

Umweltverträglichkeitsstudie

zum Bau von 12 Windenergieanlagen im Windpark Kranenburg (Kreis Kleve)

Antragsteller

ABO Wind
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

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

Stand: 09.05.2016

Inhalt

1. ANLASS DER PLANUNG	1
2. BESCHREIBUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS	1
2.1 Planvorgaben	4
2.1.1 Regionalplan	4
2.1.2 Flächennutzungsplan.....	5
2.1.3 Landschaftsplan	6
2.2 Menschen und Bevölkerung im Umfeld des geplanten Windparks.....	8
2.3 Naherholung/Tourismus	10
2.4 Naturräumliche Gliederung und Landschaftsbild	10
2.5 Naturhaushalt und Biotoptypen.....	13
2.6 Tierwelt	21
2.6.1 Vögel.....	21
2.6.2 Fledermäuse	26
2.6.3 Planungsrelevante Amphibien- und Reptilienarten	27
2.6.4 Sonstige nicht-planungsrelevante Arten	28
2.7 Biotopverbund	29
2.8 Boden	36
2.9 Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)	37
2.10 Klima.....	39
2.11 Kultur- und Sachgüter.....	40
3. BESCHREIBUNG DES VORHABENS MIT ANGABEN ÜBER STANDORT, ART UND UMFANG SOWIE BEDARF AN GRUND UND BODEN.....	43
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	45
4.1 Schutzgut Mensch (einschließlich der menschlichen Gesundheit).....	45
4.1.1 Schallbelastungen und Schattenwurf durch den Betrieb der WEA.....	45
4.1.2 Tieffrequente Geräusche/Infraschall	47
4.1.3 Optisch bedrängende Wirkung.....	48
4.1.4 Belastungen während der Bauphase	48
4.1.5 Naherholung und Tourismus.....	49
4.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	50
4.2.1 Biotoptypen und Vegetation.....	50
4.2.2 Tierwelt	51
4.2.2.1 Vögel.....	52
4.2.2.2 Fledermäuse	57
4.2.2.3 Sonstige Tierarten	60
4.2.3 Biologische Vielfalt	63
4.3 Schutzgut Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft	68
4.3.1 Boden	68

4.3.2 Wasser	71
4.3.2.1 Grundwasserverunreinigung durch wassergefährdende Stoffe	71
4.3.2.2 Grundwasserbeeinflussung durch betriebsbedingte Bodenerschütterungen	72
4.3.2.3 Grundwasserbeeinflussung durch Gründung der Bauwerke	72
4.3.2.4 Oberflächengewässer	72
4.3.3 Luft und Klima	72
4.3.4 Landschaft/Landschaftsbild	73
4.4 Schutzgut Kultur- und Sachgüter	82
4.5 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	84
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	87
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	93
7. ZUSAMMENFASSUNG	94
8. VERWENDETE UND ZITIERTE LITERATUR	100

1. ANLASS DER PLANUNG

Die ABO Wind AG plant die Errichtung eines Windparks im Reichswald in der Gemeinde Kranenburg in der Nähe zur deutsch-niederländischen Grenze. Es handelt sich dabei um 12 Windenergieanlagen des Typs Vestas V126-3.45 MW mit einer Nennleistung von jeweils 3,45 MW, einem Rotordurchmesser von 126 m und einer Nabenhöhe von 137 m. Die Gesamthöhe der Anlagen beträgt somit jeweils 200 m. Im Zuge des aktuellen Änderungsverfahrens zum Flächennutzungsplan der Gemeinde Kranenburg soll eine Konzentrationszone für die Nutzung von Windenergie ausgewiesen werden. Innerhalb dieser ermittelten Konzentrationszone sollen die o.g. 12 Windenergieanlagen errichtet werden.

Gemäß Anlage 1 Nr. 1.6.2 UVPG ist für einen Windpark mit einer Zahl von 6-19 WEA eine Allgemeine UVP-Vorprüfung zu erarbeiten. Innerhalb der Vorprüfung ist die Frage zu beantworten, ob es zu einer erheblichen Beeinträchtigung der zu betrachtenden Schutzgüter kommen kann. Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein sehr komplexes Verfahren, für das eine Vielzahl von umfangreichen Fachgutachten erstellt wurde (Artenschutzprüfung, Landschaftspflegerischer Begleitplan, Visualisierungsstudie, Geohydrologisches Gutachten, Schallimmissionsprognose, Schattenwurfgutachten, Archäologisches Gutachten). Wenngleich – auch im räumlichen Zusammenhang mit bestehenden WEA - die Anzahl von 19 WEA nicht überschritten wird, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zwingend vorgeschrieben wäre, wird aufgrund der Komplexität der Fragestellung in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde ein förmliches Verfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Gemäß § 2 UVPG umfasst die UVP die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf:

1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,
2. Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
3. Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
4. Die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Die schriftliche Unterlage hierzu ist die **Umweltverträglichkeitsstudie**, die hiermit vorgelegt wird.

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

Das Projektgebiet liegt im südlichen Gemeindegebiet von Kranenburg im Reichswald, nahe der niederländischen Grenze. Insgesamt hat der geplante Windpark eine Ost-West-Ausdehnung von knapp 5 km. Alle geplanten WEA-Standorte befinden sich in Nadelwaldbeständen. In der Abbildung 1 sind die geplanten Standorte dargestellt.

Die Anlagen sind wie folgt zu verorten:

- WEA 1: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 8 (RW 295555; HW 5735752)
 WEA 2: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 5 (RW 295189; HW 5735146)
 WEA 3: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 6 (RW 294977; HW 5735493)
 WEA 4: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 5 (RW 294518; HW 5735628)
 WEA 5: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 6 (RW 294148; HW 5735878)
 WEA 6: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 6 (RW 293733; HW 5736030)
 WEA 7: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 5 (RW 293230; HW 5736140)
 WEA 8: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 5 (RW 292798; HW 5736321)
 WEA 9: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 6 (RW 292459; HW 5736596)
 WEA 10: Gemarkung Kranenburg; Flur 26; Flurstück 6 (RW 292046; HW 5736810)
 WEA 11: Gemarkung Kranenburg; Flur 25; Flurstück 3 (RW 291594; HW 5737013)
 WEA 12: Gemarkung Kranenburg; Flur 25; Flurstück 5 (RW 291098; HW 5737086)

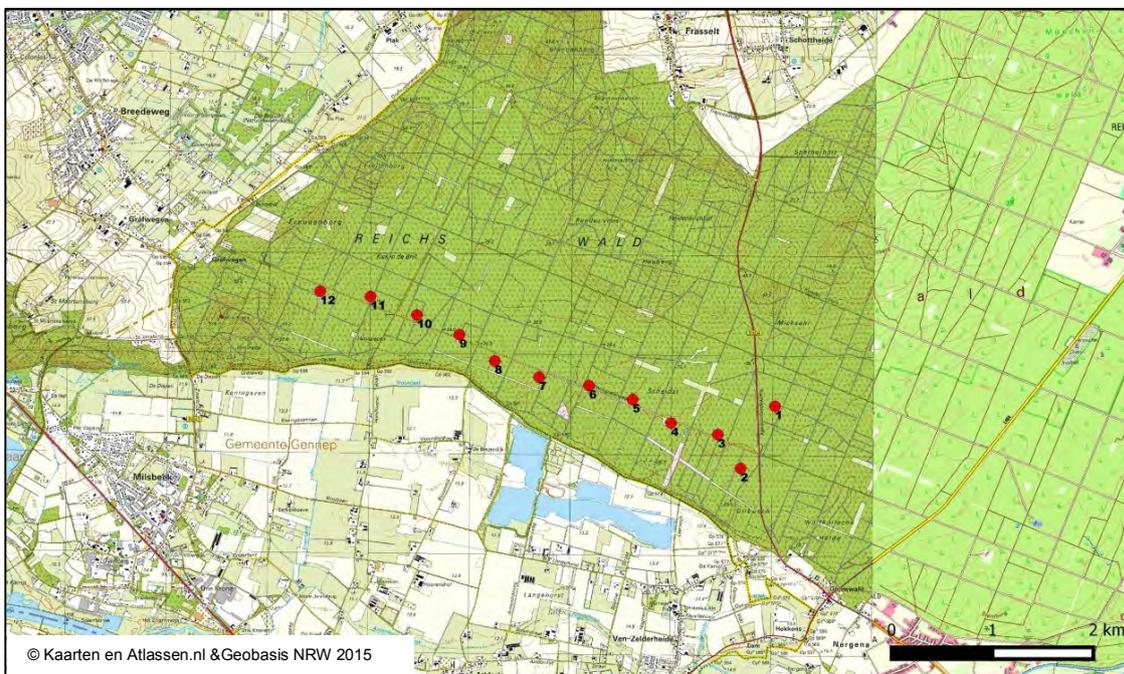


Abb. 1: Standorte der geplanten WEA (rot) im Reichswald.

Die Fläche des geplanten Windparks ist charakterisiert durch weitestgehend mittelalte Kiefernforste. Größere Laubwaldbereiche liegen überwiegend nördlich der Projektfläche. Alle Standorte liegen entlang des Kartenspielerwegs, einem asphaltierten Forstweg, bzw. werden von diesem aus erschlossen. Ausgehend vom Kartenspielerweg verlaufen zahlreiche geradlinige Waldwege, die ein Netz von rechtwinklig zueinander verlaufenden Wegen im Reichswald ergeben und diesen somit in ein System von rechteckigen Flächen (den sogenannten „Jagen“) aufteilen. Östlich der geplanten WEA 2 verläuft die B 504 von Nord nach Süd. Während WEA 2-12 westlich der Bundesstraße geplant sind, liegt der Standort der WEA 1 östlich der Straße in einem Lärchenbestand. Der Weg entlang des südlichen Waldrandes bildet die Grenze zu den

Niederlanden und den Übergang ins Offenland. Die Flächen südlich des Reichswaldes werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Zudem gibt es durch den industriellen Sandabbau ein künstliches Stillgewässer.

Hinsichtlich der Einwirkung der Maßnahme auf die Schutzgüter ist mit räumlich unterschiedlich begrenzten Effekten zu rechnen. Lokal begrenzt auf die WEA-Standorte und die zugehörigen Kranstellflächen sowie die Wegeerschließung ist der Eingriff im Hinblick auf die Schutzgüter Boden (Versiegelung, Veränderung der Bodenstruktur, temporärer Aufschluss) und Vegetation. Auch der Wasserhaushalt ist vorrangig lokal insofern betroffen, als dass durch die Versiegelung im Turmfundamentbereich die natürliche Versickerung dort nicht mehr gegeben ist (was im Umfeld aufgefangen wird). Mittels eines Geohydrologischen Gutachtens fand hier eine vertiefende Betrachtung des Sachverhaltes statt (UTC UMWELTECHNIK & CONSULTING 2016). Aufgabe dieses Gutachtens war es, eine mögliche Beeinflussung des Grundwasserkörpers in Folge des geplanten Baus der WEA abzuschätzen und zu bewerten.

Die Anlagen sollen alle im Wald errichtet werden. Insgesamt herrscht hier ein ausgeglichenes Waldklima. Wirkungen auf das Klima, die über lokalklimatische Effekte in geringem Maße (zusätzliche Verschattung und damit lokale Veränderung des Kleinklimas) hinausgehen, entstehen nicht. Der Einwirkbereich liegt demnach unmittelbar um die Anlage bzw. in deren Schatten. Luftbelastungen gehen von den Windenergieanlagen nicht aus.

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 Einwirkbereich 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. Im Rahmen einer Artenschutzrechtlichen Prüfung (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG 2016) 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 2013) gibt für windkraftsensible Vogelarten Radien für Untersuchungsgebiete vor. Im vorliegenden Fall zählt einzig der Baumfalke als windkraftsensible Brutvogelart. Für diese Art wird ein Prüfbereich von 4 km angesetzt, wenn es sich beim Projektgebiet um essenzielle Nahrungshabitate oder um regelmäßig genutzte Flugrouten dorthin handelt. Da die Art am südlichen Rand des Reichswaldes brütet, wurde hier ausgehend vom o.g. Prüfraum eine gezielte Untersuchung durchgeführt. Als weitere windkraftsensible Arten sind die arktischen Wildgänsearten Blässgans, Saatgans und Weißwangengans vertiefend zu untersuchen. Der Radius des Untersuchungsgebietes für diese Arten beträgt 3 km. Das erweiterte Untersuchungsgebiet bei ernst zu nehmenden Hinweisen auf regelmäßig genutzte, essentielle Nahrungshabitate oder Flugkorridore beträgt 6 km. Dies wurde im Rahmen der faunistischen Untersuchung und der Artenschutzprüfung entsprechend

berücksichtigt. Schnell wurde ersichtlich, dass insbesondere das Abgrabungsgewässer an der Sandgrube „De Banen“, unmittelbar südlich des Reichswaldes, die Funktion eines bedeutenden Schlafgewässers für den weit überwiegenden Teil der arktischen Gänse, die einen Bezug zum Projektgebiet (und damit zum Vorhaben) haben, darstellt.

Hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch durch Lärmimmissionen ist als Wirkungsbereich der Abstand zu den umliegenden Siedlungsbereichen zu werten. Maßgebliche Immissionspunkte sind hierbei Misch- bzw. Dorfgebiete mit nächtlichen Immissionsrichtwerten von 45 dB(A) in den umliegenden Ortschaften bzw. im Außenbereich. Zur schalltechnischen Beurteilung wurde ein Lärmschutzgutachten (IEL GMBH, Aurich 2015A) angefertigt. Auch hinsichtlich des Schattenwurfes wurde ein Gutachten erarbeitet mit Immissionsaufpunkten in den umliegenden Siedlungen und Höfen (IEL GMBH, Aurich 2015B). In beiden Gutachten wurden sowohl die bestehende Anlage vom Typ Seewind, nördlich des geplanten Windparks, als auch alle geplanten Anlagen berücksichtigt.

Ein umfassender Einwirkungsbereich 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. Dieser Aspekt ist im Landschaftspflegerischen Begleitplan bearbeitet worden (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG, 2015b). Da der Reichswald, insbesondere der südwestliche Teil, eine hohe Bedeutung als Verbindungselement zu den niederländischen Strukturen hat, wird der Einfluss der geplanten WEA im Rahmen des LBP auch auf die Funktion der Biotopverbundsysteme untersucht. Hierfür wird insbesondere das Ketelwaldprojekt mit den darin durchgeführten Maßnahmen und weiteren Ziele beschrieben. Darüber hinaus wird auch die Wirkung des Windparks auf die Rotwildbestände thematisiert.

Auch Auswirkungen der Planung auf das archäologische Kulturgut sind zu beachten. Dieser Aspekt wurde im Gutachten der Firma GOLDSCHMIDT - ARCHÄOLOGIE & DENKMALPFLEGE (2015) untersucht und vom LVR-AMT FÜR BODENDENKMALPFLEGE IM RHEINLAND bewertet.

Hinsichtlich der zu betrachtenden Schutzgüter wird im Folgenden eine Beschreibung des Istzustandes vorgenommen. Vorab erfolgt eine Darstellung der Planvorgaben.

2.1 Planvorgaben

2.1.1 Regionalplan

Die Projektfläche liegt innerhalb des Geltungsbereiches des derzeit rechtsgültigen Gebietsentwicklungsplans Düsseldorf von 1999 und zeigt dort Waldbereiche mit überlagerten Flächen für „Grundwasser- und Gewässerschutz“. Der Regionalplan Düsseldorf befindet sich derzeit in Fortschreibung und hat einen Stand erreicht, der zu berücksichtigen ist. Demnach liegt das Projektgebiet im Regionalplanentwurf innerhalb eines Vorranggebietes für Windenergie.

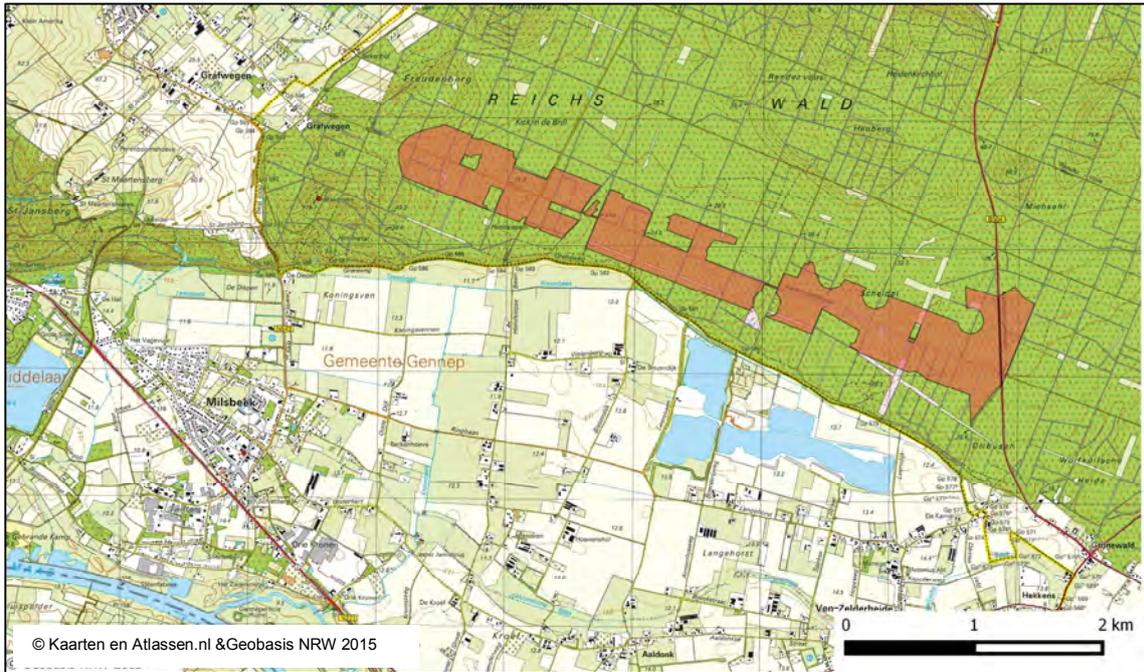


Abb. 4: Geplante Windkraftkonzentrationszone gemäß Vorentwurf des FNP.

2.1.3 Landschaftsplan

Das Projektgebiet liegt im Geltungsbereich des Landschaftsplans Nr. 6 „Reichswald“ des Kreises Kleve und dort im Landschaftsschutzgebiet LSG „Waldgebiet Reichswald“. Das LSG umfasst flächendeckend den gesamten Reichswald.

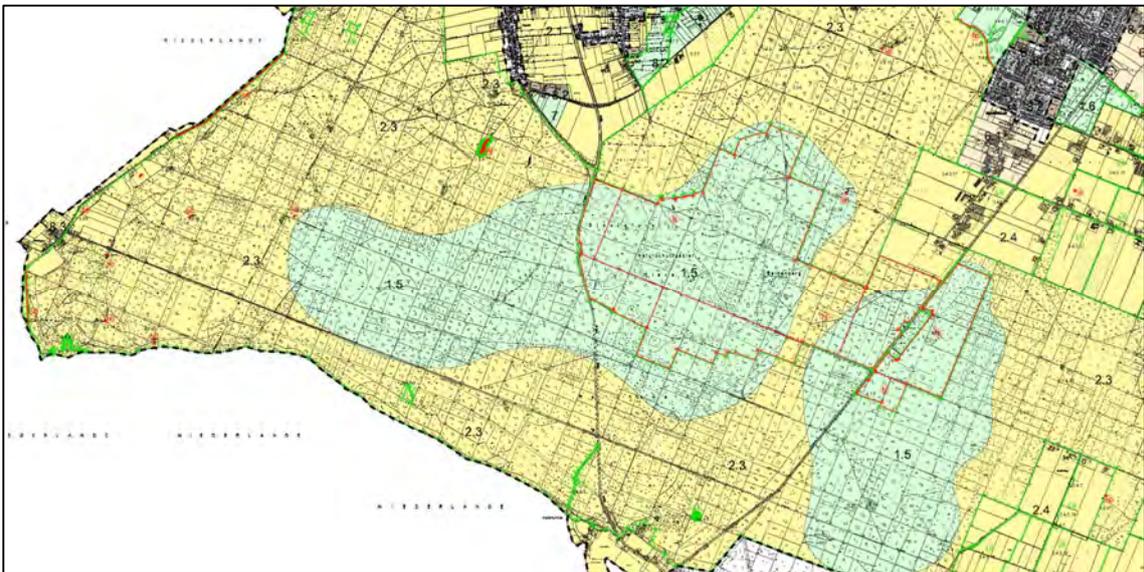


Abb. 5: Ausschnitt aus dem Landschaftsplan Nr. 6 „Reichswald“ des Kreises Kleve.

Gemäß Landschaftsplan liegen alle geplanten WEA-Standorte innerhalb des Entwicklungsraumes 2.3, für den die Anreicherung der von Nadelholz dominierten Flächen des Reichswaldes mit naturnahen Lebensräumen durch Voranbau und Naturverjüngung von Laubholz zu Mischbeständen als Ziel formuliert ist. Nördlich angrenzend an

den mittleren Teil des geplanten Windparks erstreckt sich der Entwicklungsraum 1.5, der den Erhalt der Waldflächen mit hohem Laubholzanteil im Reichswald unter besonderer Sicherung, Pflege und Vermehrung naturnaher Altholzbestände vorsieht.

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet *NSG Geldenberg* befindet sich circa 400 m nordöstlich der WEA 1, östlich der B 504. Dieses ist zudem auch als *FFH-Gebiet Reichswald* (DE-4202-302) ausgewiesen. Der Schutzzweck des NGS liegt in der Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der Lebensgemeinschaften und Lebensstätten von seltenen und gefährdeten sowie landschaftsraumtypischen Tier- und Pflanzenarten in einem großen, zusammenhängenden und weitgehend unzerschnittenen Waldgebiet. Mögliche Beeinträchtigungen dieses Schutzgebietes bzw. insbesondere des FFH-Gebietes Reichswald wurden im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung untersucht (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG 2015a).

Zwei weitere Naturschutzgebiete liegen in 1,8 bzw. 2,9 km südöstlicher Entfernung zur nächstgelegenen WEA 2 im Bereich der Niers: *NSG Mühlenbruch* und *NSG Niersaltarme und Mühlenteiche*. Etwas weiter südlich befinden sich die Naturschutzgebiete *NSG Untere Nuthseen* und *NSG Wilde und Zahme Nuth* in 3,2 bzw. 3,8 km Entfernung zum nächstgelegenen WEA-Standort. In etwa 5,3 km nördlicher Entfernung zur nächstgelegenen Anlage 1 erstreckt sich das *NSG Kranenburger Bruch*, welches zugleich als gleichnamiges *FFH-Gebiet* (DE-4202-301) und als Teil des *Vogelschutzgebietes Unterer Niederrhein* (DE-4203-401) ausgewiesen ist.

Auf niederländischer Seite, westlich von Milsbeek, liegt in etwa 1,4 km Entfernung zum geplanten Standort der WEA 12 das *FFH-Gebiet Sint Jansberg*, für welches der Hirschkäfer und die Bauchige Windelschnecke als Arten von gemeinschaftlichem Interesse genannt sind. Ebenfalls 1,4 km entfernt des westlichsten WEA-Standortes befindet sich das ca. 100 ha große *FFH-Gebiet De Bruuk*.

Im Umfeld des geplanten Windparks befindet sich ein Geschützter Landschaftsbestandteil (LB). Dieser liegt in einer Entfernung zur nächstgelegenen WEA 6 von 320 m und bezeichnet die *Heidefläche südlich des Kartenspielerwegs im Reichswald* (LB 3.4.9.3).

Im gesamten Projektgebiet sind insgesamt 4 Naturdenkmäler verzeichnet, die sich alle auf den westlichen Teil des Projektgebietes beschränken. Die geringste Entfernung weist das Naturdenkmal *ND 3.2.15*, mit circa 610 m zur geplanten WEA 12 auf. Es handelt sich um eine *vierstämmige Eiche östlich des Freudenberges*, welche aufgrund ihres Erscheinungsbildes, ihres Alters und ihrer Größe eine hohe Bedeutung aufweist. Nur wenig weiter westlich befindet sich das Naturdenkmal *ND 3.2.15*, welches den *Findling „Goldenes Kalb“ auf dem Parkplatz Grafwegen am Wanderweg zum Feuerwachturm* bezeichnet. In einer Entfernung von etwa 930 m zur nächstgelegenen WEA 10 steht eine Buche, welche als *ND 3.2.16 Ketila Buche* am Genneper Weg aufgrund ihres Erscheinungsbildes, ihres Alters und ihrer Größe geschützt ist. Am Waldrand des Reichswaldes, 1 km entfernt von der WEA 12, ist die Wallhecke mit Kopfbuchen bei Grafwegen (ND 3.2.8) als Naturdenkmal gelistet.

2.2 Menschen und Bevölkerung im Umfeld des geplanten Windparks

Der geplante Windpark liegt am südlichen Rand der Gemeinde Kranenburg im Kreis Kleve. Kranenburg hat eine Einwohnerzahl von 10.433 EW (Stand 01.01.2016). Der nächstliegende Ortsteil ist Frasselt (497 Einwohner), unmittelbar nördlich des Reichswaldes in einer Entfernung von ca. 3,1 km zur nächsten geplanten WEA. Östlich an Kranenburg schließt sich die Stadt Kleve mit einer Einwohnerzahl von 48.802 (Stand 31.12.2014) an. Der südliche Ortsrand mit dem Bereich Reichswalde liegt etwa 3,6 km von der nächstliegenden WEA entfernt. Südöstlich schließt sich die Stadt Goch an. Sie hat eine Einwohnerzahl von 35.090 (Stand 30.06.2015). Mit der Siedlung Grunewald reicht sie mit ca. 1.400 m an die ersten WEA des Windparks heran.

