5	25,7	28,6
IP 04 Dornhausstr. 16	35	23,0	25,8	27,7
IP 05 Johannesstr. 8	40*	25,1	24,4	27,8
IP 06 Benzelrather Str. 35	40*	27,0	24,6	29,0
IP 07 Rosenhügel 6	35	28,8	21,1	29,4
IP 08 Dürener Str. 99	40	29,5	20,9	30,1
IP 09 Radmacherhof	45	44,3	25,6	44,4
IP 10 Frechener Str.	45	42,4	34,4	43,1
IP 11 Ursfelder Str. 27	35	28,9	24,4	30,2
IP 12 Ursfelder Str. 32	35	28,9	24,9	30,3
IP 13 Rohlshausenstr. 50	40	28,6	25,5	30,3
IP 14 Fuchskaul 28	40	27,8	27,5	30,6
IP 15 Fuchskaul 29	35	27,0	26,7	29,8

Abb. 13: Berechnungsergebnisse / Windenergie (Nacht) (IEL GmbH, 2020).

Immissionspunkt	IRW Nacht [dB(A)]	Gewerbe [dB(A)]	Windenergie [dB(A)]	Gesamtbelastung [dB(A)]
IP 01 Dr-Vetter-Str. 24	35	32	29,8	34,0
IP 02 Matthias-Werner-Str. 8	35	32	28,9	33,7
IP 03 Beethovenstr. 23	35	35**	28,6	35,9
IP 04 Dornhausstr. 16	35	35**	27,7	35,7
IP 05 Johannesstr. 8	40	43*	27,8	43,1
IP 06 Benzelrather Str. 35	40	45*	29,0	45,1
IP 07 Rosenhügel 6	35	35**	29,4	36,1
IP 08 Dürener Str. 99	40	40**	30,1	40,4
IP 09 Radmacherhof	45	26	44,4	44,5
IP 10 Frechener Str.	45	32	43,1	43,4
IP 11 Ursfelder Str. 27	35	30	30,2	33,1
IP 12 Ursfelder Str. 32	35	32	30,3	34,2
IP 13 Rohlshausenstr. 50	40	40*	30,3	40,4
IP 14 Fuchskaul 28	40	40*	30,6	40,5
IP 15 Fuchskaul 29	35	35*	29,8	36,1

Abb. 14: Berechnungsergebnisse / Gewerbe und Windenergie (IEL GmbH, 2020).

Immissionspunkt	IRW Nacht [dB(A)]	Gesamtbelastung [dB(A)]	Gesamtbelastung (gerundet) [dB(A)]	Reserve zum IRW [dB(A)]
IP 01 Dr-Vetter-Str. 24	35	34,0	34	1
IP 02 Matthias-Werner-Str. 8	35	33,7	34	1
IP 03 Beethovenstr. 23	35	35,9	36	-1
IP 04 Dornhausstr. 16	35	35,7	36	-1
IP 05 Johannesstr. 8	40*	43,1	43	-3
IP 06 Benzlerather Str. 35	40*	45,1	45	-5
IP 07 Rosenhügel 6	35	36,1	36	-1
IP 08 Dürener Str. 99	40	40,4	40	0
IP 09 Radmacherhof	45	44,5	45	0
IP 10 Frechener Str.	45	43,4	43	2
IP 11 Ursfelder Str. 27	35	33,1	33	2
IP 12 Ursfelder Str. 32	35	34,2	34	1
IP 13 Rohlshausenstr. 50	40	40,4	40	0
IP 14 Fuchskaul 28	40	40,5	41	-1
IP 15 Fuchskaul 29	35	36,1	36	-1

Abb. 15: Bildung der Beurteilungspegel (IEL GmbH, 2020).

An fünf von insgesamt 15 immissionsrelevanten Immissionspunkten (IP 03, 04, 07, 14 und 15) wird der zulässige nächtliche Immissionswert um 1 dB(A) überschritten, was gemäß TA Lärm (Ziffer 3.2.1 Abs. 3) zulässig ist. An acht Punkten wird der zulässige Immissionsrichtwert eingehalten oder unterschritten. Zwei Immissionspunkte überschreiten den zulässigen Immissionspunkt um 3 bzw. 5 dB bereits durch das angrenzende Gewerbegebiet, jedoch liegen diese beiden Punkte außerhalb des akustischen Einwirkbereichs der geplanten Windenergieanlagen. Während der Tageszeit (Sonntag) liegen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an allen Immissionspunkten um mindestens 9,6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert.

Unter Berücksichtigung des schallreduzierten Betriebes erfüllt das Vorhaben somit an allen betrachteten Immissionsorten die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm. **Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit durch von die WEA erzeugte Schallemissionen gibt es nicht.** Weitere Details sind dem Schallgutachten zu entnehmen.

Durch die Drehung der Rotoren kann es an sonnigen Tagen zu **Schattenwurf** kommen. Wie für Lärmemissionen gelten auch hier Grenzwerte, die einzuhalten sind. Die Berechnung erfolgte unter Berücksichtigung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für 15 Immissionspunkte.

IP-Nr.	Adresse	Vorbelastung		Zusatzbelastung		Gesamtbelastung	
		Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]	Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]	Stunden pro Jahr [h:min/a]	Max. Std. pro Tag [h:min/d]
IP 01	Plan Neubau Büro	-/-	-/-	167:28	01:21	167:28	01:21
IP 02	Plan Neubau Werkstatt	-/-	-/-	91:45	00:59	91:45	00:59
IP 03	Röntgenstraße 70-74	-/-	-/-	54:33	00:49	54:33	00:49
IP 04	Fraunhoferstraße 1	-/-	-/-	48:20	00:37	48:20	00:37
IP 05	Röntgenstraße 115	-/-	-/-	34:54	00:30	34:54	00:30
IP 06	Fraunhoferstraße 5	-/-	-/-	55:58	00:37	55:58	00:37
IP 07	Geigerstraße 20	-/-	-/-	38:50	00:26	38:50	00:26
IP 08	Gestüt Sonnenhof	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
IP 09	ESK-SIC GmbH	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
IP 10	Heidgesweg 100	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
IP 11	Dürener Str. 99	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
IP 12	Gerhard-Becker-Weg	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
IP 13	RV Rheinbraun	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
IP 14	Frechener Str. 20	68:44	01:10	56:53	00:43	125:37	01:34
IP 15	Frechener Str. 1	46:00	00:58	97:02	00:50	143:02	01:33

Abb. 16: Astronomisch mögliche Schattenwurfdauer (IEL GmbH, 2020).

Mit Hilfe des Schattenwurfgutachtens (IEL GMBH, 201) konnte nachgewiesen werden, dass an zwei von 15 Immissionsorten die zulässige Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag bereits durch die Vorbelastung überschritten wird (IP 14 und 15). An sieben Immissionsorten wird durch das Zusammenwirken von Vor- und Zusatzbelastung der jährliche Richtwert rechnerisch überschritten (IP 01-07). Auch die zulässige Beschattungsdauer pro Tag wird an fünf Immissionsorten überschritten (IP 01-04 und 06). Dies erfordert die Implementierung eines Schattenwurfmoduls in allen WEA, so dass die Anlagen bei Bedarf abgeschaltet werden.

Die Anlagen werden zur Vermeidung von Überschreitungen der Richtwerte mit automatischen Schattenwurfabschaltungen versehen. Dies gewährleistet im Bedarfsfall eine Einhaltung der Richtwerte. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit durch Schattenwurf können so sicher vermieden werden. Einzelheiten sind dem Schattenwurfgutachten zu entnehmen.

4.1.2 Nachtkennzeichnung

Sollte eine „Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnungs“-Pflicht (BNK) für die beantragten WEA bestehen, werden die geplanten WEA entsprechend technisch ausgestattet, um Lichtimmissionen zu reduzieren. **Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit durch die nächtliche Hindernisbefeuern sind nicht anzunehmen.**

4.1.3 Tieffrequente Geräusche/Infraschall

Dieses Thema wird in Zusammenhang mit dem Betrieb von Windenergieanlagen derzeit in öffentlichen Diskussionen verstärkt angesprochen. Einige Diskussionsteilnehmer weisen auf unkalkulierbare Gesundheitsgefahren hin und auf Studien, die dies beweisen

sollen. Tatsächlich konnte bislang kein gesicherter wissenschaftlicher Beweis negativer Auswirkungen von WEA durch Infraschall vorgelegt werden. Dies wird auch im Schalltechnischen Gutachten erläutert.

Insgesamt ist nach dem derzeitigen Stand des gesicherten Wissens nicht davon auszugehen, dass es zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit durch Infraschall kommt.

4.1.4 Optisch bedrängende Wirkung

Gemäß der Rechtsprechung sind im Planverfahren zur Genehmigung von Windenergieanlagen die Belange des Nachbarschaftsrechtes und das Rücksichtnahmegebot in die Bewertung einzubeziehen. Neben möglichen Belastungen durch Schall und Schatten gilt dies auch hinsichtlich optischer Wirkungen. Dabei wird davon ausgegangen, dass bei einem Abstand von Wohngebäuden zu den projektierten WEA von mindestens der dreifachen Gesamthöhe (hier 600 Meter) in der Regel damit zu rechnen ist, dass von den Anlagen keine „optisch bedrängende Wirkung“ zu Lasten der Wohnnutzung ausgeht. Ist der Abstand geringer als das Zweifache der Gesamthöhe der WEA (hier max. 400 Meter) ist im Gegenzug davon auszugehen, dass eine optisch bedrängende Wirkung vorliegt. In diesem Fall wird das Wohnhaus „optisch von der Anlage überlagert und vereinnahmt.“ Die Anlage tritt unausweichlich in das Sichtfeld, so dass die Wohnnutzung unzumutbar beeinträchtigt wird.

Bei einem Abstand, der zwischen dem Zwei- und Dreifachen liegt, bedarf es einer intensiveren Einzelfallprüfung. Im vorliegenden Fall gibt es keine Wohngebäude in einem Radius von 600 m. Das nächstliegende Wohnhaus liegt in einer Entfernung von ca. 707 m. Somit entfällt eine intensivere Einzelfallprüfung.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit durch optisch bedrängende Wirkungen sind nicht zu erwarten.

4.1.5 Belastungen während der Bauphase

Die Erschließung des Windparks erfolgt von Süden über die B 264. Die Befahrung im Rahmen des Baustellenverkehrs wird nicht substanziell über den „normalen“ Verkehr hinausgehen. Da die Bauzeit zudem begrenzt ist und die Fahrzeuge unmittelbar zu den Baustellen einschwenken, ergibt sich daraus keine Behinderung im Straßennetz.

Während der Bauzeit wird es zu Lärm- und Staubimmissionen im Bauumfeld kommen. Ggf. wird ein Wirtschaftsweg für die Bevölkerung während der Bauzeit ganz oder in Teilen nicht oder nur eingeschränkt nutzbar sein. Bei den hiesigen Wegen handelt es sich vorwiegend um landwirtschaftlich genutzte Wege. In der Umgebung ist ein bestehendes Wegenetz verfügbar, so dass Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Insgesamt ist zu berücksichtigen, dass die Maßnahmen zeitnah umgesetzt werden und keine Dauerbelastung darstellen. In der Gesamtbewertung kann dem Verfahren aufgrund der temporären Einschränkungen und Störungen während der Bauzeit kein grundsätzlicher Versagensgrund formuliert werden. **Erhebliche nachteilige Umwelt-**

auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit durch Belastungen während der Bauphase sind nicht zu erwarten.

4.1.6 Naherholung und Tourismus

Durch die Baumaßnahmen werden die beanspruchten Wege ganz oder teilweise während der Bauzeit nur eingeschränkt oder gar nicht für die Freizeitnutzung zur Verfügung stehen. Es ist davon auszugehen, dass Radfahrer, Spaziergänger/Wanderer und ggf. auch Reiter auf Parallelwege ausweichen, was grundsätzlich möglich ist, da ein ausgedehntes Wegenetz vorhanden ist. Eine dauerhafte Beeinträchtigung von Wanderwegen wird es nicht geben. Die Erschließung des Windparks erfolgt vom versiegelten Hauptweg aus. Naherholungsschwerpunkt im hiesigen Raum ist der Boisdorfer See in ca. 1,6 km Entfernung. Der See kann auf umliegenden Wegen innerhalb eines Waldes umrundet werden. Intensivere Freizeitmöglichkeiten (Bootsfahrten, Schwimmbad, Gastronomie) gibt es nicht. Der See dient somit der stillen Naherholung und ist funktionell v.a. in Richtung Westen (Parrig, Kerpener Bruch) vernetzt. Nach Osten führt ein Weg entlang des Fürstenberggrabens bis in den Bereich des geplanten Windparks und darüber hinaus zum Waldbereich um das Fürstenbergmaar. Eine potenzielle Einschränkung der Naherholungsfunktion ergibt sich vorwiegend aus von den WEA erzeugten Lärmemissionen im direkteren Umfeld des Windparks.

In einer Reihe von Untersuchungen wurde der Versuch unternommen, die Auswirkungen von Windparks auf den **Tourismus** zu objektivieren. Hierbei zeigte sich, dass in der Regel keine negativen Auswirkungen auf den Tourismus festzustellen sind. So kam eine Untersuchung des „EUROPEAN TOURISM FUTURES INSTITUTE“ (ETFI, 2014) im Rahmen einer Literaturlauswertung und einer Vorher-Nachher-Studie (in mehreren europäischen Ländern) zu dem Ergebnis, dass es keine empirischen Belege für negative Auswirkungen auf den Tourismus gibt.