Südlich des geplanten Windparks befindet sich auf niederländischem Gebiet die Gemeinde Gennepe mit den dortigen Ortsteilen Ven-Zelderheide, Aaldonk, Ottersum, Milsbeek und Gennepe. Die Gemeinde Gennepe hat 17.279 Einwohner (Stand: 1. Januar 2014). Neben einer Reihe von Einzelhäusern/Höfen bzw. kleinen Gebäudegruppen reichen die Ortsteile Ven-Zelderheide (ca. 1,3 km, Höhe Eindstraat) und Milsbeek (ca. 1,5 km) am nächsten an den geplanten Windpark heran. Westlich an den Reichswald mit den geplanten WEA schließt sich die Gemeinde Berg en Dal an. Die Gemeinde entstand am 1. Januar 2015 aus dem Zusammenschluss der Gemeinden Groesbeek, Millingen aan de Rijn und Ubbergen. Die Gemeinde hat 34.307 Einwohner (Stand 01.01.2014). Mit dem Ortsteil Grafwegen reicht sie ca. 1,6 km an die westlichste der geplanten WEA heran. Der deutsche Teil des zu Kranenburg gehörenden Ortsteils Grafwegen ist 1,1 km entfernt. Breedeweg liegt ca. 2,5 km entfernt, Groesbeek etwa 3,3 km.

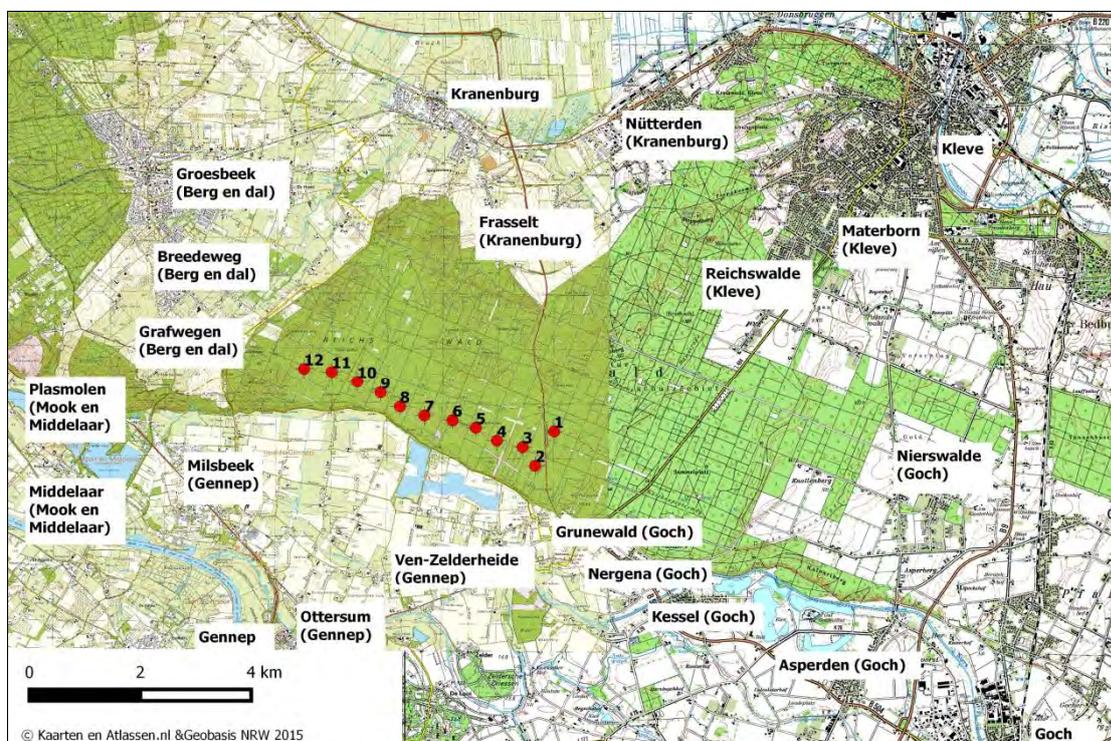


Abb. 6: Lage der geplanten WEA in Bezug zu den umliegenden Siedlungsbereichen.

Die Abstände der nächstliegenden Wohnhäuser zu den WEA liegen bei mindestens 807 Meter (Sandsteg/Goch/Deutschland) bzw. 816 Meter (Violenberg/Ottersum/Niederlande).

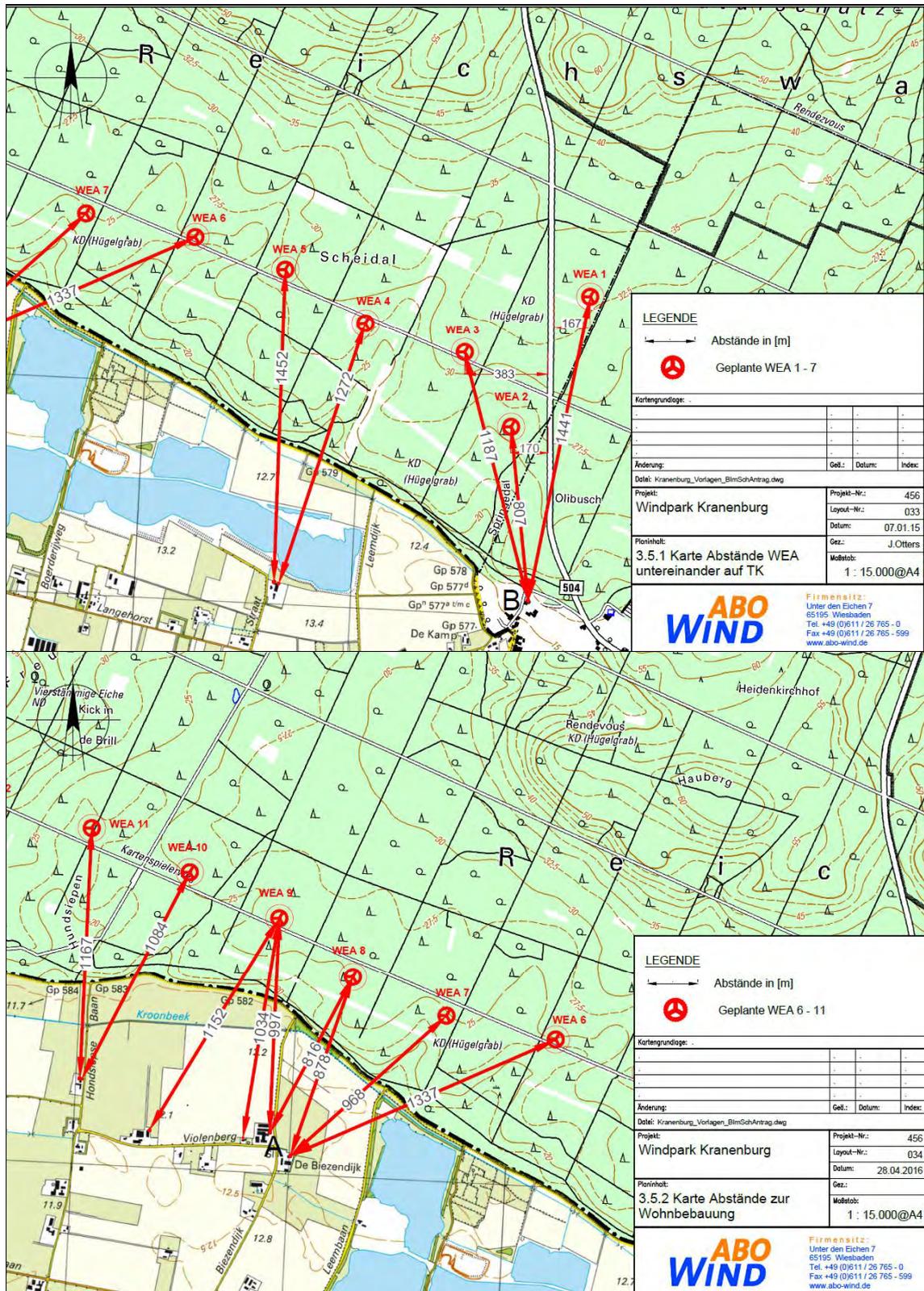


Abb. 7/8: Lage der nächstliegenden Wohnhäuser zu den geplanten WEA.

2.3 Naherholung/Tourismus

Als größte zusammenhängende Waldfläche am Niederrhein hat der Klever Reichswald für die Bevölkerung des Niederrheins und der angrenzenden Niederlande eine besondere Bedeutung. Er wird von mehreren gut ausgebauten Wegen durchzogen. Im Südwesten des Reichswaldes stellen insbesondere der Kartenspielerweg (Ost-West) und der Genneper Weg (Nord-Süd) die Hauptverbindungen dar. Der Kartenspielerweg wird sehr intensiv von Radfahrern genutzt, z.T. auch von größeren Radsportlergruppen. Rechtlich handelt es sich beim Kartenspielerweg um einen Forst-/Waldweg. Die Bewohner des Ortsteiles Grafwegen haben auf Antrag eine Sondererlaubnis erhalten, durch den Wald fahren zu dürfen. Der Kartenspielerweg darf für Grafwegener Anwohner also mit motorisiertem Verkehr befahren werden.

Weniger gut ausgebaute Wege, die sich aus dem rechteckigen System der sogenannten „Jagen“ ergeben, ermöglichen eine weniger gestörte Form der Naherholung in Form von Waldspaziergängen. Besonders attraktiv sind die beiden Naturwaldzellen „Rehsol“ und „Geldenberg“. Auf gesondert ausgewiesenen Wegen ist auch Reiten erlaubt.

Im Umfeld des Reichswaldes liegen mehrere Städte mit attraktiven, z.T. historischen Stadtkernen. Südlich des Reichswaldes liegt Gennep mit seinem historischen Zentrum. Am südöstlichen Rand liegt die Schlossruine Hetefeld, Weeze, ein historisch bedeutendes Rittergut aus dem 14. Jahrhundert. Eines von mehreren attraktiven Zielen im östlich liegenden Goch ist die Wassermühle Susbrücke. Nordöstlich liegt Kleve. Attraktive Ziele hier sind u.a. das Museum Kurhaus Kleve und die Klever Gärten sowie die Schwanenburg. Kranenburg mit seinem historischen Ortskern und dem Mühlturm als Wahrzeichen liegt nördlich des Reichswaldes. Im Nordwesten befindet sich Nimwegen/Nijmegen mit zahlreichen Sehenswürdigkeiten wie dem „Grote Markt“, dem Stadthaus und weiteren attraktiven Bauwerken, Museen und Plätzen. Zum westlich liegenden Groesbeek gehört u.a. das „Bijbels Openluchtmuseum Heilig Land Stichting“. In den umliegenden Ortschaften befinden sich somit eine Reihe von attraktiven Ausflugszielen, die auch touristisch interessant sind. Darüber hinaus bietet der Verlauf des Niederrheins einen attraktiven Anlaufpunkt. Der Region kommt somit insgesamt eine gewisse touristische Bedeutung zu. Für z.B. die Stadt Kleve weist eine Studie aus dem Jahr 2010 einen „relativen touristischen Beitrag zum Primäreinkommen“ von 4,1 % aus (DWIF CONSULTING 2010).

2.4 Naturräumliche Gliederung und Landschaftsbild

Naturräumlich liegt das Projektgebiet innerhalb der Großlandschaft „Nordwestdeutsches Tiefland“ im Naturraum „Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland“ und im Grenzbereich der zwei Haupteinheiten „Niederrheinische Höhen“ und „Niersniederung“. Gemäß LANUV lässt sich der landschaftsästhetische Einwirkungsbereich um die WEA auf deutscher Seite in 4 Landschaftsräume unterteilen. Innerhalb dieser Gliederung wird der gesamte Reichswald zum Landschaftsraum „Niederrheinische Höhen“ gezählt. Auf niederländischer Seite setzt sich dies fort in das „Nimwegener Hügelland“.

Nördlich angrenzend kann auf niederländischer Seite das offene „Groesbeeker Becken“ differenziert werden.

Die im Süden angrenzenden Offenlandbereiche werden zum Landschaftsraum „Fleuth Kendel und Niepniederungskorridor“ gerechnet, der auf niederländischer Seite in das Maastal übergeht. Der Verlauf der Niers ist im Landschaftsraum „Niersauenkorridor“ dargestellt und befindet sich im Südosten. Der vierte gemäß LANUV dargestellte Landschaftsraum bezeichnet einen kleinen Ausläufer der „Altstrom und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ und liegt ganz im Norden des Betrachtungsraumes.