Bei einer „Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel“ des INSTITUTS FÜR REGIONALMANAGEMENT (IfR 2012) antworteten 91 % der Befragten auf die Frage, ob sie WEA so störend finden, dass sie bei zusätzlichen Anlagen auf einen Besuch in der Eifel verzichten würden mit NEIN. Nur 6 % der Befragten bejahten diese Frage, 3 % machten keine Angaben. Interessant war auch die Angabe von 24 % (bestimmt) bzw. 23 % (vielleicht) der Befragten, bei der Frage, ob sie Informationsangebote (z.B. Ausflug) zum Windpark nutzen würden. Dies zeigt, dass durchaus auch Interesse besteht, näheres über die Windenergie am Urlaubsort zu erfahren, was touristisch genutzt werden könnte.

Im Jahr 2014 legte das NIT „INSTITUT FÜR TOURISMUS- UND BÄDERFORSCHUNG IN NORD-EUROPA GMBH“ eine „Einflussanalyse Erneuerbare Energien und Tourismus in Schleswig-Holstein“ vor. Grundlage für die Beurteilung waren drei Befragungen im Rahmen von über 7.000 persönlichen Interviews. Windenergieanlagen wurden von etwa 6 % der Befragten als „störend“ empfunden. Nur 1,1 % der Befragten würden Schleswig-Holstein deswegen nicht mehr besuchen. Die Zahlen liegen demnach noch unter denen der Befragung in der Eifel.

Eine weitere Untersuchung (ZKA 2013) aus dem deutsch-niederländischen Grenzgebiet bei Aachen (Windpark Vetschau) kam zu dem Ergebnis, dass zusätzliche WEA die touristische Bedeutung der Region nicht beeinträchtigen wird.

Insgesamt zeigen eine Reihe von Untersuchungen, dass der weit überwiegende Teil der Menschen WEA entweder nicht als störend empfinden, oder, wenn dies doch der Fall ist, ihre Urlaubsplanung davon nicht abhängig machen.

Diesbezüglich ist somit auch nicht mit einer Beeinträchtigung der „Tourismusfunktion“ im hiesigen Raum zu rechnen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch im Hinblick auf die Faktoren Naherholung und Tourismus sind somit nicht gegeben.

4.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

4.2.1 Biotoptypen und Vegetation

Der Bau der fünf geplanten Windenergieanlagen führt vornehmlich zu einem Verlust von Ackerflächen. Kleinteilig werden Wegesäume beansprucht. Der Eingriff und die Verknüpfung mit den Biotoptypen wird ausführlich im Landschaftspflegerischen Begleitplan erläutert (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG, 2021).

Der Eingriff in den Naturhaushalt mit seinen Vegetationsbeständen erfordert Kompensationsmaßnahmen. Es ergibt sich ein Kompensationsflächenwert für den Eingriff in den Naturhaushalt und Boden (nach LANUV NRW, 2008) von 42.337 Punkten.

Zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen von Vegetationsbeständen wurden folgende Maßnahmen entwickelt bzw. festgesetzt:

- Zur Erschließung erfolgt kein kompletter Wegeneubau. Vielmehr werden bestehende Wege genutzt und auf die Anforderungen des Transportes der Anlagenkomponenten und des Baustellenverkehrs ausgebaut und befestigt.
- Die Kranstellflächen sowie Zuwegungen werden grundsätzlich in Schotter gelegt, so dass keine komplette Bodenversiegelung stattfindet. Temporär ist das Aufkommen niedriger Vegetation möglich. Bereits vorhandene Zuwegungen werden bevorzugt genutzt, um Flächeninanspruchnahme so gering wie möglich zu halten.
- Hilfs- und Montageflächen, temporäre Zuwegungen und Kurvenausrundungen werden zum Schutz des Bodens über mobile Stahlplatten oder eine temporäre Schotterlage errichtet und vollständig wiederhergestellt.

Es werden vorwiegend Biotope mit geringer ökologischer Wertigkeit beeinträchtigt. Der Flächenbedarf wird auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Die Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung können durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt werden. **Unter Berücksichtigung der Kompensierbarkeit der Beeinträchtigungen und der Tatsache, dass keine ökologisch höherwertigen Biotoptypen betroffen sind, ist nicht mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Biotoptypen und Vegetation zu rechnen.**

4.2.2 Tierwelt

Zur Bewertung des Vorhabens auf die Tierwelt fanden umfassende Untersuchungen und Datenrecherchen statt. Die Ergebnisse wurden in die Artenschutzprüfung (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG, 2021) eingestellt.

4.2.2.1 Vögel

Bei der Beurteilung von bau- und betriebsbedingten Eingriffswirkungen durch WEA auf **Vögel** sind verschiedene Kriterien zu berücksichtigen, nämlich:

1. Vogelschlag/Baufeldfreimachung
2. Veränderung des Brutverhaltens (Meidungsreaktion) und/oder des Zug- und Rastverhaltens (Umfliegen, Meidung)
3. Lebensraumverluste (Brutplätze, Rastplätze, Nahrungshabitate)

Damit verbunden sein können die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände der Verletzung oder Tötung (Vogelschlag, Baufeldfreimachung), der erheblichen Störung (Meidung, Umfliegen) und der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Baufeldfreimachung und nachfolgende Überbauung mit Mast und Kranstellfläche von essenziellen Brutplätzen, Rastplätzen und Nahrungshabitaten).

Laufend aktualisierte Daten zu **Schlagopferzahlen** an WEA werden in der Zentralen Fundkartei „Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“ geführt (DÜRR; aktueller Stand vom 25. September 2020). Da es sich in der Regel um nicht systematisch erfasste Daten handelt, ist davon auszugehen, dass es eine nicht unerhebliche Dunkelziffer gibt. Unabhängig davon zeigt die Schlagopferkartei, welche Arten besonders betroffen sind. Bei den Vögeln ist dies in Relation zu seinem bundesweiten Bestand der Rotmilan. Höhere Schlagopferzahlen gibt es darüber hinaus etwa von den Arten Mäusebussard und Seeadler, Lachmöwe, Stockente, Ringeltaube und Mauersegler. Die Fundkartei gibt somit wesentliche Hinweise auf mögliche Betroffenheiten.

Von den windkraftsensiblen Vogelarten gelten gemäß Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in NRW (MKULNV/LANUV 2017) folgende Arten als **kollisionsgefährdet**:

- Baumfalke
- Fischadler
- Fluss- und Trauerseeschwalben (im Umfeld von Brutkolonien)
- Grauammer (Kollisionen durch Mastanflüge und Rotoren)
- Kornweihe
- Möwen (Heringsmöwe, Lachmöwe, Mittelmeermöwe, Schwarzkopfmöwe, Silbermöwe, Sturmmöwe) (im Umfeld von Brutkolonien)
- Rohrweihe
- Rotmilan
- Schwarzmilan
- Seeadler

- Sumpfohreule
- Uhu
- Wanderfalke (v.a. für Jungtiere nach dem Ausfliegen)
- Wespenbussard (Thermikkreisen, Flug- und Balzverhalten v.a. in Nestnähe)
- Weißstorch
- Wiesenweihe

Von diesen hier aufgeführten kollisionsgefährdeten Arten wurden im Rahmen der Untersuchungen diverse **Möwenarten, Rohr- und Kornweihe, Rotmilan, Schwarzmilan, Wanderfalke** und der **Weißstorch** nachgewiesen. Sie wurden im Rahmen der Artenschutzprüfung einer vertiefenden Betrachtung unterzogen. Darüber hinaus wurden die Arten **Baumfalke, Graumammer, Uhu** und **Wespenbussard** betrachtet, da sich aus Daten Dritter Hinweise auf diese Arten ergeben.

Keine der genannten Arten kommt als Brutvogel in den primären Prüfbereichen gemäß Leitfaden NRW vor. Windkraftsensible Greifvogelarten wie Rohr- und Kornweihe, Rotmilan, Schwarzmilan und Wanderfalke nutzen das Plangebiet gelegentlich zur Nahrungssuche. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko ergibt sich daraus für keine der genannten Arten.

Für alle hier nicht aufgeführten Arten ist gemäß Leitfaden davon auszugehen, „dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote in Folge der betriebsbedingten Auswirkungen von WEA grundsätzlich nicht ausgelöst werden.“ Zu Tötungen oder Verletzungen von Vögeln kann es allerdings im Zuge der Baufeldfreimachung und Rodungsarbeiten kommen, wenn diese in die Vogelbrutzeit fallen und wenn Vögel in den Eingriffsbereichen brüten. Betroffen sein können Feldvogelarten wie **Feldlerche, Rebhuhn** und **Wachtel**. Diese Projektwirkung lässt sich durch eine Bauzeitenregelung effektiv vermeiden. Ausnahmen erfordern eine Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde und eine vorhergehende Untersuchung auf Vogelbrut. Unter Berücksichtigung dieser Punkte sind Tötungsverbote gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG und Artikel 5 VogelSchRL ausgeschlossen.

Meidungsreaktionen hinsichtlich der Brutplatzwahl und bei Zug- und Rastverhalten betreffen den Tatbestand der **erheblichen Störung** (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 NatSchG). Von den windkraftsensiblen Arten gelten gemäß Leitfaden folgende Arten als störungsempfindlich zur **Brutzeit**:

- Bekassine (Störungsempfindlichkeit gegenüber WEA-Betrieb – Analogieschluss Straßenlärm)
- Großer Brachvogel (Meideverhalten)
- Haselhuhn (störungsempfindlich gegenüber WEA-Betrieb – verminderte Brutdichte und Reproduktionserfolg)
- Kiebitz (Meideverhalten)

- Kranich (störungsempfindlich gegenüber WEA-Betrieb – verminderte Brutdichte und Reproduktionserfolg)
- Rohr- und Zwergdommel (Störungsempfindlichkeit anzunehmen – Analogieschluss Straßenlärm)
- Rotschenkel (Störungsempfindlichkeit gegenüber WEA-Betrieb – Analogieschluss Straßenlärm)
- Schwarzstorch (störungsempfindlich gegenüber WEA-Betrieb – Brutplatzaufgabe)
- Uferschnepfe (Störungsempfindlichkeit gegenüber WEA-Betrieb – Analogieschluss Straßenlärm)
- Wachtelkönig (Meideverhalten und Störungsempfindlichkeit)
- Waldschnepfe (Meideverhalten)
- Ziegenmelker (störungsempfindlich gegenüber WEA-Betrieb – verminderte Brutdichte und Reproduktionserfolg)

Von den hier genannten Arten wurde keine Art als Brutvogel im Untersuchungsraum erfasst. Auch die Waldschnepfe, die seit der Neuauflage des Leitfadens als windkraftsensibel gilt, wurde nur einmalig und lediglich im März, also deutlich außerhalb der Brutzeit, und weit außerhalb des Prüfraums von 300 m kartiert. Erhebliche Störungen im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG konnten für alle Arten sicher ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich des **Zug- und Rastgeschehens** zeigen folgende Arten ein dokumentiertes Meideverhalten:

- Goldregenpfeifer
- Kiebitz
- Kranich
- Mornellregenpfeifer
- Nordische Wildgänse
- Sing- und Zwergschwan

Als Rastvogel/Durchzügler konnte der **Kiebitz** im Gebiet nachgewiesen werden. Ebenso wurde der **Kranich** als Durchzügler über dem Untersuchungsgebiet erfasst. Im Rahmen der Wintervogelzählung wurde die **Blässgans** am Boisdorfer See nachgewiesen. Eine mögliche Betroffenheit der drei Arten wurde daher in der Artenschutzprüfung vertiefend besprochen. Dies gilt auch für die Arten **Saat-** und **Weißwangengans** sowie **Singschwan**, da diese Arten durch Dritte für das Untersuchungsgebiet genannt wurden. Auch für Rastvögel und Durchzügler konnten auf Basis der umfassenden Untersuchungen erhebliche Störungen sicher ausgeschlossen werden.

Über die Tatbestände der „Tötung“ und der „Störung“ hinaus ist auch der Aspekt der **„Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“** (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) zu betrachten. Im Gebiet kommen keine windkraftsensiblen Brutvogelarten vor.

Direkte Lebensraumverluste kann es darüber hinaus für planungsrelevante Offenlandarten wie Feldlerche und Rebhuhn geben. Durch die Überbauung von Ackerflächen und Säumen kommt es zum Verlust von ca. 2,3 ha Fläche, die nicht mehr als Bruthabitat zur Verfügung steht. Der Flächenverlust ist durch funktionserhaltende Maßnahmen auszugleichen.

Zusammenfassend ist das Projekt im Hinblick auf die Artengruppe der Vögel gemäß der Artenschutzprüfung unter Berücksichtigung folgender Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zulässig im Sinne des Artenschutzes.

- Die Baufeldfreimachung sollte zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Nestern und Eiern (Artikel 5 VogelSchRL) bzw. Beschädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungsstätten (§ 44 BNatSchG) außerhalb der Vogelbrutzeit (01.03. - 30.09.) stattfinden. Abweichungen hiervon sind nach vorhergehender Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde denkbar, wenn vorab gutachterlich festgestellt wurde, dass sich im Bereich der Baufelder keine Vogelbrut befindet.
- Für die bodenbrütenden Feldvogelarten Feldlerche und Rebhuhn kommt es durch den Bau der WEA mit Kranstellflächen zum Verlust von potenziellen Bruthabitaten, was den Verbotstatbestand der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auslösen würde. Daher sind funktionserhaltenden Maßnahmen zu treffen, wie das LANUV sie beschreibt:

http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/massn/103035#massn_1 (Feldlerche) und
http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/massn/103024#massn_1 (Rebhuhn).

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Vogelwelt sind unter Berücksichtigung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen nicht gegeben. Für weitere Details sei auf die Artenschutzprüfung verwiesen.

4.2.2.2 Fledermäuse

Von besonderer Bedeutung bei der Beurteilung von WEA und ihren Wirkungen auf **Fledermäuse** sind die betriebsbedingten Auswirkungen. Bei Fledermäusen ist als wesentliche betriebsbedingte Projektwirkung von WEA ein Verunglücken am Rotor durch Kollisionen oder Barotrauma (BAERWALD ET AL. 2010) beschrieben. Besonders von Windkraft gefährdete Arten sind der Große Abendsegler, die Rauhaufledermaus und die Zwergfledermaus. Diese drei Arten stellen in der Zentralen Fundkartei von Fledermausschlagopfern (DÜRR, 2020) ca. 80 % der 3.870 registrierten Schlagfunde.

Darüber hinaus gelten auch die Arten Breitflügelfledermaus, Kleiner Abendsegler und Mückenfledermaus als windkraftsensible Arten. Auch die Zweifarbfledermaus wurde trotz ihrer vergleichsweise lückenhaften Verbreitung regelmäßig als Schlagopfer nachgewiesen (LUSTIG & ZAHN, 2010).

Ein geringes Schlagrisiko besteht nach derzeitigem Wissenstand für die Arten der Gattungen *Barbastella*, *Myotis* und *Plecotus* (BRINKMANN ET AL. 2009, RYDELL ET AL. 2010). WEA-Standorte in reich strukturierten, extensiv genutzten Gebieten, in Wäldern, auf Höhenzügen und in Küstennähe weisen ein besonders hohes Fledermausschlagrisiko auf (LUSTIG & ZAHN, 2010). Unterste Schätzungen gehen davon aus, dass ca. 1-1,5 Fledermäuse pro WEA und Jahr verunglücken (ENDL ET AL., 2005). Am anderen Ende der Skala wurden an sehr kollisionsgefährdeten Standorten bereits Verlustraten von bis zu 54 Fledermäusen pro WEA und Jahr nachgewiesen (BRINKMANN ET AL. 2009). Im Mittel gehen Fachleute von ca. 12 Tieren pro Jahr und WEA aus (BRINKMANN 2011). Je nachdem welche Arten zu welchen Zeiten hiervon betroffen sind, kann dies durchaus auch Auswirkungen auf eine Lokalpopulation haben.

Als effektive Schutzmaßnahme zur Vermeidung von Fledermausschlag sieht der Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in NRW“ eine Abschaltalgorithmus vor, wonach die WEA in der Nacht bei Windgeschwindigkeiten < 6 m/s, Temperaturen $> 10^{\circ}\text{C}$ und fehlendem Niederschlag abzuschalten sind. Über ein zweijähriges Gondelmonitoring kann es zur Anpassung der Abschaltzeiten kommen.

Tötungen von Fledermäusen kann es potenziell im Rahmen von Rodungsarbeiten geben, wenn im Quartier befindliche Tiere betroffen sind. Gehölze müssen für die WEA im Offenland nicht entnommen werden. Sollte es entgegen der derzeitigen Planung im Zuge der Erschließung zu Gehölzentnahmen kommen, so ist ein möglicher Quartierbesatz zu überprüfen.

Fledermäuse gelten gemäß Leitfaden nicht als störungsempfindlich im Hinblick auf den Anlagenbetrieb. Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen sind denkbar, wenn Quartiere durch den Bau beeinträchtigt werden. Dies kann insbesondere bei Vorhaben geschehen, bei denen Quartierbäume beseitigt werden. Der Quartierverlust wäre für diesen Fall auszugleichen. Nach dem derzeitigen Stand der Planung kommt es aber nicht zum Verlust von Gehölzen.

Im Hinblick auf die Artengruppe der Fledermäuse ist das Projekt gemäß der Artenschutzprüfung unter Berücksichtigung folgender Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zulässig im Sinne des Artenschutzes.

- Nächtliche Abschaltung der WEA im ersten Betriebsjahr zwischen dem 01.04. und 31.10. bei Windgeschwindigkeiten im 10-Minuten-Mittel von < 6 m/s in Gondelhöhe, Temperaturen $> 10^{\circ}\text{C}$ und fehlendem Niederschlag.
- Der Betreiber der WEA kann freiwillig ein eigenes Höhenmonitoring durchführen lassen. Auf der Grundlage der Ergebnisse können die Abschaltalgorithmen für die fünf WEA angepasst werden.
- Die Installation von Bewegungsmeldern im Mastfußbereich (etwa zur Erleichterung abendlicher Kontrollen) sollte möglichst vermieden werden. Hierdurch könnten Fledermäuse angezogen werden. Im Zuge von Inspektionsverhalten kann es passieren,

dass die Tiere von unten am Mast entlang hoch fliegen, was sie einer gewissen Gefährdung aussetzt. Dies ist möglichst zu vermeiden.

- Für den Fall einer (derzeit nicht vorgesehenen) Gehölzentnahme im Zuge der Erschließung ist vorab eine Kontrolle auf Fledermausquartiere durchzuführen. Sollten besetzte Quartiere betroffen sein, ist das Ausfliegen der Tiere abzuwarten und es sind Ersatzquartiere zu schaffen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Fledermäuse sind somit unter Berücksichtigung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen nicht gegeben.

4.2.2.3 Weitere planungsrelevante und sonstige Arten

Für die im Fachinformationssystem des LANUV genannte Zauneidechse und die im Fundortkataster @LINFOS genannten Amphibienarten wären nur Tötungen und Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Zuge der Baufeldfreimachung konstruierbar. Auf intensiv genutzten Ackerflächen sind Vorkommen dieser Arten aber auszuschließen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf weitere planungsrelevante und sonstige Tierarten sind nicht gegeben.

4.2.3 Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt soll vorrangig durch die Einrichtung von Schutzgebieten, insbesondere das Schutzgebietsnetz Natura2000 (FFH- und Vogelschutzgebiete), als auch durch ein System des Biotopverbundes aufrechterhalten werden. Die räumlichen Zusammenhänge wurden in den Kapiteln 2.1.4 und 2.7 erläutert.

Die Standorte der geplanten WEA liegen nicht innerhalb von Flächen des Biotopverbundes. Im Umfeld befinden sich aber Verbundflächen mit „besonderer Bedeutung“ und Kernflächen mit „herausragender Bedeutung“.

Kernflächen mit herausragender Bedeutung liegen unmittelbar westlich und östlich des Projektgebietes. Es handelt sich dabei um folgende Gebiete:

- VB-K-5106-009 - Boisdorfer See und Fürstenberggraben
- VB-K-5106-103 – Fürstenbergmaar

Darüber hinaus liegt mit dem östlich angrenzenden Waldrand auch die folgende Verbundfläche mit besonderer Bedeutung in unmittelbarer Nähe zu den geplanten Standorten.

- VB-K-5106-005 - Aufforstungsflächen südlich von Frechen und auf der Berrenrather Börde.

Die geplanten WEA-Standorte sowie die Zuwegung liegen ausschließlich auf intensiv genutzten Ackerflächen und deren Wegebegleitgrün. Es kommt nach derzeitigem Kenntnisstand zu keiner Beeinträchtigung höherwertiger Strukturen.

Die Schutz- und Entwicklungsziele der umliegenden Verbundflächen beziehen sich auf den Erhalt der Gewässer, deren Gehölzbestände und Uferbereiche sowie der Wälder. Das Vorhaben steht dem in keiner Weise entgegen.

Die dem Windpark nächstgelegenen Naturschutzgebiete sind das „NSG Boisdorfer See und Fürstenberggraben“ sowie das „NSG Fürstenbergmaar“. Die nächste Annäherung an diese Schutzgebiete findet im Bereich Fürstenberggraben statt (ca. 100 Meter).

Als weiteres Naturschutzgebiet ist das 2,6 km entfernte „NSG Kerpener Bruch sowie die südlich angrenzenden Freiflächen und ehemaligen Abgrabungsbereiche“ zu nennen. Dieses NSG ist zudem als FFH-Gebiet „Kerpener Bruch und Parrig“ (DE-5106-301) ausgewiesen.

Nördlich des Windparks befindet sich das schutzwürdige Biotop „Teiche und Gräben nördlich von Türnich“ (BK-5106-0003). Das Gebiet ergänzt mit seinen z.T. naturnahen, mit Flachufern angereicherten Gewässern das benachbarte NSG „Boisdorfer See und Fürstenberggraben“ als Lebensraum für Amphibien, Libellen und Vögel. Im lokalen Biotopverbund bildet es die Verbindungsachse zwischen dem NSG zu den nach Osten anschließenden Wäldern. Diese bedeutende Verbindungs-Achse wird durch den südlich positionierten Windpark nicht unterbrochen, sondern bleibt in ihrer Ausprägung und Funktion vollständig erhalten. Über diese Verbindungs-Achse sind somit nach wie vor potenzielle (und reale) Funktionsraumbeziehungen in Ost-West-Richtung möglich.

Die Standorte der WEA liegen im Landschaftsschutzgebiet „Ehemaliger Tagebau Frechen/Mariensfeld“. Das Gebiet hat eine Gesamtgröße von ca. 905 ha.

Es wird geschützt:

1. zur Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und der nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie zum Schutz von Lebensstätten und Lebensräumen wild lebender Tier- und Pflanzenarten (§ 26 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG), insbesondere:
 - zur Erhaltung eines klimatisch wirksamen Freiraums und klimatischer Ausgleichsfunktionen.
 - zur Erhaltung und Entwicklung der rekultivierten Böden wegen ihrer Regelungsfunktion als Filter-, Speicher- und Stoffumsetzungssystem, wegen ihrer Lebensraum- und Produktionsfunktion sowie zur Grundwasserneubildung.
 - zur Erhaltung ökologischer Funktionen und zur Entwicklung des biotischen Potentials.
 - als Pufferzone zur Abschirmung störender Randeinflüsse auf das Naturschutzgebiet „Boisdorfer See und Fürstenberggraben“.
 - zur Sicherung, Erhaltung und Entwicklung der Waldflächen, Aufforstungen, Baumreihen, der vielfältigen Gehölzstrukturen, der linearen Grünstreifen mit Gehölzen, Wegerainen, Kräutern, Stauden und Sukzessionsflächen, der Teiche, Tümpel,

Wassergräben, Feuchtbereiche, der Gewässervegetation und der Grünlandflächen als Lebensräume für wild lebende Tier- und Pflanzenarten.

- wegen der reich gegliederten, ökologisch wertvollen Landschaftsräume und der vielfältigen Vegetations- und Biotopstrukturen als Biotopverbund und Trittsteinbiotop.
2. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft (§ 26 Abs.1 Nr. 2 BNatSchG), insbesondere
- zur Erhaltung eines landschaftlichen Freiraums inmitten einer intensiv genutzten Landschaft.
 - wegen der Bedeutung der vielfältigen Vegetations-, Biotop- und Landschaftsstrukturen für das Landschaftsbild.
3. wegen der Bedeutung für die Erholung (§ 26 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG), insbesondere
- wegen der Bedeutung für die ruhige, naturbezogene, ortsnahe Erholung.

Von besonderer Bedeutung für das hiesige Planverfahren ist die Funktion „als Pufferzone zur Abschirmung störender Randeinflüsse auf das Naturschutzgebiet Boisdorfer See und Fürstenberggraben“. Liegt eine solche Pufferfunktion vor, ist zur Erteilung einer Ausnahme/Befreiung von den Verboten des Landschaftsschutzgebietes eine Abwägung zwischen den öffentlichen Interessen der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege und dem öffentlichen Interesse an der Nutzung der Windenergie zu tätigen.

Bei der Beurteilung, wofür eine solche Pufferfunktion notwendig ist, ist insbesondere der Schutzzweck des Naturschutzgebietes zu betrachten. Im vorliegenden Fall steht dabei die „Erhaltung und Entwicklung von Lebensstätten, Lebensgemeinschaften und Biotopen bestimmter wildlebender Tiere und Pflanzen“ im Vordergrund.

Eine erhebliche Beeinträchtigung wertvoller Lebensstätten, Lebensgemeinschaften und Biotope für wildlebende Pflanzen durch den Bau und Betrieb von Windenergieanlagen kann sowohl direkt als auch indirekt von vorne herein sicher ausgeschlossen werden. Insofern kann auch diesbezüglich keine Pufferwirkung durch WEA im angrenzenden Landschaftsschutzgebiet verloren gehen.

Hinsichtlich der Tierwelt wird im Landschaftsplan für das NSG (2.1-19) – und hier insbesondere den Boisdorfer See - eine Vielzahl von Vogelarten genannt: Eisvogel, Flussregenpfeifer, Graureiher, Kormoran, Löffel-, Krick- und Tafelente, Rothals- und Schwarzhalstaucher, Teichhuhn, Teichrohrsänger, Wasserralle und Zwergtaucher. Im Umfeld des Sees werden folgende Vogelarten genannt: Baum- und Turmfalke, Grünspecht, Habicht, Kiebitz, Mäusebussard, Mehl- und Rauchschnalbe, Rebhuhn, Rot- und Schwarzmilan, Schwarzkehlchen, Sperber und Wachtel.