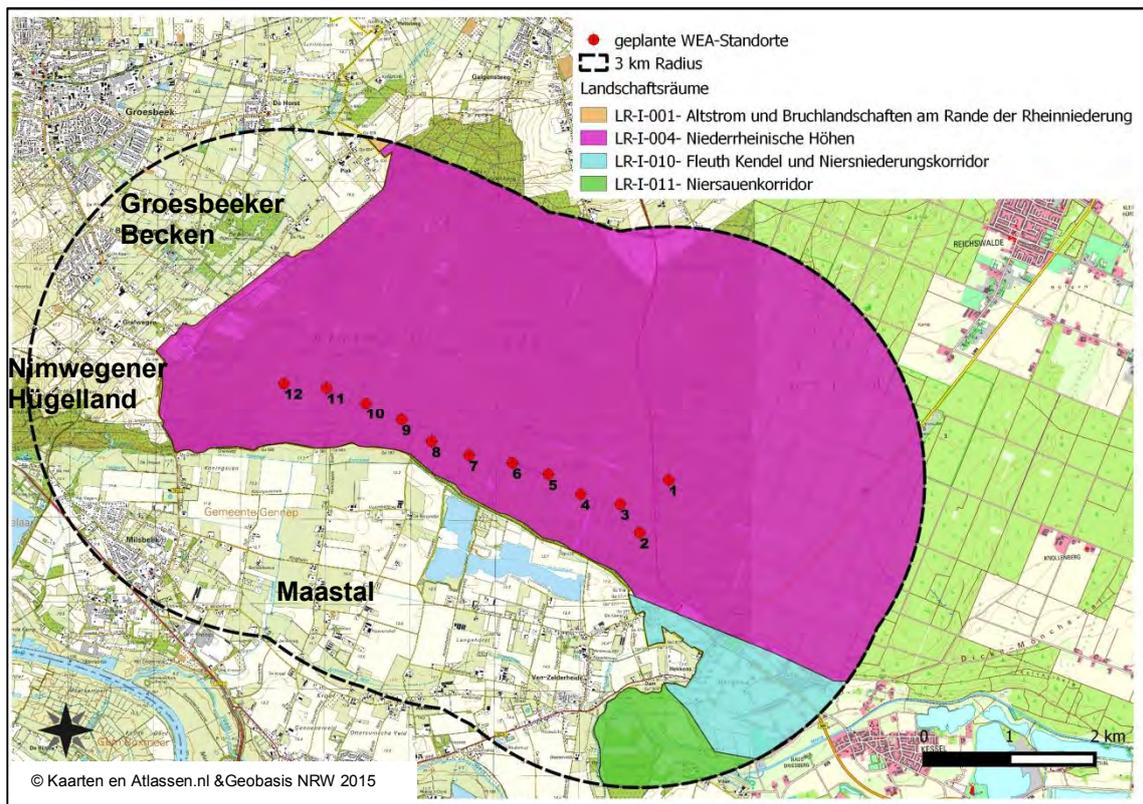


Abb. 9: Abgrenzung der Landschaftsräume im projektierten Windpark und dem Umfeld (auf deutscher Seite farbig abgegrenzt, auf niederländischer Seite textlich).

Im Bewertungsverfahren des Landschaftsbildes innerhalb des LBP wurden die Landschaftsräume in Abhängigkeit ihres Charakters zu vier Landschaftsbildeinheiten zusammengefasst:

LBE-1: Niederrheinische Höhen mit Nimwegener Hügelland

LBE-2: Maastal mit Niersniederung

LBE-3: Niersauenkorridor

LBE-4: Groesbeeker Becken

Das Landschaftsbild wird einerseits dominiert durch die ausgedehnten Waldflächen des Reichswaldes und andererseits durch die umliegenden, meist intensiv genutzten Offenlandflächen. Die Standorte der geplanten Anlagen im Reichswald liegen zwischen 25 und 33 m üNN. Während der südliche Waldrand auf Höhen von ca. 20 m üNN verläuft, gibt es lokal im Reichswald „größere“ Erhebungen. Im Südwesten befindet sich ein Feuerwachturm. Die dortigen Höhen betragen ca. 60 m üNN, ebenso wie am Hauberg im mittleren Teil des Reichswaldes. Nach Nordosten steigt das Gelände weiter an mit dem Geldenberg (und dem dortigen Feuerwachturm) auf ca. 80 m üNN. Nach Süden in Richtung Maastal fällt das Gelände hingegen auf Höhen im Bereich von 12-15 m üNN ab. Dort ist das Landschaftsbild durch die landwirtschaftliche Nutzung, aber auch durch den Sandabbau geprägt. An den Straßen und Wegen verlaufende Gehölzreihen prägen das Landschaftsbild ebenso auf, wie extensiver genutzte Gräben mit Röhrichtbeständen.

Die beschriebenen Geländeanstiege vollziehen sich weitestgehend allmählich und erstrecken sich über viele Kilometer, so dass insgesamt das Landschaftsbild eines wenig bis mäßig bewegten Geländes vorherrscht.

Der Wald im Bereich der Projektfläche wird überwiegend von Kiefernforst dominiert. Im nördlichen Bereich des Reichswaldes stocken hingegen vermehrt Laubwaldbereiche. Ausgehend von der B 504 verläuft der Kartenspielerweg (ein asphaltierter Forstweg) durch den Reichswald und endet in der Ortschaft Grafwegen. Mehrere Lichtungsbereiche, die als Feuerschutzschneisen dienen, finden sich im Reichswald.

Die Offenlandbereiche auf niederländischer Seite, südlich und westlich des Projektgebietes, werden meist intensiv landwirtschaftlich genutzt. Darüber hinaus befindet sich im unmittelbaren Grenzbereich das Sandabbaugebiet „De Banen“.

Bei der Beschreibung des Eingriffs in das Landschaftsbild sind auch die **Vorbelastungen** des Landschaftsraumes zu berücksichtigen. Der Eingriff ist umso geringer, je stärker der Raum bereits anthropogen überformt ist.

Im Projektgebiet selbst besteht die größte Vorbelastung durch die durch den Reichswald verlaufende Bundesstraße B 504, wobei diese eher eine Belastung des Naturlandhaushaltes (und seinen Wechselbeziehungen) als des Landschaftsbildes darstellt. Auch der befestigte Kartenspielerweg stellt eine gewisse Vorbelastung dar, die aber ebenfalls nicht raumwirksam ist.

Eine temporäre Vorbelastung stellt zum jetzigen Zeitpunkt der im Bereich der WEA 4 errichtete Windmessmast dar. Dieser Mast, welcher im Frühjahr 2015 mit einer Höhe von 140 m errichtet wurde, soll im Verlauf des Jahres 2016 wieder abgebaut werden. Da sein Vorhandensein sich ausschließlich durch die Windparkplanung begründet, ist eine Vorbelastung des Landschaftsbildes nicht in Wert zu setzen.

Der Betrachtungsraum ist kaum durch bestehende Windenergieanlagen vorbelastet. Die nächstliegende WEA befindet sich in über 3 km nördlicher Entfernung (Seewind 20/110 bei Frasselt). Größere Windparks sind sehr viel weiter entfernt und stellen keine Vorbelastung dar.

Als weitere Vorbelastung ist die intensive, landwirtschaftliche Nutzung südlich und westlich des Waldes auf niederländischer Seite sowie insbesondere der industrielle Sandabbau unmittelbar südlich des Grenzweges zu werten. Der Kartenspielerweg ist für Anwohner von Grafwegen motorisiert befahrbar, was ebenfalls eine gewisse Vorbelastung darstellt.

Eine ausführliche Beschreibung und Bewertung des Vorhabens im Hinblick auf das Landschaftsbild erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG, 2015 c). Darüber hinaus wurde eine Sichtbarkeitsstudie mit einer Vielzahl von Fotopunkten erarbeitet (ABO WIND AG 2016).

2.5 Naturhaushalt und Biotoptypen

Das Projektgebiet liegt im Reichswald, welcher sich zwischen Kranenburg, Goch und Kleve befindet. Der Wald hat eine Gesamtfläche von etwa 5.100 ha und ist damit das größte zusammenhängende Waldgebiet des Niederrheins. Der Rhein verläuft etwa 12 km nördlich vom Projektgebiet. Der Bereich südlich des Reichswaldes wird von Maas, Niers und deren Nebenflüssen und den daraus resultierenden Niederungsgebieten geprägt. In diesen Bereichen finden sich neben der landwirtschaftlichen Nutzung auch industriell betriebene Sandabbaugebiete.

Direkte Eingriffe in den Naturhaushalt spielen sich vorwiegend auf von Kiefern dominierten Standorten im Wald ab. Dies betrifft die Stellflächen der WEA, die Kranstellflächen und die Zufahrten.

Einen Überblick über die Biotoptypen gibt die Biotoptypenkarte aus dem LBP (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG 2015b). Betroffene Biotoptypen sind im Einzelnen:

Wald 30, ta1-2, g: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 0<30%, geringes-mittleres Baumholz, Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, gut ausgeprägt.

Zu diesem Biotoptypen zählen standortuntypische Baumarten wie Fichte, Lärche, Douglasie oder Roteiche mittleren Alters.

Beispielsweise befinden sich der Standort sowie die Rodungsflächen der geplanten WEA 1 innerhalb eines Lärchen-, die WEA 10 und zugehörige Flächen innerhalb eines Fichtenbestandes. Durch die Rodungsmaßnahmen sind insgesamt 22.344 qm dieses Biotoptyps betroffen.

Wald 30, ta3-5, g: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 0<30%, Jungwuchs bis Stangenholz, Baumholz, Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, gut ausgeprägt.

Zu diesem Biotoptypen zählen ebenfalls standortfremde Baumarten wie Fichte, Lärche, Douglasie oder Roteiche jüngeren Alters. Der Ausweichbereich zwischen WEA 5 und WEA 6 sowie ein Teil der Rodungsflächen der WEA 6 beeinträchtigt einen jungen Fichtenbestand. Dieser Biotoptyp wird insgesamt in einer Fläche von 279 qm beeinträchtigt.

Wald 30, ta-11, g: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 0<30%, starkes-sehr starkes Baumholz, Baumholz, Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, gut ausgeprägt.

Dieser Biotoptyp bezeichnet alte Fichtenbestände im Bereich der WEA 9 und 12 sowie darüber hinaus zwei kleine Roteichenbestände nördlich der WEA 12 sowie einen Douglasienbestand nordöstlich der WEA 1.

Wald 50, ta1-2, g: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 30-50%, geringes-mittleres Baumholz, Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, gut ausgeprägt.

Neun der zwölf geplanten Anlagen sollen auf von Kiefern dominierten Standorten im Reichswald errichtet werden. Insgesamt sind 88.410 qm Kiefer von den Baumaßnahmen für Fundament, Kranstell- und Kranauslegefläche sowie Montageflächen und Zufahrten betroffen.

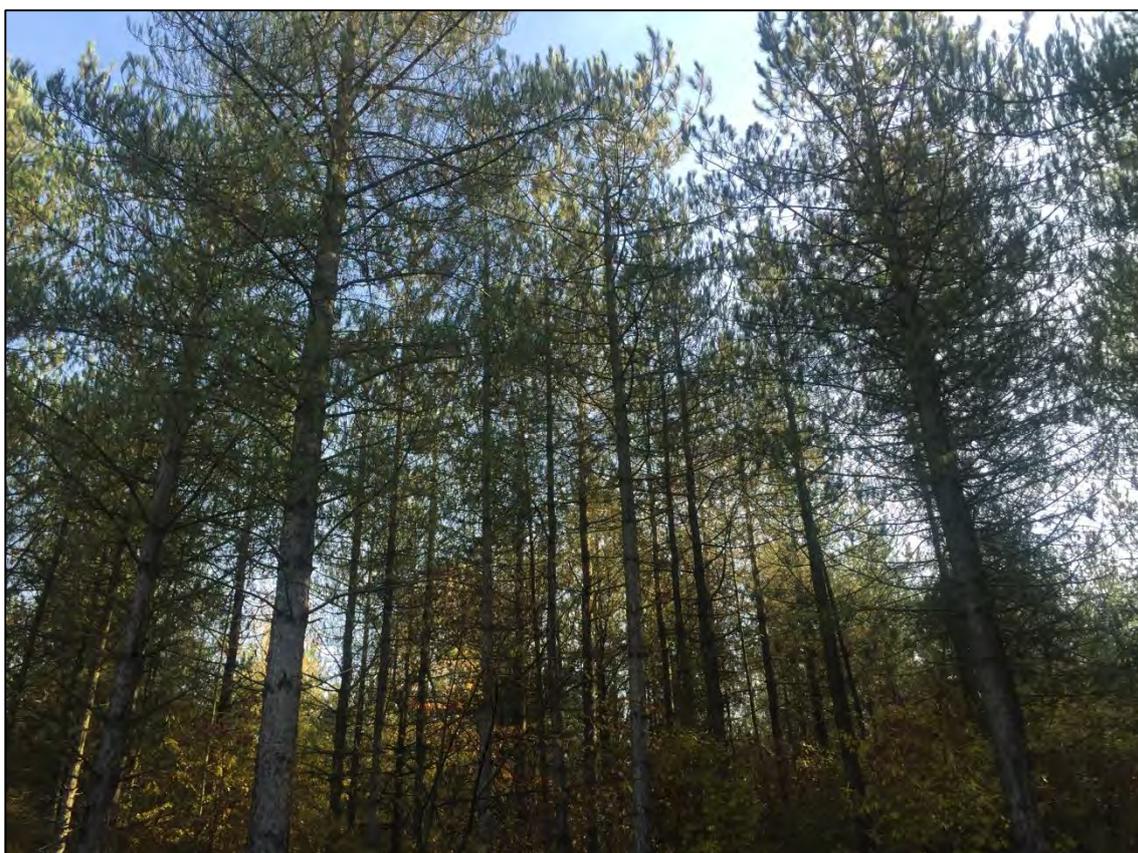


Abb. 10: Mittelalter Fichtenbestand im Reichswald.