Im Rahmen der Faunistischen Untersuchungen wurden viele der o.g. Arten im Wirkbereich der geplanten WEA bestätigt. In der Artenschutzprüfung fand eine intensive Auseinandersetzung hiermit statt. Erhebliche Beeinträchtigungen windkraftsensibler und sonstiger planungsrelevanter Arten konnten weitestgehend ausgeschlossen werden. Funktionserhaltende Maßnahmen sind lediglich für Feldvogelarten, insbesondere Feldlerche und Rebhuhn, notwendig. Unter Umsetzung dieser Maßnahmen können auch für

diese Arten artenschutzrechtliche Verbotstatbestände und in diesem Sinne auch erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Arten ausgeschlossen werden. Gemäß Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in NRW“ (MKULNV/LANUV 2017) gilt im Hinblick auf Natura-2000-Gebiete der Analogieschluss, dass eine erhebliche Beeinträchtigung von FFH-Lebensraumtypen mit ihren wertgebenden Arten ausgeschlossen werden kann, wenn im Rahmen der Artenschutzprüfung Verbotstatbestände sicher ausgeschlossen werden konnten. Dies ist hier der Fall und sollte somit auch auf das NSG und das umliegenden LSG mit seiner Pufferfunktion zum NSG anzuwenden sein.

Als geschützte Reptilien und Amphibien (insbesondere am Fürstenberggraben) sind gemäß Landschaftsplan vorhanden: Zauneidechse, Kammolch, Kreuzkröte, Wechselkröte und Kleiner Wasserfrosch. Zusätzlich gibt es eine große Vielfalt an Schmetterlingen, Libellen (insbesondere die streng geschützte Scharlachlibelle), Käfern und Insekten, die teilweise gefährdet sind und als geschützte Arten eingestuft sind.

Alle WEA werden auf Ackerflächen errichtet, die für die hier genannten Reptilien-, Amphibien- und Insektenarten keine besondere Bedeutung haben. Diese Arten sind vielmehr eng an die höherwertigen Strukturen des Fürstenberggrabens gebunden. Soweit Funktionsbeziehungen dieser strukturgebundenen Arten(gruppen) im Raum bestehen, vollziehen sich diese entlang von als Habitat geeigneten Landschaftselementen. Eine solche Verbindungsfunktion ist insbesondere durch die nördlich des Windparks vorhandene Biotopkatasterfläche gegeben. Soweit Funktionsbeziehungen der o.g. Arten zwischen dem Boisdorfer See, entlang des Fürstenberggrabens zu den östlich liegenden Waldbereichen mit ihren Gewässern bestehen, stellt diese Struktur ein hervorragend geeignetes Vernetzungselement dar.



Abb. 17: Lage der WEA (rot) in Verbindung mit bestehenden Vernetzungsstrukturen zum Austausch strukturgebundener Arten (Pfeil).

Diesbezüglich kann demnach festgestellt werden, dass die Pufferfunktion und darüber hinaus bedeutende Funktionsbeziehungen im Raum, durch den Bau und Betrieb der Windenergieanlagen nicht verloren gehen.

Erhebliche nachteilige Umweltwirkungen auf die hiesigen Schutzgebiete mit ihren jeweiligen Funktionen sind somit nicht gegeben.

4.3 Schutzgut Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft

4.3.1 Fläche und Boden

Im Vergleich zu raumbedeutsamen Vorhaben beanspruchen Windenergieanlagen am Boden eine vergleichsweise kleine Fläche. Der Wirkung erstreckt sich mehr in die Höhe. Einem Fundament von 26,6 Metern steht die Gesamthöhe von ca. 200 Metern entgegen. Lokal stellt der Fundamentbau einen erheblichen Eingriff in den Boden dar. Durch die Versiegelung im Bereich der fünf Fundamente gehen die Bodenfunktionen auf einer Fläche von 2.779 qm vollständig verloren. Hier wird sowohl die obere Bodenschicht, als auch die darunter liegenden Schichten dauerhaft beeinträchtigt, so dass die natürlichen Bodenfunktionen in diesem Bereich vollständig entfallen. In der Gesamtbilanz kommt es somit zur Neuversiegelung von 2.779 qm Fläche.

Zur Herrichtung von dauerhaft zu schotternden und somit künftig teilversiegelten Flächen, insbesondere der Kranstellfläche und den Zuwegungen, wird vor allem die Oberbodenschicht bis etwa 30-50 cm beansprucht.

Neben der versiegelten Fläche müssen für die Aufstellung der WEA weitere Flächen für Zuwegungen und Kranstellflächen in Schotter gelegt (teilversiegelt) werden. Nach derzeitigem Planungsstand sollen 20.433 qm Fläche in Schotter gelegt werden. Davon entfallen ca. 15.103 qm auf die Kranstellfläche und ca. 5.330 qm auf den Wegeausbau.

Darüber hinaus findet eine temporäre Beanspruchung innerhalb der Baufelder durch Montage- und Lagerflächen statt. Die beanspruchten Flächen werden nach Abschluss der WEA-Errichtung jedoch wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt und können wieder landwirtschaftlich genutzt werden. Die Beeinträchtigung ist an diesen Stellen daher so gering, dass sie in der Betrachtung vernachlässigt werden können.

Gemäß der Bodenkarte NRW, Maßstab 1:50.000 (Hrsg.: Geologisches Landesamt NRW) liegen für die fünf geplanten Anlagenstandorte zwei bewertete Bodentypen vor. Hierbei handelt es sich um den Bodentyp „Auftrags-Pararendzina“ mit dem analogen Symbol der Bodeneinheit U3 im Bereich der drei südlichsten WEA sowie dem Großteil der Zuwegung. Die Schutzwürdigkeit des Bodens wird mit einem Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit hoher Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsfunktion bewertet. Der Standort der nördlichsten WEA liegt im Bereich des Bodentyps „Auftrags-Regosol“ mit dem analogen Symbol der Bodeneinheit U7. Die Schutzwürdigkeit des Bodens ist nicht bewertet. Im Bereich einer WEA handelt es sich um einen Bodentyp, für den keine Merkmale gemäß Geologisches Landesamt hinterlegt sind.

Insgesamt ist der Eingriff, auch unabhängig von der Bewertung in der „Karte der schutzwürdigen Böden“, lokal als erheblich zu bezeichnen. Die Eingriffsintensität ist im Bereich der Versiegelung „sehr hoch“. Auf den dauerhaft geschotterten Flächen mit Oberbodenabtrag ist die Eingriffsintensität „hoch“. Hier wird vorrangig die oberste Bodenschicht beansprucht, wobei der verdichtete Oberboden auch die Funktionen des Unterbodens schwächt. Letztere bleiben vom grundsätzlichen Aufbau aber erhalten. Bei den temporär für die Bauphase beanspruchten Böden (ebenfalls vorrangig Oberboden) ist die Eingriffsintensität als „gering bis mittel“ zu bezeichnen. Bei der Bewertung ist grundsätzlich zu beachten, dass die hier betroffenen Bodentypen im hiesigen Raum sehr weit verbreitet sind und nahezu flächendeckend anstehen.

Folgende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten und ggf. als Nebenbestimmungen in die Genehmigung einzustellen:

- Hilfs- und Montageflächen, temporäre Zuwegungen und Kurvenausrundungen werden zum Schutz des Bodens über mobile Stahlplatten oder eine temporäre Schotterlage errichtet und vollständig wiederhergestellt.
- Überschüssiger, während der Bauphase anfallender Erdaushub ist so zeitnah wie möglich vollständig von der Lagerfläche zu entfernen und abzufahren (s. § 12 BBodSchV).
- Ggf. notwendige Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden muss auf getrennten Depots (DIN 19731 und DIN 18915) erfolgen. Einmischung von Fremdmaterialien und Bauabfällen auf den Bodendepots sind nicht zulässig und zu vermeiden.
- Eine gute Entwässerung der Bodendepots ist zu gewährleisten, z.B. durch steile Trapezform mit Neigung von mindestens 4 %.
- Die Schütthöhe für das Oberbodendepot darf maximal 2 Meter betragen (DIN 19731). Das Unterbodendepot darf eine maximale Schütthöhe von 4 Meter haben.
- Die Depots sollten möglichst nicht befahren werden, v.a. nicht mit Radfahrzeugen.
- Sofortige Begrünung von absehbar länger zwischengelagertem Oberbodenmaterials. Günstig sind tiefwurzelnde, winterharte und stark wasserzehrende Pflanzen wie z.B. Luzerne, Waldstauden-Roggen, Lupine oder Ölrettich (vgl. DIN 19731).
- Lockere Schüttung der Bodendepots.

In der Bauphase werden Baumaschinen und Fahrzeuge eingesetzt, in denen umweltgefährdende Treib- und Schmierstoffe verwendet werden. Im ungünstigsten Fall kann es zu Leckagen kommen, etwa durch Abplatzen eines Schlauches. Die daraus resultierende Kontamination des Bodens im Bereich der Zufahrten oder Bauplatzes ist lokal und von geringflächigem Ausmaß. Die denkbaren Austrittsmengen sind gering.

In der Gesamtheit ist unter Berücksichtigung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen und mit Hilfe der durchzuführenden Kompensationsmaßnahmen von einer Verträglichkeit des Vorhabens auszugehen. Erhebliche nachteilige Umweltwirkungen auf das Schutzgut Boden sind somit nicht gegeben. Die Flächenbeanspruchung ist bei Windenergieanlagen vergleichsweise niedrig, da die Funktiona-

lität und Effektivität der Anlage mit der Gesamthöhe (bzw. dem Rotordurchmesser) steigt, was sich in der Fläche am Boden kaum abbildet.

4.3.2 Wasser

Das Projektgebiet liegt nicht innerhalb eines festgesetzten oder geplanten Wasserschutzgebietes.

Die geplanten Anlagenstandorte liegen nicht im unmittelbaren Umfeld von Fließ- oder Stillgewässern. Die Mindestentfernung beträgt über 100 m, meist deutlich mehr. Direkte Fließwege zwischen den Eingriffsflächen und Gewässern gibt es nicht. Somit besteht kein direkter oberflächlicher Verfrachtungspfad von Sedimenten oder Schadstoffen. Eine Verfrachtung von wassergefährdenden Stoffen mit dem Oberflächenabfluss in Fließ- oder Stillgewässer ist daher extrem unwahrscheinlich.

Ein gewisses Gefährdungspotenzial für den Abfluss von Fremdstoffen in das Grundwasser ist nie gänzlich auszuschließen, wenngleich sehr gering. Zu berücksichtigen ist aber insbesondere, dass alle tatsächlich anfallenden Mengen innerhalb der WEA über Auffangvorrichtungen im Leckagefall komplett zurückgehalten werden. Somit gibt es eine Reihe von Schutzvorrichtungen, die einen Austritt wassergefährdender Stoffe aus der Anlage verhindern.

Fazit: Erhebliche nachteilige Umweltwirkungen auf das Schutzgut Wasser sind unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen innerhalb der WEA nicht gegeben.

4.3.3 Luft und Klima

Luftbelastungen sind mit der Errichtung und dem Betrieb der Windenergieanlagen nicht verbunden. Zwar kommt es während der Bauzeit mit seinem Baustellenverkehr lokal zu Staubemissionen und einem lokal erhöhten Verkehrsaufkommen. Diese Effekte sind aber zeitlich und örtlich sehr begrenzt und somit nicht erheblich. Auch klimatische Effekte beschränken sich auf sehr lokale und punktuelle Veränderungen (Schattenwurf, Luftverwirbelungen). Die grundsätzliche, klimatische Funktion des Offenlandes – insbesondere hinsichtlich der (geringen) klimatischen Ausgleichsfunktion und als Kaltluftproduzent - wird dadurch nicht erheblich beeinträchtigt. Dem Eingriff stehen die positiven Klimaaspekte der Windenergienutzung gegenüber. **Erhebliche nachteilige Umweltwirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima sind nicht gegeben.**

4.3.4 Landschaft/Landschaftsbild

Das **Landschaftsbild** ist durch den Bau und den Betrieb der Windenergieanlagen von den folgenden ästhetischen Beeinträchtigungen betroffen, die einen Verlust von Eigenart, Vielfalt und Schönheit im Eingriffsraum bewirken:

- Die Höhe der WEA (ca. 200 m) führt zu einem Maßstabsverlust, der die vorgegebenen Größenverhältnisse der Landschaft verändert.
- Die Verwendung technischer Baustoffe und des hellen Anstrichs führen zu einer Verminderung der Naturnähe.

- Im Nahbereich beeinträchtigen der Schattenwurf und die Geräuscheinwirkung während des Betriebes die Landschaftswahrnehmung zusätzlich negativ.
- Durch die Tages- und Nachtkennzeichnung entsteht eine verstärkte Fernwirkung.
- Die Erholungsfunktion der Landschaft wird durch den Betrieb der Anlage (optische und akustische Störungen) vermindert.

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist nicht im klassischen Sinne ausgleichbar. Es gibt keine Maßnahmen, die eine Sichtbarkeit der WEA substantziell verhindern.

Gemäß Windenergieerlass NRW sowie dem „Verfahren zur Landschaftsbildbewertung im Zuge der Ersatzgeld-Ermittlung für Eingriffe in das Landschaftsbild durch den Bau von Windenergieanlagen“ (LANUV 2015) wird ausschließlich ein monetärer Ausgleich für den Eingriff in das Landschaftsbild berechnet. Dieser Wert ergibt sich aus der Bedeutung der verschiedenen Landschaftsbildeinheiten. Die Wertpunkte werden in eine von vier Wertstufen übertragen (sehr geringe/geringe Bedeutung, mittlere Bedeutung, hohe Bedeutung, sehr hohe/herausragende Bedeutung).