Wald 100, ta1-2, g: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 90-100%, geringes-mittleres Baumholz, Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, gut ausgeprägt.

Ein reihenartiger Bestand aus Buchen und Eichen liegt innerhalb des Rodungsbereiches der WEA 10. Darüber hinaus ist dieser Biotoptyp sehr kleinräumig im Rahmen der Zuwegung zur WEA 7 und WEA 8 betroffen. Insgesamt kommt es zu einer Rodung von 554 qm standorttypischer Gehölze mittleren Alters.

AT, neo 1: Schlagflur

Dieser Biotoptyp spielt ausschließlich bei der Zuwegung zur WEA 4 eine Rolle. Dort werden etwa 22 qm dieser Schlagflur überbaut.



Abb. 11: Schlagflur im Bereich des Windmessmastes. Blick in Richtung Kartenspielerweg.

K, neo 4: Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur mit Anteil Störanzeiger Neo-, Nitrophyten > 50-75%.

Eine Saumflur, bestehend aus einem Seitengrünstreifen mit Störanzeigern wie Adlerfarn, teils Brombeere und Pioniergehölzen säumt den gesamten Kartenspielerweg zu beiden Seiten. Im Bilanzierungsverfahren wird diese Saumflur generalisiert mit 1,5 m zu beiden Seiten entlang des Kartenspielerwegs angesetzt. Somit werden insgesamt 8.894 qm dieser Saumflur im Rahmen der Erweiterung des Kartenspielerweges als auch für die Zuwegungen zu den geplanten Anlagen beeinträchtigt.



Abb. 12: Saumflur entlang des Kartenspielerweges.

VA, mr3 : Bankette

Parallel der B 504 verläuft ein Radweg, der durch einen Grasstreifen von der Bundesstraße getrennt ist. Mit insgesamt 62 qm wird dieser Biotoptyp nur geringfügig für die Erschließung der WEA 1 beansprucht.



Abb. 13: Bankette als Abgrenzung des Rad- und Fußweges zur B 504.

VA, mr9 : Straßenbegleitgrün, Straßenböschung mit Gehölzbestand

Westlich an die B 504 sowie in den Einbiegebereichen zum Kartenspielerweg, wird die Straße von Laubgehölzen gesäumt. Im Rahmen der Erweiterung dieses Bereiches werden 76 qm dieser Gehölze entfernt.

VF0 : versiegelte Fläche (Straße)

Als versiegelte Fläche ist der bereits befestigte Kartenspielerweg dargestellt. Aufgrund der Versiegelung wird dieser Biotoptyp jedoch nicht bilanziert.

VF1: teilversiegelte Fläche

Vom Kartenspielerweg ausgehend verlaufen schachbrettartig zahlreiche Waldwege. Insgesamt sind 2.432 qm der Waldwege im Bauverfahren beeinträchtigt. Bis auf eine teilweise Versiegelung für den Fundamentbau der WEA 9, werden die Wege nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückgeführt.



Abb. 14: Exemplarischer Waldweg im Reichswald.

Über die direkten Eingriffsbereiche hinaus befinden sich im Umfeld bis ca. 500 m um die geplanten WEA eine Reihe weiterer Biototypen.

Wald 50, ta-11, g: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 30-50%, starkes-sehr starkes Baumholz, Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, gut ausgeprägt.

Ein alter Kiefernforst stockt westlich angrenzend an die B 504 im Randbereich des 500 m Radius um die Vorrangfläche. Ein weiterer alter Kiefernbestand findet sich ca. 220 m nördlich der WEA 12.

Wald 50, ta 3-5, g: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 30-50%, Jungwuchs-Stangenholz, Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, gut ausgeprägt.

Südlich der WEA 3 erstreckt sich zwischen 2 Waldwegen ein ausgedehnter junger Kiefernbestand. Dieser wird von einer als Feuerschutzschneise angelegten Lichtung durchkreuzt.

Wald 100, ta-11, g: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 90-100%, starkes-sehr starkes Baumholz, Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, gut ausgeprägt.

Insbesondere nördlich der geplanten WEA 6-9 erstrecken sich Bereiche alter Laubbestände. Auch nördlich der WEA 12 sowie etwa 350 m südwestlich der WEA 10 befindet sich ein alter Buchen- bzw. Eichenbestand.

Wald 100, ta3-5, g: Wald mit lebensraumtypischen Baumarten-Anteilen über alle vorhandenen Schichten (ohne Krautschicht) 90-100%, Jungwuchs-Stangenholz, Strukturen lebensraumtypischer Baumarten, gut ausgeprägt.

Jüngere Laubwaldbestände finden sich insbesondere nördlich des Kartenspielerweges. Einzig im Westen, am Waldrand unterhalb der WEA 11 und 12 stocken jüngere Buchen auch im südlichen Teil des Waldes. Den größten zusammenhängenden Bestand jüngerer Laubbäume stellen die jungen Buchen nördlich der Eingriffsbereiche von WEA 6 und WEA 7 dar. Außerhalb der Eingriffsflächen, nördlich des Kartenspielerweges, gibt es zudem vereinzelt liegende junge Eichenbestände.

EA, xd2: Intensivwiese, artenarm

Dieser Biotoptyp definiert eine artenarme Intensivwiese, wie sie sich in Form von gerade verlaufenden oder sich kreuzenden Lichtungsbereichen (Feuerschutzschneisen) im Reichswald befindet. Die längste Schneise erstreckt sich südlich der geplanten Anlagen 2-4. Auch nördlich des Kartenspielerweges, etwa zwischen WEA 3 und 5 verläuft eine artenarme Intensivwiese. In einem Abstand von etwa 100 bis 200 m zum Waldrand erstrecken sich Feuerschneisen unterhalb der WEA 7-9 und WEA 11 bis 12. Des Weiteren finden sich einige vereinzelt liegende kleinere Bereiche dieses Biotoptypen im Wald.



Abb. 15: Blick auf eine als Wiese ausgeprägte Feuerschutzschneise.

FF, wf3: Teich, bedingt naturnah

In einer Entfernung von ca. 160 m zur WEA 4, befindet sich ein kleiner, bedingt naturnaher Teich. Im unmittelbaren Uferbereich stocken junge Laubgehölze, während der weitläufigere Bereich im Umfeld von Kiefern dominiert wird.



Abb. 16: Teich im Umfeld der WEA 4.

DB, veg 2: Feuchte Heide, gut ausgeprägt

Dieser Biotoptyp bezeichnet eine gut ausgeprägte feuchte Heide. Der ausgeprägteste Heidebereich ist als geschütztes Biotop ausgewiesen und liegt etwa 290 m südwestlich der geplanten WEA 6. Kleinräumig und in einem näheren Zusammenhang zum Eingriffsbereich finden sich Heiden westlich der geplanten WEA 4. Zur Errichtung des Windmessmastes wurde der Heidebestand in diesem Bereich beeinträchtigt (und entsprechend ausgeglichen). Im Rahmen der Erschließung und Errichtung der Anlagen kommt es nun jedoch zu keiner weiteren Beeinträchtigung dieses Biotoptypen.

BD3, 100, ta1-2: Gehölzstreifen mit lebensraumtypischen Gehölzen > 70 %, geringes-mittleres Baumholz

Im Bereich des Windmessmastes stockt eine Gehölzreihe aus Rotbuchen. Dieser Bereich liegt außerhalb der Eingriffsflächen und wird nicht beeinträchtigt.

K, neo5: Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur mit Anteil Störzeiger, Neo-, Nitrophyten > 75 %

Eine ausgeprägte Adlerfarnflur mit einem hohen Anteil an Brombeere erstreckt sich vom Kartenspielerweg bis zum offenen Heidebereich nördlich des Windmessmastes. Dieser Bereich liegt knapp 80 m entfernt vom geplanten Standort der WEA 4.

HA0, aci: Intensivacker

Ganz im Nordwesten befindet sich eine kleine Ackerfläche im Betrachtungsraum.

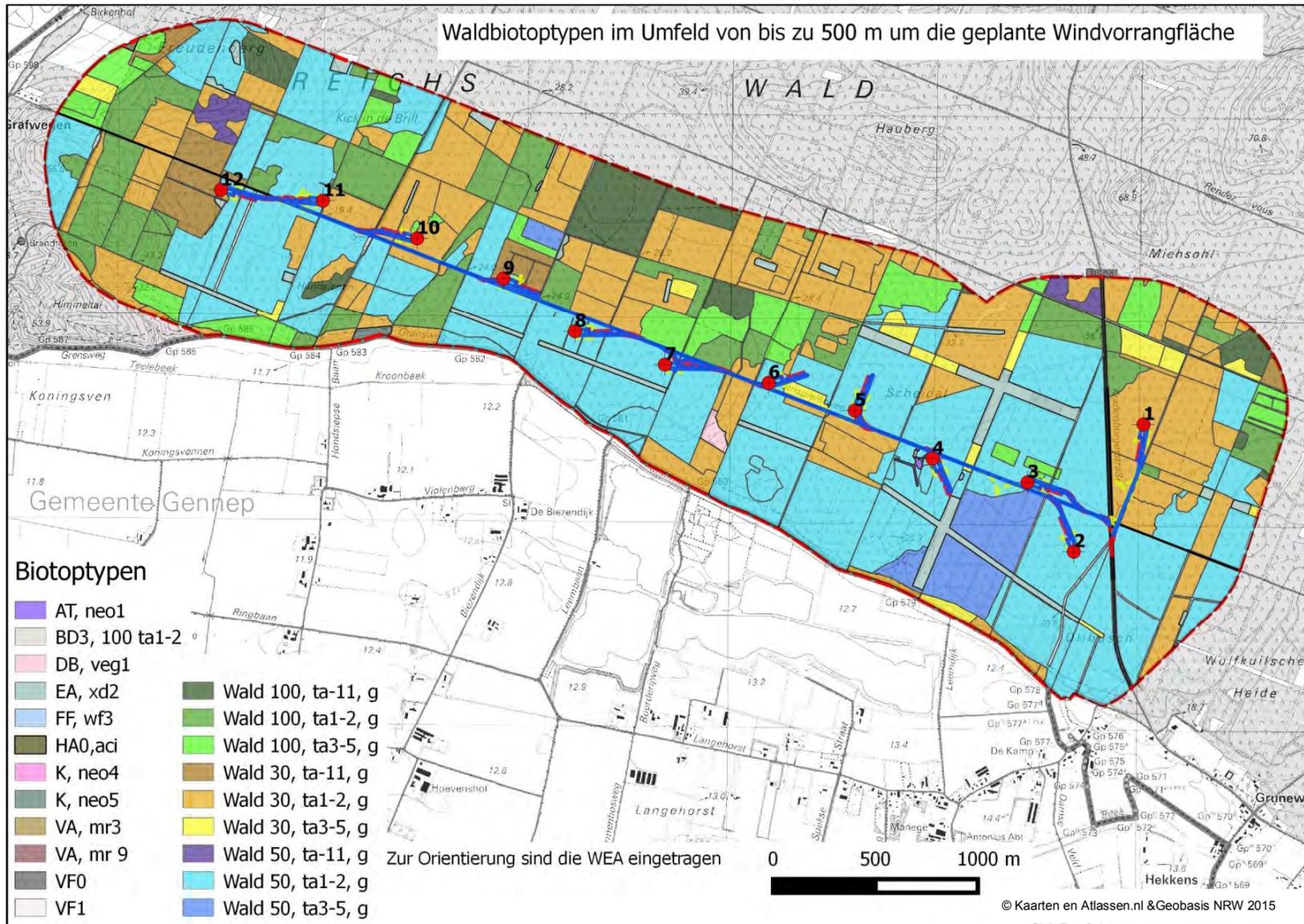


Abb. 17: Biotoptypenkarte (Büro für Ökologie und Landschaftsplanung, 2015c).

2.6 Tierwelt

Die Belange der Tierwelt wurden sowohl im Rahmen der Artenschutzprüfung (ASP), als auch des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) umfassend thematisiert und berücksichtigt, wobei sich die ASP auf die „planungsrelevanten“ (und insbesondere windkraftsensiblen) Arten konzentriert und der LBP auf die „nicht-planungsrelevanten“ Arten.

Grundlage für die Bewertungen im Rahmen der ASP waren umfassende Kartierungen der Vögel und Fledermäuse in den Jahren 2014 und 2015. Darüber hinaus erfolgte eine umfassende Datenauswertung deutscher und niederländischer online-Dienste (FIS, @LINFOS, SOVON, Trektellen, Waarneming) sowie von Daten Dritter (ULB des Kreises Kleve, NABU Naturschutzstation Niederrhein e. V., Forstverwaltung sowie Daten der niederländischen Ornithologen J. THISSEN, G. MÜSKENS, F. HUSTINGS).

2.6.1 Vögel

Alle Arten gemäß dem Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ (MKULNV & LANUV 2013) wurden auf Basis der eigenen Untersuchungen und der Daten Dritter auf ein Vorkommen und eine Relevanz im hiesigen Verfahren überprüft. Im Einzelnen:

Baumfalke

2015 Brutvogel am südlichen Waldrand. Daher erfolgte einer vertiefenden Prüfung auf Basis einer aktuellen Raumnutzungsanalyse.

Flusseeeschwalbe

Einzelbrut 2009 in „de Banen“. Danach als regelmäßiger Nahrungsgast festgestellt. Keine Brutkolonien im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Betrachtung.

Goldregenpfeifer

Einzelsichtungen während der Zugzeiten. Traditionell genutzte, essenzielle Rastplätze sind keinesfalls betroffen. Erhebliche Störungen des Zug- und Rastgeschehens sind somit nicht ableitbar. Im weiteren Verlauf erfolgte daher keine vertiefende Prüfung.

Graumammer

Für diese Art liegen keine Daten mit Hinweisen auf ein Vorkommen im Umfeld des Projektgebietes vor. Keine vertiefende Prüfung.

Großer Brachvogel

Einzelsichtungen zur Brut- und Zugzeit. Keine Brutvorkommen im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Betrachtung.

Haselhuhn

Für diese Art liegen keine Daten mit Hinweisen auf ein Vorkommen im Umfeld des Projektgebietes vor. Keine vertiefende Prüfung.

Kiebitz

Brutvogel im niederländischen Offenland. Zug- und Rastvogel. Keine Betroffenheit innerhalb der Prüfbereiche. Keine vertiefende Betrachtung.

Kormoran

Nahrungsgast über den ganzen Jahresverlauf. Keine Brutkolonien im relevanten Prüfbereich. Daher keine vertiefende Betrachtung.

Kornweihe

Durchzügler und Wintergast. Da diese Art nur als gelegentlicher Durchzügler oder Wintergast gemeldet ist, entfällt eine vertiefende Betrachtung in der Artenschutzprüfung.

Kranich

Gelegentlicher Durchzügler. Keine Bruten. Keine vertiefende Betrachtung.

Lachmöwe

Keine Brutkolonien im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Betrachtung.

Mantelmöwe

Einmalige Beobachtung im Oktober 2011. Keine vertiefende Betrachtung.

Mittelmeermöwe

Einmalige Beobachtung im Juli 2011. Keine vertiefende Betrachtung.

Schwarzkopfmöwe

Einmalige Beobachtung im Oktober 2014. Keine vertiefende Betrachtung.

Silbermöwe

Einzelbeobachtungen und somit unregelmäßiger Durchzügler und Nahrungsgast. Keine Brutkolonien betroffen. Keine vertiefende Betrachtung.

Sturmmöwe

1-3 brütende Sturmmöwen zwischen 2009 und 2015, allerdings ohne Bruterfolg. Keine Brutkolonie, sondern nur Einzeltiere. Keine vertiefende Prüfung.

Steppenmöwe

Einmalige Beobachtung von 2 adulten im Mai 2009. Keine vertiefende Betrachtung.

Mornellregenpfeifer

Einzelsichtung im September 2015. Keine vertiefende Betrachtung.

Blässgans

Schlafplatz im Gewässerkomplex der Abgrabung De Banan mit mehreren Tausend Blässgänsen. Von dort aus werden die umliegenden Grünland- und Ackerflächen zur Äsung angeflogen. Es erfolgte eine umfassende Kartierung der Wechselbezüge.

Weißwangengans (Nonnengans)

Wintergast in vergleichsweise geringen Zahlen. Es erfolgte eine umfassende Kartierung der Wechselbezüge.

Saatgans

Auch hier gelten grundsätzlich die gleichen Angaben wie zur Blässgans. Zusammen mit Blässgänsen konnte diese Art in großer Zahl am Abgrabungsgewässer De Banen sowie dem Umland nachgewiesen werden. Es erfolgte eine umfassende Kartierung der Wechselbezüge.

Rohrdommel

Einzelnachweise im Umfeld. Keine Brut im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Untersuchung.

Rohrweihe

Diese Art kommt als unregelmäßiger Nahrungsgast im südlich des Reichswaldes gelegenen Offenland vor. Da keine Hinweise auf regelmäßig genutzte Nahrungshabitate im Zusammenhang mit Brutplätzen im relevanten Umfeld vorliegen, ist eine vertiefende Prüfung für diese Art jedoch nicht angezeigt.

Rotmilan

Vereinzelte Sichtungen. Keine Hinweise auf Bruten im Reichswald oder dem relevanten Umfeld. Keine vertiefende Betrachtung.

Rotschenkel

Keine Bruten im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Betrachtung.

Schwarzmilan

Diese Art kommt im Untersuchungsgebiet als unregelmäßiger Nahrungsgast vor. Eine regelmäßige Raumnutzung in Verbindung mit einem Brutplatz im Prüfraum gibt es nicht. Eine vertiefende Prüfung ist nicht angezeigt.

Schwarzstorch

Seltener Durchzügler. Keine Brutvorkommen im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Betrachtung.

Singschwan

Keine regelmäßig genutzten Rast- oder Zuggebiete betroffen. Keine vertiefende Betrachtung.

Sumpfohreule

Keine Bruten im relevanten Umfeld. Keine vertiefende Betrachtung.

Trauerseeschwalbe

Brutvorkommen weit außerhalb des Prüfraumes. Einzelsichtungen aus 2006 und 2015. Keine vertiefende Prüfung.

Uferschnepfe

Keine Bruten im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Betrachtung.

Uhu

Für diese Arten liegen weder frühere noch aktuelle Hinweise auf ein Brutvorkommen im Reichswald oder Umgebung vor. Auch im Rahmen der eigenen Untersuchungen ergaben sich keinerlei Hinweise auf die Art. Es erfolgt keine weitere Prüfung dieser Art.

Wachtel

Keine Bruten im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Betrachtung.

Wachtelkönig

Keine Bruten im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Betrachtung.

Wanderfalke

Im relevanten Umfeld von 1.000 m um die geplanten WEA-Standorte erfolgten lediglich unregelmäßige Einzelbeobachtungen dieser Art. Hinweise auf ein Brutvorkommen im Untersuchungsbereich liegen nicht vor. Eine vertiefende Prüfung dieser Art ist nicht angezeigt.

Weißstorch

Ein bekanntes Brutvorkommen befindet sich auf dem Rathaus Gennep, ca. 5 km südlich des projektierten Windparks. Bei den eigenen Geländeuntersuchungen erfolgten gelegentliche Beobachtungen des Weißstorches in den Monaten November 2014 sowie im Februar, April und Mai 2015. Bruten des Weißstorches in einem Umkreis von 1.000 m um die WEA können im vorliegenden Fall sicher ausgeschlossen werden. Eine vertiefende Prüfung ist daher nicht nötig.

Wiesenweihe

Brutvorkommen dieser Art sind im relevanten Umkreis nicht bekannt. Auch liegen keine Raumnutzungsdaten für den betroffenen Raum vor. Es erfolgt keine vertiefende Prüfung.

Ziegenmelker

Keine Hinweise auf Brutvorkommen innerhalb des Prüfbereiches. Keine vertiefende Prüfung.

Zwergdommel

Keine Bruten im relevanten Prüfbereich. Keine vertiefende Betrachtung.

Zwergschwan

Es gibt lediglich eine Einzelbeobachtung aus dem Jahr 2009. Das Projektgebiet liegt nicht innerhalb essentieller Flugrouten oder Rastgebiete. Eine weitergehende, vertiefende Betrachtung des Zwergschwans ist daher nicht angezeigt.

Im Rahmen der Artenschutzprüfung (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPANUNG 2016) wurde somit insbesondere das Vorkommen der Arten Baumfalke, Blässgans, Saatgans und Weißwangengans vertiefend geprüft. Da die Ergebnisse sehr umfangreich dargestellt wurden, sei auf die Artenschutzprüfung als fachspezifische Grundlage verwiesen.

Innerhalb der Artenschutzprüfung fand auch eine Untersuchung der planungsrelevanten aber nicht windkraftsensiblen Arten statt. Eine vertiefende Prüfung ergab sich für folgende Arten: **Baumpieper, Kleinspecht, Schwarzspecht, Kuckuck, Waldlaubsänger, Waldkauz, Waldohreule, Sperber, Habicht, Mäusebussard, Wespenbussard** und **Waldschnepfe**. Zur Sichtung der umfangreichen Ergebnisse sei ebenfalls auf das Fachgutachten verwiesen.

Im Rahmen der Kartierung der Vögel wurden auch alle nicht-planungsrelevanten Vogelarten (insbesondere) im Bereich des Reichswaldes notiert. Hierbei handelt es sich um 51 Vogelarten, die aufgrund ihrer Häufigkeit und des günstigen Erhaltungszustandes nicht als planungsrelevante Arten in NRW gelistet sind. Von diesen 51 Arten kommen 44 Arten als Brutvogel und 7 Arten als Gastvogel vor.

Tabelle 1:

Artenliste der nicht-planungsrelevanten Vogelarten im Projektgebiet Reichswald

Kategorien der Roten Liste (RL):

0 = (als Brutvogel) ausgestorben
 1 = vom Aussterben bedroht
 2 = stark gefährdet
 3 = gefährdet
 R = arealbedingt selten
 - = ungefährdet
 V = Vorwarnliste

Status:

B= Brutvogel
 G = Gastvogel

	Artname	lat. Artname	RL D	RL NW	Status im Gebiet UR 500
1	Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	-	B
2	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	V	B
3	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	B
4	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	V	G
5	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	B
6	Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	B
7	Dohle	<i>Corvus monedula</i>	-	-	G
8	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	-	B

Fortsetzung Tab.1					
	Artname	lat. Artname	RL D	RL NW	Status im Gebiet UR 500
9	Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	B
10	Elster	<i>Pica pica</i>	-	-	B
11	Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	-	-	B
12	Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	B
13	Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	-	-	B
14	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	V	B
15	Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	B
16	Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-	-	B
17	Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	B
18	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	V	B
19	Graugans	<i>Anser anser</i>	-	-	G
20	Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	-	-	B
21	Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	B
22	Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	-	B
23	Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	-	-	B
24	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	-	B
25	Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	-	-	B
26	Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-	B
27	Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	-	B
28	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	-	B
29	Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	-	V	G
30	Mauersegler	<i>Apus apus</i>	-	-	G
31	Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	B
32	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	B
33	Nilgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	-	-	B
34	Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-	-	B
35	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	-	B
36	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	B
37	Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	-	-	G
38	Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	B
39	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	B
40	Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	-	B
41	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	V	B
42	Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	B
43	Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	-	-	B
44	Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	-	B
45	Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	-	-	B
46	Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	G
47	Wachholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	B
48	Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	-	-	B
49	Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	-	-	B
50	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	B
51	Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	B

2.6.2 Fledermäuse

Die umfassenden Fledermausuntersuchungen (Detektorbegehungen und parallel Batcordereinsatz, Höhenmonitoring, Netzfänge und Telemetrie, Baumhöhlenkartierung) ergaben das Vorkommen von mindestens 12 Arten im Projektbereich: Bartfledermaus,

Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Graues Langohr, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus. Gemäß dem Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen (Fassung: 12. November 2013)“ gelten fünf der nachgewiesenen Fledermausarten als windkraftsensibel, nämlich: Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus und Rauhautfledermaus. Gemäß Leitfaden zählt die Zwergfledermaus wegen ihrer Häufigkeit und des günstigen Erhaltungszustandes nicht zu den windkraftsensiblen Arten. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Art wie alle Fledermausarten streng geschützt ist und somit einem besonderen Schutzregime gemäß Bundesnaturschutzgesetz unterliegt. Zudem liegt sie in der Schlagopferstatistik hinter dem Großen Abendsegler und der Rauhautfledermaus an dritter Stelle. Aus diesem Grund und wegen der Häufigkeit der Art im Gebiet wurde sie an dieser Stelle als aus unserer Sicht windkraftsensible Art innerhalb dieses Verfahrens diskutiert. Ferner wurde für die nicht-windkraftsensiblen Arten diskutiert, ob es im Zuge der Gebietserschließung und Baufeldfreimachung zu Verstößen gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 -3 BNatSchG kommt, da alle nachgewiesenen Fledermausarten in NRW als planungsrelevant gelten.