Zusammenfassend erhalten die hier betroffenen Landschaftsbildeinheiten (vgl. Abb. 7, Kap. 2.4) gemäß dem Landschaftspflegerischen Begleitplan die Wertstufen:

- LBE-II-006-O 6 sehr gering / gering
- LBE-II-014-O2 5 sehr gering / gering
- LBE-II-007-F2 5 sehr gering / gering
- LBE-II-006-W1 8 mittel
- LBE-II-007-F3 10 hoch

Die geplanten WEA liegen in der Landschaftsbildeinheit LBE-II-006-O, die hinsichtlich ihrer Wertigkeit als „sehr gering/gering“ bezeichnet wird.

Der gesamte Betrachtungsraum weist insgesamt eine Größe von 3.641 ha auf. Davon sind etwa 342 ha Ortslage. Dieser Bereich wird keinem Landschaftsbild zugeordnet und hat keinen Kompensationswert. Der Untersuchungsraum mit einer Größe von 3.641 ha teilt sich somit auf fünf LBE und Ortslage auf.

LBE Nr.	Fläche (ha)
LBE-II-006-O	1.681
LBE-II-006-W1	593
LBE-II-014-O2	576
LBE-II-007-F3	294
LBE-II-007-F2	155
Ortslage	342

Je höher eine Landschaftsbildeinheit bewertet wird, umso höher ist die zu leistende Ersatzgeldzahlung. Im vorliegenden Fall ergibt sich folgendes Bild.

Tabelle 3: Bewertung der LBE			
Kennung	Wertpunkte	Wertstufe der LBE	Ersatzgeld/WEA je Meter Anlagenhöhe
LBE-II-006-O	6	sehr gering / gering	50 €
LBE-II-014-O2	5	sehr gering / gering	50 €
LBE-II-007-F2	5	sehr gering / gering	50 €
LBE-II-006-W1	8	mittel	120 €
LBE-II-007-F3	10	hoch	280 €
Ortslage	0	n.z.	0 €

Zur Ermittlung des Ersatzgeldes erfolgt eine flächengewichtete Mittelung der Preise gemäß Anteil der Landschaftsbildeinheiten am Untersuchungsraum.

$$[(1.681 \text{ ha} + 576 \text{ ha} + 155 \text{ ha}) : 3.641 \text{ ha} * 50 \text{ €}] + [593 \text{ ha} : 3.641 \text{ ha} * 120 \text{ €}] + [294 \text{ ha} : 3.641 \text{ ha} * 280 \text{ €}] = 75,27 \text{ €}$$

Das Ersatzgeld errechnet sich wie folgt:

$$\text{Ersatzgeld: } 75,27 \text{ €/m} * 200 \text{ m} * 5 \text{ WEA} = \mathbf{75.270 \text{ €}}$$

Gemäß § 15 Abs. 6 Satz 7 BNatSchG ist das Ersatzgeld in Höhe von 75.270 € zweckgebunden für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwenden. Die Maßnahmen sollen möglichst in räumlicher Nähe zum Ort des Eingriffs umgesetzt werden.

Bei der Bewertung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist zu berücksichtigen, dass der Gesetzgeber Windenergieanlagen im Außenbereich grundsätzlich privilegiert. Zu beurteilen ist, ob es erhebliche, nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild gibt. Das wäre dann der Fall, wenn es sich um eine besonders schutzwürdige und in dieser Hinsicht einzigartige Landschaft handeln würde und ein besonders grober Eingriff in das Landschaftsbild vorliegt. Die betroffenen Landschaftsbildeinheiten werden überwiegend mit „sehr gering/gering“ bzw. „mittel“ bewertet. Eine LBE hat den Status „hoch“. Diese liegt jedoch am Rand des Betrachtungsradius. Die Anlagen selbst liegen in einer Einheit, die als „sehr gering/gering“ bewertet wird. Der Landschaftsraum ist darüber hinaus durch weitere Windenergieanlagen sowie Gewerbe- und Industriegebiete vorbelastet. Es handelt sich zudem um eine Tagebaufolgelandschaft. In der Gesamtbetrachtung sind keine besonders markanten oder nur singulär vorkommenden und somit besonders schutzwürdigen Bereiche vorhanden und ein besonders grober Eingriff ist allein aufgrund der Vorbelastungen auszuschließen.

Wie im Kapitel 4.1.6 zum Themenkomplex Tourismus umfassender mittels mehrerer Studien erläutert wurde, ist die Akzeptanz von WEA auch im Hinblick auf den Faktor Tourismus insgesamt hoch. So äußerten sich in der Regel weit über 90 %, meist sogar über 95 % der Befragten dahingehend, dass WEA für sie nicht derart störend sind, dass sich dadurch ihre Urlaubsplanung ändert. Dies liegt sicherlich auch daran, dass in

weiten Teilen der Bevölkerung eine grundsätzliche Akzeptanz von WEA gegeben ist, zumal es auch Ziel der Bundesregierung ist, die regenerativen Energien nachhaltig zu fördern. So sind WEA mittlerweile zu einem fast schon typischen Bestandteil des Landschaftsbildes geworden.

In der Gesamtschau kann somit dem Faktor „Beeinträchtigung des Landschaftsbildes“ keine die Genehmigung versagende Rolle zukommen. **Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild sind nicht gegeben.**

4.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Eine direkte Beeinträchtigung von **Baudenkmalern** ist ausgeschlossen. Indirekt wären „Beeinträchtigungen“ denkbar, wenn eine oder mehrere WEA in einer markanten Sichtachse zwischen dem Betrachter und dem Baudenkmal liegen würden, wobei der Effekt bei zunehmender Entfernung schwächer wird und schließlich zu vernachlässigen ist. Potenziell möglich sind Sichtachsen zu hohen Gebäuden, insbesondere Kirchen. Für kleinere Baudenkmäler wie Wegekreuze oder kleine Kapellen, oder Denkmäler von geringer Höhe, die in die Siedlungsstruktur eingebettet sind, wie innerörtliche Höfe, Wohnhausfassaden u.ä., ist eine Beeinträchtigung von vorneherein nicht zu sehen.

Aufgrund der Lage der WEA mit Entfernungen von mehr als 1.000 m zu den nächsten Ortsrändern sowie dem Waldbereich östlich des Projektgebietes sind keine bedeutenden Sichtachsen durch die Standorte der WEA betroffen.

Das nächste denkmalgeschützte Bauwerk ist das Schloss Türnich in einer Entfernung von etwa 2,1 km. Eine potentielle Blickbeziehung aus den nördlich des Projektgebietes gelegenen Ortschaften Grefrath und Habelrath wird durch die Standorte der WEA nicht beeinträchtigt. Die geplanten Standorte befinden sich weiter östlich, so dass die Sichtachse zum Schloss Türnich frei bleibt. Allerdings ist aufgrund der Entfernung von mehr als 4 km zwischen Schloss und Ortsrand Grefrath ohnehin nicht mit einer Erlebbarkeit dieses Baudenkmals zu rechnen. Die Burg Mödrath befindet sich ca. 2,6 km westlich der Anlagen. Sie ist eingebettet in den bestehenden Gehölzbestand und allein aus diesem Grund kaum aus der Entfernung wahrnehmbar. Eine konkurrierende Blickbeziehung wäre maximal aus östlicher Richtung gegeben. Da unmittelbar östlich der WEA bereits der Wald beginnt, wäre dies nur von dem einen Weg aus gegeben, der unmittelbar entlang des Waldrandes verläuft. Aber auch von dort aus gibt es bestehende Gehölze und Gebäude, die im Blickfeld liegen. Zudem wäre selbst bei einer freien Blickbeziehung ein Durchblick zwischen den WEA und unterhalb des Rotors möglich.

Der Blick auf die Katholischen Pfarrkirche St. Cyriacus in Götzenkirchen wird ebenfalls nicht durch die geplanten WEA-Standorte beeinträchtigt. Der Waldbereich rund um den Boisdorfer See beeinträchtigt die potentielle Sichtachse von Richtung Süden. Blickbeziehungen aus Richtung Osten werden durch den Waldkomplex östlich der Anlagen abgeschirmt. Lediglich aus Grefrath sind Blickbeziehungen zum Baudenkmal in Götzenkirchen denkbar. Diese bleiben durch die WEA-Planung unbeeinträchtigt.

Insofern ist sicher davon auszugehen, dass es nicht zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Baudenkmäler durch die Unterbrechung bedeutsamer Blickbeziehungen kommen wird.

Hinsichtlich der Bodendenkmäler gibt es nach derzeitigem Stand des Wissens keine aktuellen Hinweise. Sofern bei Erdarbeiten archäologische Bodenfunde auftreten sollten, ist die Untere Denkmalbehörde unmittelbar zu informieren. Bodendenkmal und Fundstelle sind zunächst unverändert zu erhalten. Auf die Bestimmungen der §§ 15/16 DSchG NW (Meldepflicht und Veränderungsverbot bei der Entdeckung von Bodendenkmälern) wird verwiesen.

Dadurch wird sichergestellt, dass es nicht zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut kommen wird. Den Weisungen der Behörde ist beim Auffinden archäologischer Bodenfunde in jedem Falle Folge zu leisten.

Hinsichtlich sonstiger Sachgüter ist der Verlauf von Leitungen, Funkstrecken und Fernmeldekabeln zu beachten. Zu beachten sind darüber hinaus Erdbebenstationen. Stromfreileitungen verlaufen nicht im Bereich des Windparks. Eine Richtfunkstrecke wurde bei der Standortplanung berücksichtigt. Weitere Leitungen sind nach derzeitigem Stand nicht betroffen. Die nächste Erdbebenstation befindet sich im Norden der Kerpener Ortschaft Sindorf in über 7 km nordwestlicher Entfernung. Entfernungsbedingt sind Beeinträchtigungen der Funktion der Station nicht anzunehmen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Sachgüter sind somit nach derzeitigem Stand nicht zu sehen.

4.5 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Bei der Beurteilung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern stellt insbesondere das Schutzgut Boden ein zentrales Medium dar. Der Boden ist die Wachstumsgrundlage für die Pflanzenwelt, die ihrerseits die Lebensgrundlage und Habitatstruktur für die Tierwelt bedeutet. Der Boden fungiert als Grundwasserfilter und Wasserspeicher und hat damit auch Einfluss auf das Mikroklima. Das Bodenrelief ist charakteristisches Element der Landschaft und beeinflusst das Landschaftsbild. Im Boden können auch archäologische Hinterlassenschaften enthalten sein. Eingriffe in den Boden wirken sich somit auch immer auf andere Schutzgüter aus.

Die Einwirkungen auf das Schutzgut Boden ergeben sich direkt aus dem Baufeld. Beim Schutzgut Pflanzen/Biototypen wurde erläutert, dass mit dem Eingriff vornehmlich der Verlust von intensiv beanspruchter Ackerfläche einhergeht. Beim Schutzgut Wasser wurde erläutert, dass es mit der Baufeldfreimachung v.a. bei Regenereignissen zum Sedimentabtrag kommen kann, was in ebenen Lagen aber nur einen kleinflächigen Effekt hat. Klimatische Effekte sind vorrangig im Nahbereich des Baufeldes zu erwarten. Auch bei einer lokalen Veränderung des Bodens wird der Gesamtbereich aber nach wie vor durch das großflächige Offenlandklimatop geprägt. Darüberhinausgehende Effekte in der Wechselwirkung Boden/Klima sind nicht zu erwarten. Das Bodenrelief wird durch

den Bau der WEA nicht beeinträchtigt oder verändert. Hier überprägen die herausragenden WEA selbst den Effekt nachhaltig. Die Beziehung zwischen dem Schutzgut Boden und den ggf. darin enthaltenen Bodendenkmälern und archäologischen Bodenfunden wurde ebenfalls thematisiert. Für den Fall, dass archäologische Bodenfunde aufgeschlossen werden, sind Schutzmaßnahmen zu treffen.

Wechselwirkungen des Schutzgutes Mensch mit dem Boden sind im vorliegenden Fall nicht anzunehmen. Ein solcher Effekt könnte z.B. auftreten, wenn Schadstoffe durch die Baumaßnahmen freigesetzt würden und somit in den Wirkungspfad Boden-Mensch oder Boden-Wasser gelangen könnten. Nach derzeitigem Stand des Wissens gibt es keine Hinweise auf derartige Bodenbelastungen. Negative Effekte auf das Schutzgut Boden durch den Menschen könnten sich ergeben, wenn nach Errichtung des Windparks eine intensivere Beanspruchung des Bodens (Erosion, Verdichtung) durch den Menschen entstehen würde, z.B. durch eine deutlich erhöhte Freizeit- und Erholungsnutzung. Davon ist nicht auszugehen.