Innerhalb der Artenschutzprüfung (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPANUNG 2016) fand eine umfassende und differenzierte Darstellung der Ergebnisse der Fledermausuntersuchungen statt, die den Rahmen der hiesigen UVS sprengen würde. Für Details sei daher auf dieses Fachgutachten verwiesen.

2.6.3 Planungsrelevante Amphibien- und Reptilienarten

Das Fundortkataster @LINFOS nennt den **Springfrosch** als planungsrelevante Amphibienart. Das Schutzgebiet Geldenberg, für das der Springfrosch genannt ist, liegt mit einer Entfernung von knapp 400 m zur nächstgelegenen WEA deutlich außerhalb der Eingriffsflächen. Eine Beeinträchtigung dieser Art im Schutzgebiet kann aufgrund der Entfernung daher ausgeschlossen werden. Potenziell möglich ist es, dass der Springfrosch auch in anderen Bereichen des Reichswaldes vorkommt. Artenschutzrechtlich relevant wäre es, wenn essenzielle Laichhabitats durch die Planung verloren gingen. Dies ist nicht der Fall. Die nicht gänzlich auszuschließende Verletzung oder Tötung einzelner Tiere im Sommer- oder Winterhabitat im Zuge der Baumaßnahmen ist im Sinne einer angemessenen Betrachtung nicht als Verbotstatbestand zu werten. Dies liegt im Bereich des allgemeinen Lebensrisikos, wie es z.B. auch die forstliche Bewirtschaftung, der Rad- und gelegentliche Forstverkehr auf dem Kartenspielerweg oder ähnliche Einflüsse darstellen.

Der **Kleine Wasserfrosch** wird laut @LINFOS für den Bereich des Heidebestandes südlich der WEA 6 und 7 angegeben. Der Teich innerhalb dieses Heidebestandes liegt fast 400 m entfernt der nächstgelegenen WEA 6. Dieses Biotop wird nicht durch die Baumaßnahmen beeinträchtigt. Das oben beim Springfrosch beschriebene potenzielle Tötungsrisiko liegt auch für den Kleinen Wasserfrosch im Rahmen des allgemeinen

Lebensrisikos. Eine artenschutzrechtlich relevante Gefährdung dieser Art ist somit nicht zu sehen.

Hinsichtlich der Reptilien wird im FIS für den Quadranten 1 des MTB 4202 die **Schlingnatter** gelistet. Das Fundortkataster @LINFOS gibt keine Auskünfte über ein Vorkommen dieser Art im Projektgebiet. Herr Martens (Landesbetrieb Wald und Holz) teilte uns mit, dass er im Jahr 2014 eine überfahrene Schlingnatter auf dem Kartenspielerweg zwischen WEA 6 und WEA 7 gefunden hatte. Dieser Fundort liegt etwa 200 m nördlich des als Geschütztes Biotop GB 4202-203 ausgewiesenen Heidebereiches. Auch wenn diese Art bevorzugt in Heidegebieten vorkommt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie sich auf kleinräumigen, offenen, sonnenexponierten Standorten im Wald befindet. Ähnliches gilt auch für die **Zauneidechse**. Von dieser Reptilienart gibt es mehrere Hinweise im Fundortkataster aus den 1990er Jahren. Der aktuellste Fund bezieht sich auf eine Sichtung im Jahr 2009 im halboffenen Bereich des derzeit aufgebauten Windmessmastes (Bereich der geplanten WEA 4). Für das seinerzeitige Bauvorhaben wurden im Rahmen der ASP bzw. des LBP's Schutzmaßnahmen für die Zauneidechse formuliert.

2.6.4 Sonstige nicht-planungsrelevante Arten

Für den Reichswald sind noch folgende nicht-planungsrelevante Arten gemeldet:

Amphibien und Reptilien

Blindschleiche, Waldeidechse, Ringelnatter, Bergmolch, Fadenmolch, Erdkröte, Teichfrosch (Wasserfrosch-Komplex), Teichmolch.

Käfer

Hirschkäfer

Libellen

Becher-Azurjungfer, Blaugrüne Mosaikjungfer, Blutrote Heidelibelle, Federlibelle, Frühe Adonislibelle, Gebänderte Prachtlibelle, Gemeine Binsenjungfer, Gemeine Heidelibelle, Gemeine Smaragdlibelle, Große Heidelibelle, Große Königslibelle, Große Pechlibelle, Großer Blaupfeil, Großes Granatauge, Herbst-Mosaikjungfer, Hufeisen-Azurjungfer, Kleine Mosaikjungfer, Plattbauch, Vierfleck, Weidenjungfer und Westliche Keiljungfer.

Schmetterlinge

Gemäß der Arbeit „Die Lepidopterenfauna am Südrand des Reichswaldes (Kreis Kleve, Niederrhein). Aktuelle (2014) Nacherfassung zu vorhergehenden Untersuchungen“ (BUCHNER 2015) wurden mittlerweile 480 Schmetterlingsarten (338 Großschmetterlingsarten und 142 Kleinschmetterlingsarten) nachgewiesen. Der Südrand des Reichswaldes stellt eine diesbezüglich hochwertige Struktur dar, insbesondere im Bereich von Heideflächen. Der südliche Waldrand inklusive der beprobten Heideflächen

liegt deutlich außerhalb des Eingriffsbereiches und wird folglich von der Planung nicht beansprucht. Insofern sind Beeinträchtigungen der hiesigen Schmetterlingsfauna ausgeschlossen.

Rotwild

Von Herrn Spinner (Landesbetrieb Wald und Holz NRW) liegen uns dankenswerterweise Daten zum Rotwildbestand im Reichswald vor. Das Waldgebiet des Reichswaldes ist in drei Reviere unterteilt. Das Projektgebiet mit den Eingriffsflächen liegt innerhalb des 1.840 ha großen Revieres „Kranenburg“. Für dieses Revier sind 2 von insgesamt 3 Alten Hirschen, 12 von insgesamt 37 Mittleren Hirschen, 7 von 43 Jungen Hirschen, 9 von 24 Schmaltieren und 15 von 63 Alttieren erfasst (Stichtag 01.04.2015). Da ein ständiger Austausch zwischen den verschiedenen Revieren stattfindet, sind diese Zahlen nur als Orientierungswerte zu verstehen. Für den gesamten Reichswald wird ein Zuwachs von voraussichtlich 62 Stück Rotwild erwartet.

Der Rothirsch gilt als Leitart des Biotopverbundes in NRW. Da der Reichswald rundum umzäunt ist, ist ein Verbund der Bestände, z.B. in Richtung Sint Jansberg und darüber hinaus in Richtung Westen, derzeit kaum möglich. Im Rahmen des Ketelwald-Projektes (s.u.) kam es zwar zur Absenkung der Zäune, eine ungehinderte Wanderung ist aber dennoch erschwert.

2.7 Biotopverbund

Der Biotopverbund in NRW dient laut LANUV „der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen, einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen. 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.“

Das Projektgebiet im Reichswald liegt innerhalb der **Verbindungsflächen** mit der Objektkennung VB-D-4102-001, der eine „besondere Bedeutung“ beigemessen wird. Als Schutzziel ist folgendes formuliert:

- Erhalt des großen zusammenhängenden Waldkomplexes mit naturnahen und bodenständig bestockten Laubwäldern, Hohlwegen und Kopfbaumbeständen als nutzungshistorische Elemente der Kulturlandschaft, Gewässern, Quellen, Pfeifengras-Wiesen, Zwergstrauch-Heideflächen und einer Sandabgrabung.

Das Entwicklungsziel umfasst:

- Optimierung des Waldkomplexes durch Entwicklung von naturnahen Laubwäldern mittels Umwandlung der Nadelforste in naturnah bewirtschafteten und bodenständigen Gehölzbestand, naturnahe Waldbewirtschaftung, Wiederherstellung von Heideflächen (Auflichtung von Kiefernforsten) und naturnahe Gestaltung der Gewässer.

Das FFH-Gebiet „Reichswald“ ist hingegen aufgrund der herausragenden Bedeutung als Kernfläche (VB-D-4202-003) dargestellt.

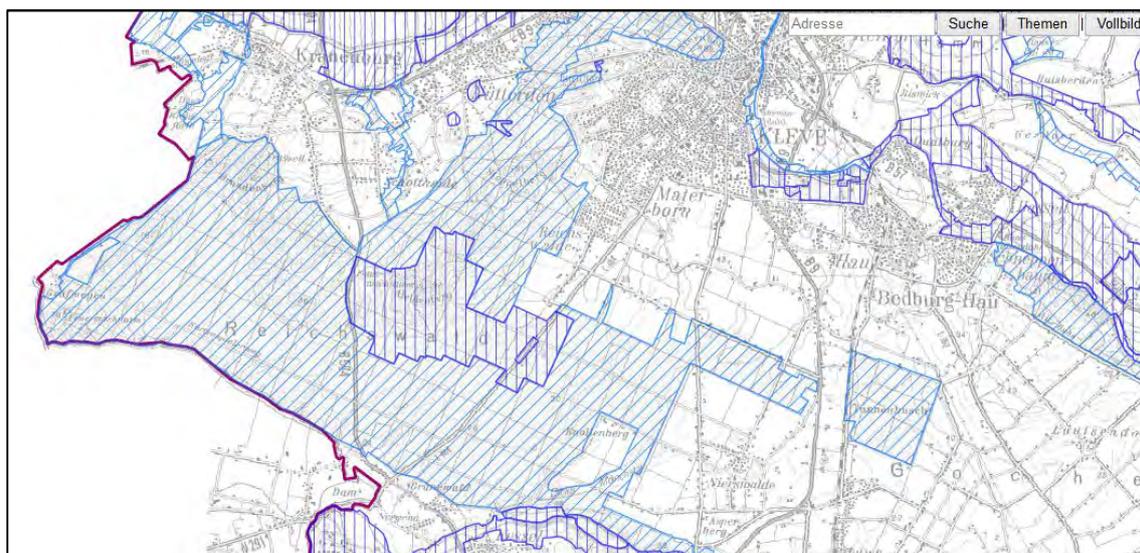


Abb. 18: Darstellung der Biotopverbundflächen im Projektgebiet und dessen Umfeld. Kernflächen sind dunkelblau, Verbindungsflächen hellblau dargestellt.

In den Niederlanden heißt das Pendant zum deutschen Biotopverbund „Natuurnetwerk Nederland (NNN)“ oder „Ecologische Hoofdstructuur (EHS)“. Das Natuurnetwerk Nederland ist ein gesetzliches Netzwerk aus bestehenden und zukünftigen Naturgebieten in den Niederlande. Es bildet die Grundlage für die nationale Natur. Ziel ist es, die vom Aussterben bedrohte ökologische Vielfalt in den Niederlande zu stabilisieren. Als EHS-Gebiete sind im Umkreis um das Projektgebiet vor allem die als Natura2000-Gebiet ausgewiesenen Schutzgebiete „De Bruuk“ (im Nordwesten) und „Sint Jansberg“ (im Südwesten) aufgeführt, darüber hinaus auch das Sandabbaugebiet „De Bannen“ im Süden. Die dazwischen liegenden Offenlandflächen sind als „keine ökologische Hauptstruktur“ gekennzeichnet.