Direkte Wechselwirkungen des Schutzgutes Mensch mit dem Schutzgut Wasser ergeben sich im vorliegenden Fall nicht. Beeinträchtigungen des Wassers während der Bauphase (Maschineneinsatz) und der Betriebsphase (in den WEA eingesetzte Öle und Fette) werden durch umfassende Schutzmaßnahmen verhindert, wie beim Schutzgut Wasser besprochen wurden. Für die Wechselwirkung ergibt sich somit ebenfalls nach menschlichem Ermessen keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung. Verfahrensrelevante Wechselwirkungen zwischen dem Schutzgut Mensch und dem Schutzgut Klima/Luft sind nicht anzunehmen. Letztere spielen bei der Beurteilung des Vorhabens ohnehin eine nur untergeordnete Rolle. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Mensch und Landschaft ergeben sich dahingehend, dass der Mensch die Landschaft als Erholungsraum nutzt. Dies ist auch im hiesigen Bereich und der Umgebung der Fall. Mit der Beeinträchtigung der Landschaft und des Landschaftsbildes ergibt sich somit auch unmittelbar eine Wirkung auf den Menschen. Dieser Effekt ist unstrittig, was z.B. auch dadurch dokumentiert wird, dass der Eingriff in das Landschaftsbild nicht durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege als ausgleichbar gilt. Bei der Besprechung des Schutzgutes Mensch wurde im Themenkomplex Erholung und Tourismus aber bereits umfassend besprochen, dass Windenergieanlagen mehr und mehr als Bestandteil der Landschaft akzeptiert werden. WEA führen in der Regel nicht dazu, dass z.B. eine Urlaubsreise in die „betroffene“ Region nicht mehr stattfindet. Der Naturraum in seiner Gesamtheit mit seinem Wegenetz ermöglicht zudem auch künftig eine ungestörte Naherholungsnutzung. Dies leitet über zur Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern Mensch und (Pflanzen- und) Tierwelt. Ein (wenn auch unwahrscheinlicher) Effekt des Windparks entlang des Wegenetzes im Windpark könnte möglicherweise sein, dass sich Erholungssuchende künftig weniger auf diese Wege konzentrieren, als auf umliegende, andere Wege. Geht man davon aus, dass sich der „Publikumsverkehr“ auf den anderen Wegen vergrößert, kann dies zu erhöhten Störungen der Tierwelt in anderen Bereichen führen. Bei der Weiträumigkeit des Geländes ist aber nicht damit zu rechnen, dass nun regelrechte Besucherhotspots entstehen, die lokal zu einem

erheblichen Druck auf Tierpopulationen führen. Gleiches gilt auch im Hinblick auf die Wechselwirkungen zwischen dem Schutzgut Mensch und Kulturgütern. Letztere bleiben, soweit sie überhaupt existieren und dann auch noch als solche kenntlich gemacht sind, im bestehenden Maße erlebbar.

Über die bereits oben beschriebenen Wechselwirkungen im Zusammenhang mit dem Schutzgut Wasser, bestehen solche Wechselwirkungen auch zum Schutzgut Pflanzen- und Tierwelt. Da Oberflächengewässer nicht unmittelbar betroffen sind, kann es nicht zur Beeinträchtigung von Arten (Pflanzen und Tiere) kommen, die im oder am Gewässer leben. Auch ist nicht damit zu rechnen, dass das Wasserdargebot für die Pflanzenwelt sich verändert. Der Eingriff wird weder zu einer substantziellen Änderung der Grundwasserneubildung führen, noch wird das Fundament bis in das oberste Grundwasserstockwerk hineinreichen. Das Schutzgut Wasser stellt im Nahbereich der WEA auch kein prägendes Landschaftselement dar, welches durch die WEA beeinträchtigt werden könnte. Tatsächlich landschaftsbildprägende Elemente des Wassers liegen mit dem Boisdorfer See und dem Fürstenbergmaar weit außerhalb des direkten Einwirkungsbereiches. Derartige Wechselwirkungen sind somit nicht verfahrensrelevant. Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima in Folge der Beeinflussung des Schutzgutes Wasser, etwa in Form einer nachhaltig veränderten Verdunstungsrate, wird es nicht geben. Auch wird es nicht zu einer Veränderung von Grundwasserständen oder Grundwasserströmen kommen, die sich negativ auf ggf. im Boden befindliche Bodendenkmäler oder archäologische Bodenfunde auswirken.

Weitere noch nicht besprochene mögliche Wechselwirkungen ergeben sich zwischen dem Schutzgut Pflanzen/Tiere und dem Klima. So hat die Vegetation einen Einfluss auf die Kalt- und Frischluftbildung. Es wurde bereits erläutert, dass es aber nur lokale Auswirkungen auf das Klima mit den angesprochenen Effekten geben wird. In jedem Fall ist dies nicht substantziell, da sich das Freilandklimatop selbst nicht ändern und seine (geringe) ausgleichende Wirkung behalten wird. Tatsächlich ist nur ein minimaler Teil des hiesigen Offenlandes betroffen. Auf Dauer wird es daher keinen substantziellen Effekt geben.

Bewuchs und Artenreichtum stellen ein Charakteristikum der Natürlichkeit und Vielfalt einer Landschaft dar. Insofern gibt es auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Pflanzen/Tiere und Landschaft. Aus der Betrachtung der Wechselwirkungen dieser Faktoren ergeben sich aber keine Sachverhalte, die nicht schon bei den jeweiligen Schutzgütern selbst besprochen worden sind.

Aus der Gesamtbetrachtung der Wechselwirkungen wird deutlich, dass solche zwar grundsätzlich existieren, dass sich daraus aber keine neuen Aspekte ergeben, die eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter in ihrem Miteinander erkennen lassen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich somit auch nicht aus der Wechselwirkung der Schutzgüter.

4.6 Kumulationswirkungen

Kumulationseffekte sind insbesondere hinsichtlich möglicher Lärmeinwirkungen und Schattenwurf auf das Schutzgut Mensch denkbar. Im Lärmgutachten und der Schattenwurfprognose wurden bestehende Vorbelastungen berücksichtigt und in den Rechenlauf integriert. Die Kumulationswirkung wurde dementsprechend maßgeblich betrachtet. Hinsichtlich der Tierwelt sind ebenfalls Kumulationswirkungen im Zusammenwirken der umliegenden Windenergieanlagen möglich. Dies wird dadurch berücksichtigt, dass die Untersuchungsräume für windkraftsensible Großvogelarten deutlich über den Nahbereich der beantragten WEA hinaus gehen und auch die WEA im Umfeld und das Verhalten der Tiere in diesen Wirkungsbereichen erfasst und in die Bewertung einbezogen werden. Auch im Hinblick auf das Landschaftsbild mit einem Betrachtungsraum, der das 15-fache der Gesamthöhe der geplanten Anlagen umfasst, wird die Vorbelastung durch bestehende WEA in die Bewertung mit einbezogen. Fläche, Boden und Wasser sowie Kultur- und Sachgüter sind hingegen v.a. lokal potenziell betroffen, so dass Kumulationswirkungen hier keine bedeutende Rolle spielen.

Fazit: Kumulationswirkungen sind bei den o.g. Schutzgütern betrachtet und bei der Bewertung berücksichtigt worden. Durch kumulierende Wirkungen sind keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

5. ZUSAMMENFASSENDER BESCHREIBUNG DER MAßNAHMEN, MIT DENEN ERHEBLICHE NACHTEILIGE UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS VERMIEDEN, VERMINDERT ODER, SOWEIT MÖGLICH, AUSGEGLICHEN WERDEN, SOWIE DER ERSATZMAßNAHMEN BEI NICHT AUSGLEICHBAREN, ABER VORRANGIGEN EINGRIFFEN IN NATUR UND LANDSCHAFT

Zur Vermeidung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen wurden eine ganze Reihe von Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen entwickelt. Diese werden (soweit sie für das jeweilige Schutzgut notwendig sind) nachfolgend noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Schutzgut Mensch

1. Erhebliche Beeinträchtigungen durch Schall werden durch einen schallreduzierten Betrieb zu den Tages- und Nachtzeiten vermieden.
2. Erhebliche Beeinträchtigungen durch Schattenwurf werden soweit nötig durch eine automatisierte Abschaltung bei Überschreitung der Richtwerte vermieden.
3. Mögliche „Belästigungen“ durch die Hindernisbefeuerung können durch die Synchronisation der Lichter, den Verzicht auf besonders störende Tagesblitzlichter und das Herunterdimmen der Nachtkennzeichnung bei guter Sicht minimiert werden.

Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt sowie Landschaft/Landschaftsbild**Allgemeines**

4. Zur Erschließung erfolgt kein kompletter Wegeneubau. Vielmehr werden bestehende Wege genutzt und auf die Anforderungen des Transportes der Anlagenkomponenten und des Baustellenverkehrs ausgebaut und befestigt.
5. Die Kranstellflächen sowie Zuwegungen werden grundsätzlich in Schotter gelegt, so dass keine komplette Bodenversiegelung stattfindet. Temporär ist das Aufkommen niedriger Vegetation möglich.
6. Zum Ausgleich des Eingriffs sind Maßnahmen zur Stärkung des Naturhaushaltes durchzuführen, die im weiteren Verfahren mit der Naturschutzbehörde abgestimmt werden. Zusätzlich ergibt sich eine Ersatzgeldzahlung für den Eingriff in das Landschaftsbild in Höhe von 75.270 Euro.

Vögel

7. Die Baufeldfreimachung sollte zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Nestern und Eiern (Artikel 5 VogelSchRL) bzw. Beschädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungsstätten (§ 44 BNatSchG) außerhalb der Vogelbrutzeit (01.03. - 30.09.) stattfinden. Abweichungen hiervon sind nach vorhergehender Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde denkbar, wenn vorab gutachterlich festgestellt wurde, dass sich im Bereich der Baufelder keine Vogelbrut befindet.
8. Für die bodenbrütenden Feldvogelarten Feldlerche und Rebhuhn kommt es durch den Bau der WEA mit Kranstellflächen zum Verlust von potenziellen Bruthabitaten, was den Verbotstatbestand der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auslösen würde. Daher sind funktionserhaltenden Maßnahmen zu treffen, wie das LANUV sie beschreibt:

http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/massn/103035#massn_1 (Feldlerche) und
http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/massn/103024#massn_1 (Rebhuhn).

Fledermäuse

9. Nächtliche Abschaltung der WEA im ersten Betriebsjahr zwischen dem 01.04. und 31.10. bei Windgeschwindigkeiten im 10-Minuten-Mittel von < 6 m/s in Gondelhöhe, Temperaturen >10°C und fehlendem Niederschlag.
10. Der Betreiber der WEA kann freiwillig ein eigenes Höhenmonitoring durchführen lassen. Auf der Grundlage der Ergebnisse können die Abschaltalgorithmen für die fünf WEA angepasst werden.
11. Die Installation von Bewegungsmeldern im Mastfußbereich (etwa zur Erleichterung abendlicher Kontrollen) sollte möglichst vermieden werden. Hierdurch könnten Fledermäuse angezogen werden. Im Zuge von Inspektionsverhalten kann es

passieren, dass die Tiere von unten am Mast entlang hoch fliegen, was sie einer gewissen Gefährdung aussetzt. Dies ist möglichst zu vermeiden.

12. Für den Fall einer (derzeit nicht vorgesehenen) Gehölzentnahme im Zuge der Erschließung ist vorab eine Kontrolle auf Fledermausquartiere durchzuführen. Sollten besetzte Quartiere betroffen sein, ist das Ausfliegen der Tiere abzuwarten und es sind Ersatzquartiere zu schaffen.

Schutzgut Boden

13. Hilfs- und Montageflächen, temporäre Zuwegungen und Kurvenausrundungen werden zum Schutz des Bodens über mobile Stahlplatten oder eine temporäre Schotterlage errichtet und vollständig wiederhergestellt.
14. Überschüssiger, während der Bauphase anfallender Erdaushub ist so zeitnah wie möglich vollständig von der Lagerfläche zu entfernen und abzufahren (s. § 12 BBodSchV).
15. Ggf. notwendige Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden muss auf getrennten Depots (DIN 19731 und DIN 18915) erfolgen. Einmischung von Fremdmaterialien und Bauabfällen auf den Bodendepots sind nicht zulässig und zu vermeiden.
16. Eine gute Entwässerung der Bodendepots ist zu gewährleisten, z.B. durch steile Trapezform mit Neigung von mindestens 4 %.
17. Die Schütthöhe für das Oberbodendepot darf maximal 2 Meter betragen (DIN 19731). Das Unterbodendepot darf eine maximale Schütthöhe von 4 Meter haben.
18. Die Depots sollten möglichst nicht befahren werden, v.a. nicht mit Radfahrzeugen.
19. Sofortige Begrünung von absehbar länger zwischengelagertem Oberbodenmaterial. Günstig sind tiefwurzelnde, winterharte und stark wasserzehrende Pflanzen wie z.B. Luzerne, Waldstauden-Roggen, Lupine oder Ölrettich (vgl. DIN 19731).
20. Lockere Schüttung der Bodendepots.

Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

21. Grundsätzlich gelten hier zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen von Kulturgütern der Bodendenkmalpflege die §§ 15 und 16 DSchG NW (Meldepflicht und Veränderungsverbot bei der Entdeckung von Bodendenkmälern). Danach sind bei Bodenbewegungen auftretende archäologische Funde und Befunde der Gemeinde als Untere Denkmalbehörde oder dem LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland unverzüglich zu melden. Bodendenkmal und Fundstelle sind zunächst unverändert zu erhalten.

Unter Berücksichtigung der hier zusammenfassend dargestellten Maßnahmen sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG nach derzeitigem Stand nicht gegeben.

6. ÜBERSICHT ÜBER DIE WICHTIGSTEN, VOM TRÄGER DES VORHABENS GEPRÜFTEN ANDERWEITIGEN LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN UND ANGABE DER WESENTLICHEN AUSWAHLGRÜNDE IM HINBLICK AUF DIE UMWELT-AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS.

Der Ausbau der Windenergie als Form der regenerativen Energiegewinnung stellt ein politisches hochrangiges Ziel dar (Stichwort „Energiewende“). Dies gilt sowohl bundes- als auch landespolitisch. Auf kommunaler Ebene hat die Stadt Frechen das Verfahren „Sachlicher Teilflächennutzungsplan Regenerative Energien“ bis zur Offenlage gebracht. Tatsächlich stellt die hiesige Fläche eine von zwei im Rahmen der gesamtstädtischen Standortprüfung vorausgewählten Flächen dar. Eine Alternativenprüfung hat es somit bereits gegeben.

Innerhalb des Projektgebietes sind grundsätzlich verschiedene Parklayouts denkbar und auch geprüft worden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Anlagen untereinander bestimmte Abstände einhalten müssen, damit die technisch zulässigen Beeinträchtigungen durch Turbulenzen nicht überschritten werden und somit die einwandfreie Funktionsfähigkeit der Anlagen gewährleistet ist. Mittels der jetzigen Konzeption wurde eine optimale Flächenausnutzung erzielt, die gleichzeitig sicherstellt, dass ausschließlich Flächen mit geringer ökologischer Wertigkeit beansprucht werden. Die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens können durch eine anderweitige, alternative Standortplanung in ihrer Summe nicht in angemessener Art und Weise herabgesetzt werden.

Die mit dem Bau des Windparks verbundenen Infrastrukturmaßnahmen basieren auf den technischen Anforderungen an Bau und Betrieb der Windenergieanlagen. Die Erschließung erfolgt im Wesentlichen über befestigte Straßen und Wege; neue Befestigung von Flächen für die Erschließung der Anlagenstandorte wurden auf ein Minimum reduziert. Der ökologische Wertverlust kann auch durch eine alternative Zuwegung nicht in einem relevanten Maße verringert werden. Hochwertige Biotopstrukturen sind auch im Zuge der Erschließung nicht betroffen. Der Flächenbedarf wurde insgesamt auf das notwendige Maß reduziert.

Letztlich stellt das nunmehr beantragte Parklayout mit dem verwendeten Anlagentyp eine Konzeption dar, die einerseits eine sehr gute wirtschaftliche Ausnutzung des Windes ermöglicht und andererseits den Eingriff in den Naturhaushalt so gering wie möglich hält. In der Alternativenprüfung kann festgestellt werden, dass alternative Planungen mit gleicher Anlagenzahl hinsichtlich der Standorte und der Erschließung sowie hinsichtlich des Anlagentyps mit der beantragten Höhe nicht zu einer Verringerung der zu erwartenden Umweltauswirkungen geführt hätten.

7. SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN, ZUM BEISPIEL TECHNISCHE LÜCKEN ODER FEHLENDE KENNTNISSE

Im Rahmen der Erarbeitung des UVP-Berichtes konnte auf eine Vielzahl von Fachgutachten zu den zu betrachtenden Schutzgütern zurückgegriffen werden. Dies sind:

- Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung den Betrieb von fünf Windenergieanlagen am Standort Frechen (IEL GMBH). Stand 11.12.2020.
- Berechnung der Rotorschattenwurfdauer für den Betrieb von fünf Windenergieanlagen am Standort Frechen (IEL GMBH). Stand 20.11.2020.
- Artenschutzprüfung zum Bau und Betrieb von 5 Windenergieanlagen in der Stadt Frechen (Rhein-Erft-Kreis). (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG). Stand 22.01.2021.
- Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Bau eines Windparks in Frechen (Rhein-Erft-Kreis). (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG). Stand 22.01.2021.

Damit war eine hinreichende Grundlage für eine umfassende Darstellung der Umweltsituation und eine Bewertung des Vorhabens gegeben. Wissenslücken, die dazu geführt hätten, dass eine Einschätzung der Verträglichkeit des Vorhabens nicht oder nur eingeschränkt möglich gewesen wäre, bestanden nicht. Grundsätzlich gibt es über die Beteiligung der Öffentlichkeit die Möglichkeit, bislang nicht erkennbare und thematisierte Aspekte in die weitere Begutachtung einzustellen.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Im hiermit vorgelegten UVP-Bericht zur Errichtung von fünf WEA in Frechen wurde geprüft, ob es zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt, Landschaft, Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima sowie kulturelles Erbe und Sachgüter kommen wird. Die Prüfung fand auf der Grundlage der vorliegenden Gutachten und Planungen statt. Im Rahmen der vorgelegten Fachgutachten wurden soweit nötig Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen definiert.

Im Hinblick auf das Schutzgut **Mensch** wurde eine mögliche Beeinträchtigung durch Schall und Schattenwurf überprüft. Gemäß Schallgutachten ist für vier der fünf Anlagen während der Tageszeit zur Gewährleistung der Standsicherheit ein reduzierter Betrieb erforderlich. Während der Nachtzeit ist ein schallreduzierter Betrieb aller fünf Anlagen erforderlich. Unter Beachtung dieser Betriebsmodi wurde die Gesamtbelastung durch 5 Bestandsanlagen und Industrie- und Gewerbegebiete im Umfeld berechnet. Hinsichtlich der Lärmbelastung ist festzustellen, dass die zulässigen Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung an 8 der 15 Immissionspunkten eingehalten werden. An fünf der Immissionspunkten kommt es zu einer Überschreitung um 1 dB(A), was gemäß TA Lärm (Ziffer 3.2.1 Abs. 3) zulässig ist. Zwei Immissionspunkte überschreiten den zulässigen Immissionspunkt um 3 bzw. 5 dB bereits durch das angrenzende Gewerbegebiet; jedoch liegen diese beiden Punkte außerhalb des akustischen Einwirkungsbereichs der geplanten Windenergieanlagen. Unter Berücksichtigung der o.g. Betriebsmodi erfüllt das Vorhaben somit an allen betrachteten Immissionsorten die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit durch Schallimmissionen können somit ausgeschlossen werden.

Die Berechnung der maximal möglichen Schattenwurfbelastung (worst-case) zeigt mögliche Überschreitungen der Richtwerte an mehreren relevanten Immissionsorten. In dieser Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Sonne durchgehend scheint und keine Hindernisse den Schattenwurf begrenzen. Die wahrscheinliche Schattenwurf-dauer liegt somit deutlich unter den Maximalwerten. Allerdings ist der ungünstigste Fall zu betrachten. Die Anlagen werden daher zur Vermeidung von Überschreitungen der Richtwerte mit automatischen Schattenwurfabschaltungen versehen. Dies gewährleistet im Bedarfsfall eine Einhaltung der Richtwerte. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit durch Schattenwurf können so sicher vermieden werden.

Eine optisch bedrängende Wirkung liegt nicht vor, da sich keine Wohngebäude innerhalb des 3-fachen Rotorradius (600 m) befinden. Auf eine vertiefende Prüfung konnte demnach verzichtet werden. In letzter Zeit häufiger diskutierte Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch durch Infraschall sind nach derzeitigem Stand der wissenschaftlichen Kenntnis auszuschließen. Die nächtliche Hindernisbefeuerung wird soweit wie möglich optimiert, so dass erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Mensch auszuschließen sind.

Während der Bauphase wird es temporär zu Belastungen durch Baustellenverkehr kommen. Durch die Andienung der Baustelle über die B 264 ergeben sich daraus aber nur temporäre Beeinträchtigungen. Das Wegenetz in der Feldflur wird möglicherweise während der Bauzeit in Teilen gesperrt. Es stehen aber Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung. Aus touristischer Sicht hat insbesondere der nordwestlich der Planung gelegene Bereich rund um den Boisdorfer See eine gewisse Bedeutung. Auch das östlich liegende Waldgebiet mit dem Fürstenbergmaar wird vorwiegend von Spaziergängern genutzt. Dem unmittelbaren Projektbereich entlang des befestigten Wirtschaftsweges kommt eine untergeordnete Stellung zu. Der als Radweg genutzte Wirtschaftsweg wird nur temporär beeinträchtigt. Durch das Wegenetz stehen Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung. Darüber hinaus haben eine Vielzahl von Studien gezeigt, dass der weit überwiegende Teil der Menschen WEA entweder nicht als störend empfinden, oder, wenn dies doch der Fall ist, ihre Urlaubsplanung nicht davon abhängig machen. Grundsätzlich ist daher nicht davon auszugehen, dass der Tourismus in seiner Funktion erheblich eingeschränkt wird.

Hinsichtlich des Schutzgutes **Pflanzen (Biotoptypen und Vegetation)** wird der Bau der fünf WEA vorwiegend zu einem Verlust von landwirtschaftlicher Fläche und Wegesäumen führen. Weitere Flächen werden temporär genutzt, können aber nach Abschluss der Bauarbeiten vollständig wiederhergestellt werden. Höherwertige Biotoptypen sind nach derzeitigem Stand nicht betroffen. Dennoch entsteht ein Kompensationsdefizit, welches über geeignete Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen ist.

Das Schutzgut **Tiere** wurde ebenfalls ausführlich betrachtet. In den Jahren 2015, 2017 und 2019 erfolgten umfassende Kartierungen der Vögel bzw. der Fledermäuse. In der Artenschutzprüfung wurden die Belange ausführlich bearbeitet. Insgesamt 20

windkraftsensible Vogelarten wurden vertiefend diskutiert. Keine der windkraftsensiblen Vogelarten wurde als Brutvogel im Projektgebiet erfasst. Es handelt sich ausschließlich um Nahrungs- oder Wintergäste sowie um Durchzügler. Da es sich bei den WEA-Standorten um Standorte auf Ackerflächen handelt, wurde eine Betroffenheit der planungsrelevanten nicht-windkraftsensiblen Brutvögel Feldlerche und Rebhuhn diskutiert. Zur Vermeidung erheblicher Betroffenheiten dieser Arten sind funktionserhaltende Maßnahmen für den Feldvogelschutz auf 2,3 ha Fläche notwendig. Zum Schutz der Vögel insgesamt ist eine Bauzeitenregelung hinsichtlich der Baufeldfreimachung festzusetzen.

Die Fledermausuntersuchungen ergaben Hinweise auf eine ganze Reihe von windkraftsensiblen Fledermausarten. Zum Schutz der Fledermäuse wurden Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen definiert. Hierzu zählt insbesondere ein fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmus, der Abschaltungen bei definierten Wetterbedingungen vorgibt. Darüber hinaus wird empfohlen, am jeweiligen Mastfuß keine Bewegungsmelder für nächtliche Inspektionen zu installieren.

Die **Biologische Vielfalt** soll vorrangig durch die Errichtung eines Schutzgebietsnetzes sichergestellt werden. Kerngebiete hierfür sind die Natura2000-Gebiete. Das nächste FFH-Gebiet befindet sich in ca. 2,6 Kilometer Entfernung und somit deutlich außerhalb des Wirkungsbereiches der WEA. Das nächste NSG liegt ca. 100 Meter entfernt der nächsten geplanten WEA. Eine Gefährdung der für die Schutzgebiete genannten Schutz- und Entwicklungsziele kann ausgeschlossen werden. Daneben ist die Erhaltung des Biotopverbundsystems zur Aufrechterhaltung der Biologischen Vielfalt von besonderer Bedeutung. Die Realisierung des Windparks wird nicht zu einer dauerhaften Zerschneidung wichtiger Biotopverbundachsen führen. Das bedeutsamste Vernetzungselement in Ost-West-Richtung befindet sich nördlich der geplanten WEA und wird nicht beeinträchtigt. Die geplanten WEA befinden sich im Landschaftsschutzgebiet. Dem Landschaftsschutzgebiet kommt eine Pufferfunktion zum NSG „Boisdorfer See und Fürstenberggraben“ zu. Diese Pufferfunktion wird durch den Bau und Betrieb der WEA aber nicht erheblich beeinträchtigt. Wesentliche Funktionselemente bleiben erhalten.

Die WEA werden durch ihre Höhe von etwa 200 m Metern weithin in der **Landschaft** sichtbar sein. Die Beeinträchtigung des **Landschaftsbildes** ist nicht im klassischen Sinne ausgleichbar. Es gibt keine Maßnahmen, die eine Sichtbarkeit der WEA substantiell verhindern. Gemäß Windenergieerlass ist der Eingriff in das Landschaftsbild monetär auszugleichen. Im vorliegenden Fall ergibt sich ein Betrag in Höhe von 75.270 Euro. Im Rahmen dieses UVP-Berichtes war zudem zu prüfen, ob es sich beim landschaftsästhetischen Betrachtungsraum um eine besonders schutzwürdige und in dieser Hinsicht einzigartige Landschaft handelt und ein besonders grober Eingriff in das Landschaftsbild vorliegt. Ersteres ist nicht gegeben, da die zu bewertende Landschaft eine in weiten Teilen mittlere, im Vorhabengebiet selbst sogar nur sehr geringe/geringe Wertigkeit aufweist. Höherwertige Bereiche liegen in weiterer Entfernung. Insgesamt handelt es sich somit um eine in weiten Teilen intensiv genutzte Landschaft, welche in der Gesamtbetrachtung keine besonders markanten oder nur singulär vorkommenden und somit besonders schutzwürdigen Züge aufweist. Zum zweiten kann allein aufgrund der

Vorbelastung durch Gewerbegebiete und Straßen sowie weitere WEA im Umfeld nicht von einem besonders groben Eingriff gesprochen werden. In der Gesamtheit sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Landschaftsbild nicht gegeben.

Ein lokal erheblicher Eingriff in die **Fläche** und den **Boden** entsteht durch die Versiegelung im Bereich des jeweiligen Fundamentes in einer Gesamtgröße von 2.779 qm. Zur Herrichtung von dauerhaft zu schotternden Flächen, insbesondere der Kranstellfläche und den Zuwegungen, wird vor allem die Oberbodenschicht beansprucht. Darüber hinaus findet eine temporäre Beanspruchung des Bodens durch Montage- und Lagerflächen, Zufahrten sowie Wendebereiche statt. Zum Teil handelt es sich um schutzwürdige Böden, die jedoch im hiesigen Raum weit verbreitet sind. Zudem werden eine ganze Reihe von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt.

Die WEA befinden sich nicht im Bereich eines festgesetzten oder geplanten **Wasserschutzgebietes**. Im unmittelbaren Bereich der Anlagenstandorte selbst gibt es keine stehenden oder fließenden Gewässer. Eine direkte Beeinträchtigung von Oberflächengewässern ist unter Einhaltung der gängigen Vorsichtsmaßnahmen nicht gegeben. Direkte Fließwege zwischen den Eingriffsflächen und Gewässern gibt es nicht. Eine Verfrachtung von wassergefährdenden Stoffen mit dem Oberflächenabfluss in Fließgewässer ist daher sehr unwahrscheinlich. Ein gewisses Gefährdungspotenzial für den Abfluss von Fremdstoffen in das Grundwasser ist nie gänzlich auszuschließen, wenngleich sehr gering. Zu berücksichtigen ist aber insbesondere, dass alle tatsächlich anfallenden Mengen innerhalb der WEA über Auffangvorrichtungen im Leckagefall komplett zurückgehalten werden. Somit gibt es eine Reihe von Schutzvorrichtungen, die einen Austritt wassergefährdender Stoffe aus der Anlage verhindern.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter **Luft** und **Klima** durch den Bau und Betrieb der WEA können ausgeschlossen werden. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf **das kulturelle Erbe** und auf **Sachgüter**, insbesondere solchen der **Bau- und Bodendenkmalpflege**, wird es nach derzeitigem Stand nicht geben, da keine Funde bekannt sind. Im Hinblick auf die Bodendenkmalpflege sind die §§ 15 und 16 DSchG NW zu beachten (Meldepflicht und Veränderungsverbot bei der Entdeckung von Bodendenkmälern). Eine erhebliche Betroffenheit von Sachgütern in Form von Leitungstrassen oder Erdbebenstation gibt es nach derzeitigem Stand nicht.

Abschließend wurden mögliche **Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern** und mögliche **Kumulationswirkungen** betrachtet. Hieraus ergaben sich keine Aspekte, die nicht schon bei der Besprechung der einzelnen Schutzgüter diskutiert wurden.

Zur **Vermeidung, Verminderung** und zur **Kompensation** der mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffswirkungen wurden umfassende Maßnahmen entwickelt und festgesetzt. In Bezug auf das Schutzgut Mensch sind dies insbesondere ein schallreduzierter Betrieb der WEA und eine bedarfsgerechte Abschaltung bei übermäßigem Schattenwurf. Im Hinblick auf den Eingriff in den Naturhaushalt mit seiner Vegetation und den Biotoptypen wurde darauf geachtet, dass fast ausschließlich geringwertige Ackerflächen beansprucht werden. Das bestehende Wegenetz wird genutzt und neue Zuwegungen

werden nicht vollversiegelt, sondern in Schotter gelegt. Zum Ausgleich des Eingriffs werden geeignete Kompensationsmaßnahmen im Rahmen des Verfahrens abgestimmt. Hinsichtlich der Vögel gilt eine allgemeine Bauzeitenregelung. Für Feldvögel, insbesondere die Feldlerche, sind funktionserhaltenden Maßnahmen notwendig. Der Schutz der Fledermausfauna vor betriebsbedingten Wirkungen wird v.a. durch einen geeigneten Abschaltalgorithmus gewährleistet. Weitere Maßnahmen betreffen den Betrieb von Bewegungsmeldern bei Nacht.

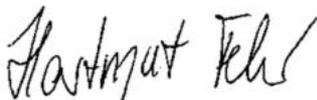
Auch zum Schutz des abiotischen Schutzgutes Boden werden eine Reihe von Schutzmaßnahmen festgesetzt. Die Maßnahmen zum Boden betreffen v.a. die Art der Lagerung des Bodens und der Umgang mit dem Boden während des Anlagenbaus. Über die innerhalb der WEA befindlichen Schutzvorrichtungen zum Schutz vor Wasserverschmutzung hinaus sind für dieses Schutzgut nach derzeitigem Stand keine weitergehenden Schutzmaßnahmen notwendig.

Für den Fall, dass im Zuge der Erdarbeiten archäologische Funde entdeckt werden, sind die Bauarbeiten zu stoppen und die Untere Denkmalbehörde bzw. der Rheinische Amt für Bodendenkmalpflege zu informieren. Unter Berücksichtigung der umfassenden Maßnahmen sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG nach derzeitigem Stand nicht gegeben.

Der Ausbau der Windkraft zur regenerativen Energiegewinnung ist politisches Ziel in der Bundesrepublik Deutschland. Im Rahmen einer „Sachlichen Teilflächennutzungsplanung Regenerative Energien“ hat eine standörtliche Alternativenprüfung stattgefunden, in deren Folge die Fläche im Vorentwurf des FNP als Windkonzentrationszone dargestellt wurde. Das Verfahren läuft. Die Standorte selbst wurden im Laufe des Verfahrens optimiert, um den Eingriff so schonend und gering wie möglich zu halten. Sowohl eine weitere Standortverschiebung als auch die Verwendung eines anderer Anlagentyps, insbesondere einer WEA mit geringerer Höhe, hätten bei gegebener Anlagenzahl nicht zu einer substantziellen Verringerung der möglichen Umweltauswirkungen geführt.

In der Gesamtbetrachtung kommt dieser UVP-Bericht, basierend auf einer Reihe von Fachgutachten zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der festgesetzten Schutz-, Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die zu betrachtenden Schutzgüter nach derzeitigem Stand auszuschließen sind.

Stolberg, 26.01.2021



(Hartmut Fehr)

9. VERWENDETE UND ZITIERTE LITERATUR

- BAERWALD, E.F., D'AMOURS, G.H., KLUG, B.J. & BARCLAY, R.M.R. (2008):** Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. In: Current Biology Vol. 18 No. 16, S. R695-R696.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005):** Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 2. Auflage. Aula-Verlag Wiebelsheim.
- BELLEBAUM, J., F. KORNER-NIEVERGELT, T. DÜRR & U. MAMMEN (2013):** Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. Journal for Nature Conservation. 21 (2013) 394-400.
- BIOCONSULT & ARSU (2010):** Zum Einfluss von Windenergieanlagen auf den Vogelzug auf der Insel Fehmarn. Gutachterliche Stellungnahme auf Basis der Literatur und eigener Untersuchungen im Frühjahr und Herbst 2009.
- BRINKMANN, R. (2011):** Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier-Verlag. Göttingen.
- BRINKMANN, R., NIERMANN, I., BEHR, O., MAGES, J. & REICH, M. (2009):** Fachtagung zur Präsentation der Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore- Windenergieanlagen“. Hannover: Leibniz Universität, in Kooperation mit Universität Erlangen und weiterer Partner.
- BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG (2021):** Artenschutzprüfung zum Bau und Betrieb von 5 Windenergieanlagen in der Stadt Frechen (Rhein-Erft-Kreis). 22.01.2021.
- **(2021):** Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) zum Bau eines Windparks in Frechen (Rhein-Erft-Kreis) Stand: 22.01.2021.
- DÜRR, T. (2011):** Vogelunfälle an Windradmasten. Der Falke 58: 499-501.
- DÜRR, T. & T. LANGGEMACH (2020):** Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Landesamt für Umwelt Brandenburg, Staatliche Vogelschutzwarte. Stand 25.09.2020.
- DÜRR, T. (2020):** Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand: 25. September 2020.
- **(2020):** Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand: 25. September 2020.
- EUROPEAN TOURISM FUTURES INSTITUTE (2014):** Windpark Fryslan Potentiele toeristische implact. Literatuurstudie in opdracht van Pondera Consult.
- ENDL, P., ENGELHART, U., SEICHE, K., TEUFERT, S. & TRAPP, H. (2005):** Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen. Landkreise Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz. Im Auftrag von: Staatliches Umweltfachamt Bautzen.
- GARNIEL, A. & U. MIERWALD (2010):** Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Bonn.
- GEOLOGISCHER DIENST NRW (2018):** Auskunftssystem BK 50 – Karte der schutzwürdigen Böden. Krefeld.

- GRUNDWALD, T., M. KORN & S. STÜBING (2007):** „Der herbstliche Tagzug von Vögeln in Südwestdeutschland - Intensität, Phänologie und räumliche Verteilung“. Die Vogelwarte. Band 45.
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015):** Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. überarbeitete Fassung, 30.11.2015. Berichte zum Vogelschutz Heft 52: 19-68.
- GRÜNEBERG, C., S.R. SUDMANN, F. HERHAUS, P. HERKENRATH, M.M. JÖNGES, H. KÖNIG, K. NOTTMEYER, K. SCHIDELKO, M. SCHMITZ, W. SCHUTZBERG, D. STIELS & J. WEISS (2016):** Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand Juni 2016.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016):** Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsrelevanter Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 03253000A-D.
- GÜNTHER, W. (INSTITUT FÜR TOURISMUS- UND BÄDERFORSCHUNG IN NORDEUROPA GMBH), 2002:** Touristische Effekte von On- und Offshore-Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein. In: Stimmen zur Windenergie. Ministerium für Finanzen und Energie Schleswig-Holstein (Hrsg.) S. 61-63.
- HÖTKER, H. (2006):** Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Untersuchung des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. Bergenhusen.
- HÖTKER, H., K.M. THOMSEN & H. KÖSTER (2004):** Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Gefördert vom Bundesamt für Naturschutz; Förd.Nr. Z1.3-684 11-5/03.
- IEL GMBH (2020):** Berechnung der Rotorwurfedauer für den Betrieb von fünf Windenergieanlagen am Standort Frechen. 20.11.2020.
- **(2020):** Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb von fünf Windenergieanlagen am Standort Frechen. 11.12.2020.
- IFR INSTITUT FÜR REGIONALMANAGEMENT (2012):** Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel. Sept. 2012.
- ILLNER, H (2012):** Kritik an den EU-Leitlinien „Windenergie-Entwicklung und NATURA 2000“, Herleitung vogelartspezifischer Kollisionsrisiken an Windenergieanlagen und Besprechung neuer Forschungsarbeiten. In: Eulen-Rundblick Nr. 62, April 2012
- ISSELBÄCHER, K. & T. ISSELBÄCHER (GNOR) (2001):** Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht. Oppenheim.
- KRUCKENBERG, H. (2002):** Rotierende Vogelscheuchen – Vögel und Windkraftanlagen. Falke 49: 336 – 342.
- LANUV (2008):** Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW.
- LANUV NRW (2015):** Verfahren zur Landschaftsbildbewertung im Zuge der Ersatzgeld-Ermittlung für Eingriffe in das Landschaftsbild durch den Bau von Windenergieanlagen.

- LUSTIG, A. & ZAHN, A. (2010):** Potentielle Auswirkungen durch Windkraftanlagen und Klimawandel auf Fledermauspopulationen. Unveröff. Gutachten im Auftrag des BUND e. V., 34 S.
- MUNLV (2007):** Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Düsseldorf.
- MKULNV/LANUV NRW (2017):** Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“. Stand 10.11.2017.
- MKULNV & MBWSV (2018):** Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergieerlass) vom 08.05.2018.
- MUNLV (2007):** Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Düsseldorf.
- NIT NEW INSIGHTS FOR TOURISM (2014):** Einflussanalyse Erneuerbare Energien und Tourismus in Schleswig-Holstein. Kurzfassung der Ergebnisse. 02.07.2014.
- PIELA, A. (2010):** Tierökologische Abstandskriterien bei der Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK). Natur und Landschaft, Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege 2/10: 51-60.
- REICHENBACH, M. (2003):** Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doktor der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.), Berlin.
- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008):** Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. EUROBATS Publication Series No. 3 (2. aktualisierte Auflage 2011). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland.
- RYDELL, J., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GREEN, M., RODRIGUEZ, L. & HEDENSTRÖM, A. (2010):** Bat mortality at wind turbines in Northwestern Europe. In: Acta Chiropterologica: 12(2).
- SEICHE, K., P. ENDL & M. LEIN (2007):** Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Dresden.
- STEINBORN, H., M. REICHENBACH & H. TIMMERMANN (2007):** Windkraft – Vögel – Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparameter auf Wiesenvögel. Untersuchung im Auftrag der MMJ GmbH.
- STEINBORN, H. & REICHENBACH, M. (2011):** Kiebitz und Windkraftanlagen. Naturschutz und Landschaftsplanung 43 9/11: 261-270
- STRASSER, C. (2006):** Totfundmonitoring und Untersuchung des artspezifischen Verhaltens von Greifvögeln in einem bestehenden Windpark in Sachsen-Anhalt. Dipl.-Arb., Trier, 87 S.
- ZKA CONSULTANTS & PLANNERS (2013):** Onderzoek impact plaatsing windturbines op toerisme Heuvelland. Rapportage in opdracht van de Provincie Limburg.