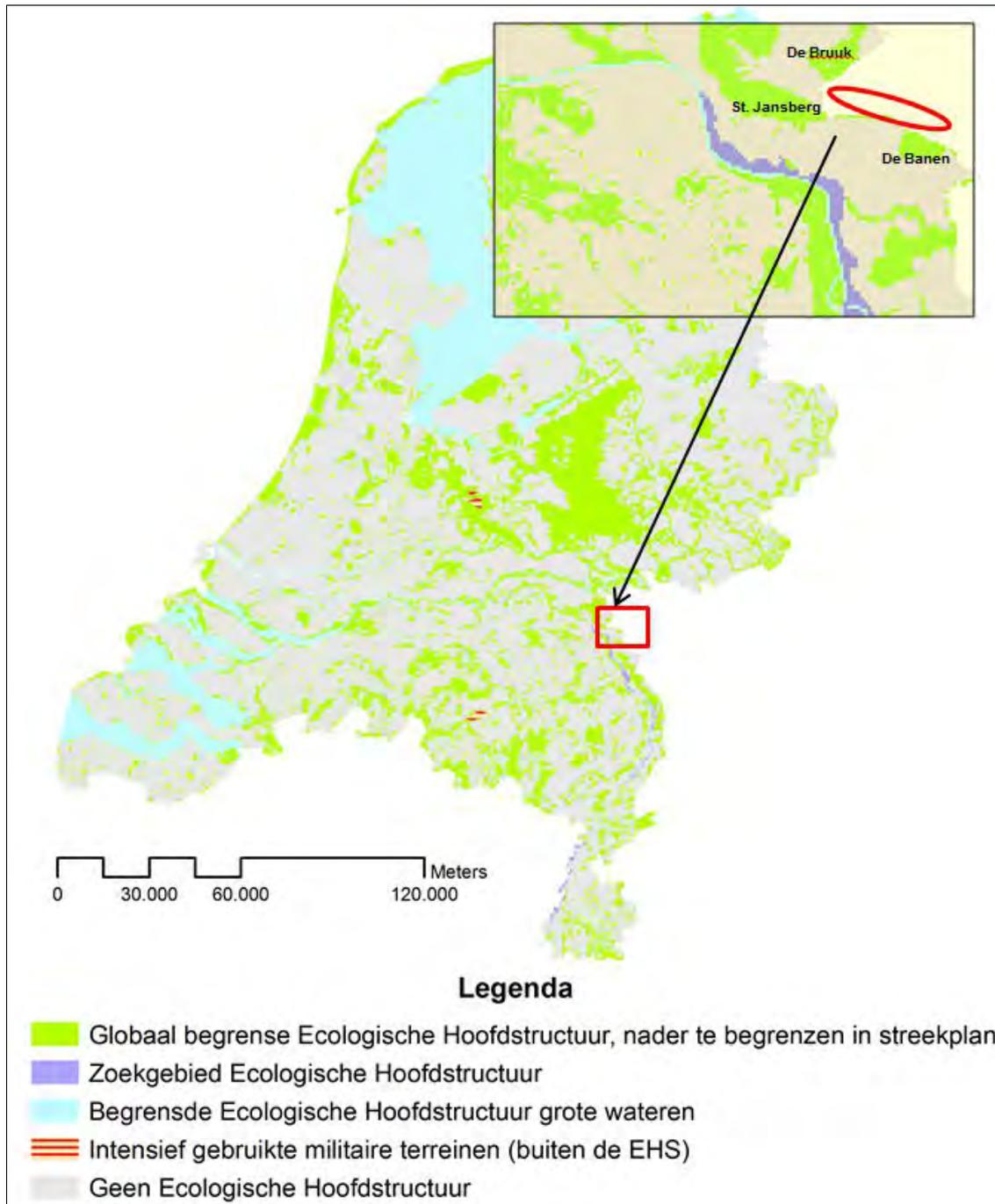


Abb. 19: Darstellung des „Nationalen Biotopverbundes“ (Ecologische Hoofdstructuur) in den Niederlanden. Der rote Rahmen skizziert die Lage des Projektgebietes; **Oben rechts:** Vergrößerter Ausschnitt mit grob skizzierte Lage des Projektgebietes (rote Ellipse).

Quelle: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Ecologische_Hoofdstructuur.png

Die nachfolgende Grafik zeigt zusammenhängend sowohl die deutschen als auch die niederländischen Schutzgebiete. Ergänzend dazu sind die Biotopverbundsysteme (EHS) auf niederländischer Seite dargestellt. Es wird deutlich, dass insbesondere der südwestliche Teil des Reichswaldes im Übergang zum Gebiet „Sint Jansberg“ eine hohe Bedeutung als Verbindungselement zu den niederländischen Strukturen hat.

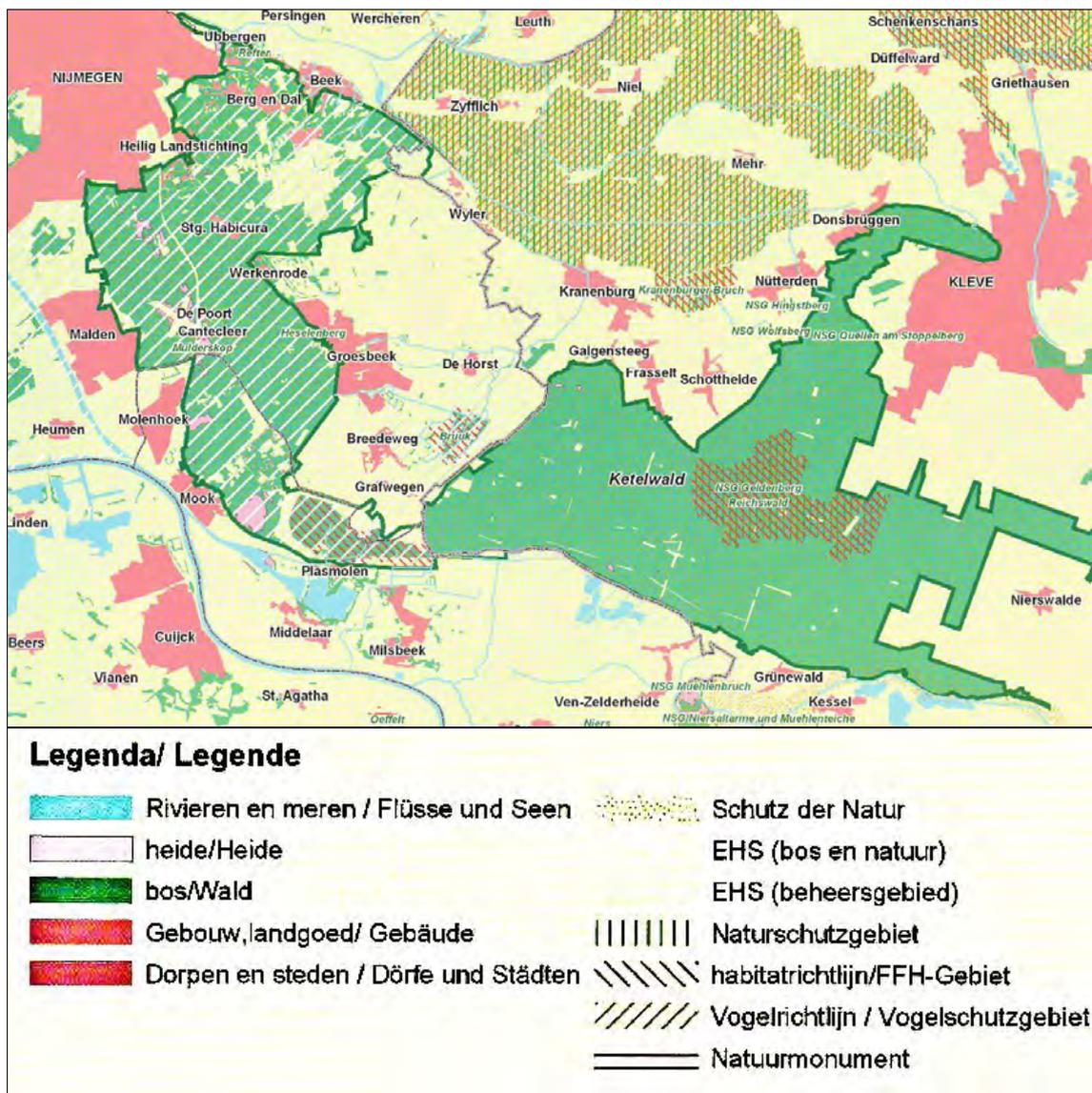


Abb. 20: Karte der Schutzgebiete des Ketelwaldes. Quelle: Zukunftsvision Ketelwald, 2007.

Das Ketelwaldprojekt

Im Folgenden soll ein Naturschutzprojekt vorgestellt werden, welches sich mit der Schaffung eines grenzüberschreitenden Biotopverbundes zwischen den niederländischen Waldbereichen mit dem deutschen Reichswald beschäftigt.

Das „Ketelwald“-Projekt hatte das Ziel, die zwei Teile des Ketelwaldes - die niederländischen Wälder rund um Groesbeek mit dem deutschen Reichswald ökologisch zu verknüpfen. Ebenfalls geplant ist eine bessere Anbindung des südlichen Reichswaldes an die niederländischen Offenlandbereiche. Verschiedene Einzelmaßnahmen sollten die Attraktivität für die Rothirschpopulation im Ketelwald fördern und deren Wandermöglichkeiten verbessern. Mit Gründung des Projektes unter der Zusammenarbeit der NABU-Naturschutzstation Niederrhein e.V., dem Forstamt Kleve, der Vereinigung Naturmonumenten und der Werkgroep Milieubeheer Groesbeek konnten bis zum Abschluss des Projektes im Jahr 2008 folgende Ziele verwirklicht werden:

- Verbindungszone St. Jansberg - Reichswald
- Ökologische Verbindung Koningsven - Reichswald
- Beobachtungsmöglichkeit Rothirsch
- Wildunfälle vermeiden
- Zukunftsvision Ketelwald
- Monitoring und Öffentlichkeitsarbeit

In nachfolgender Abbildung ist die Lage der Teilprojekte des „Ketelwald“-Projektes dargestellt.

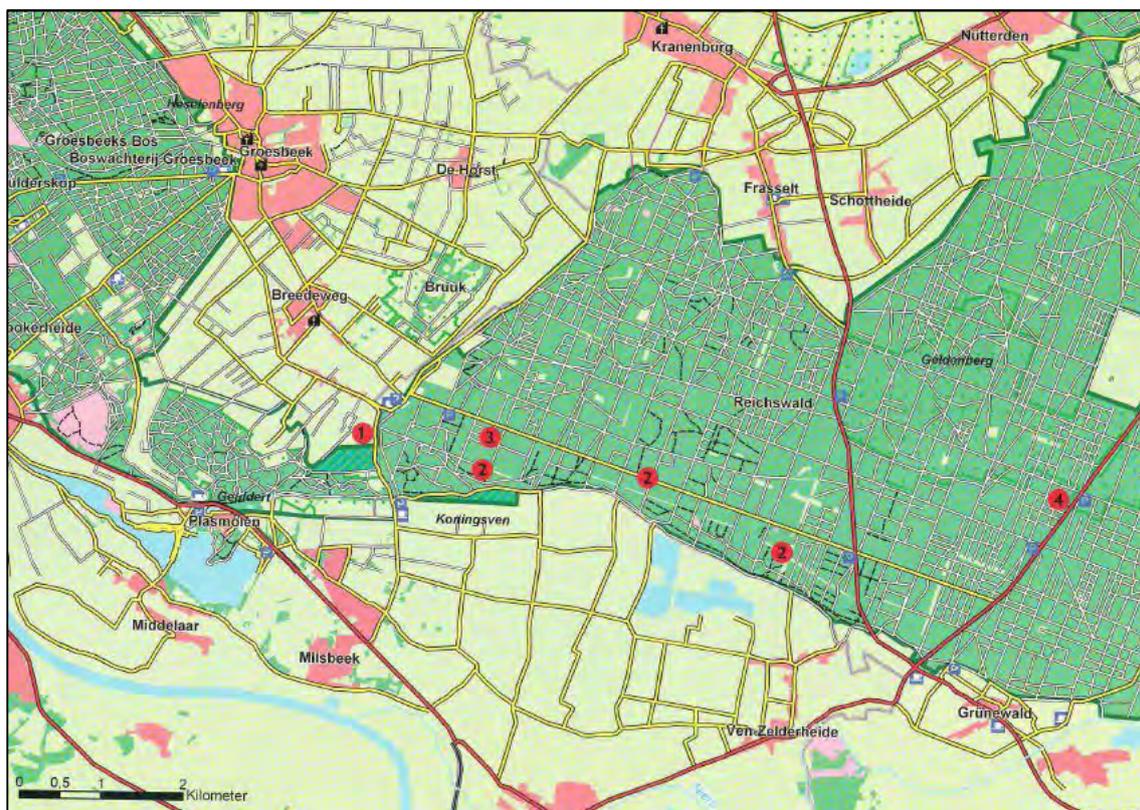


Abb. 21: Lage der Teilprojekte des INTERREG-Projektes „Ketelwald-Natur über Grenzen hinweg“. 1: Einrichtung einer ökologischen Verbindungszone St. Jansberg-Reichswald; 2: Ökologische Verknüpfung Koningsven- Reichswald; 3: Beobachtungsmöglichkeit Rothirsche; 4: Wildunfälle vermeiden. Quelle: aus Zukunftsvision Ketelwald, 2007.

Im Bereich der zuvor sehr schmalen Verbindung von lediglich 200 m wurde im Rahmen des Naturschutzprojektes ein breiterer Biotopverbund zwischen Reichswald und Sint Jansberg geschaffen. Entlang des Koningsven begünstigt die stellenweise Zurücknahme des südlichen Reichswaldes die Ausprägung von Heidebereichen. Zudem wurde hinsichtlich des Rotwildes der Zaun entlang des Grenzweges stellenweise abgesenkt. Alle diese Maßnahmen ermöglichen bessere Wanderungen des Rothirsches und sorgen damit für einen gesünderen Genpool der Populationen.

Punkt 3 kennzeichnet einen errichteten Beobachtungsstand, von dem aus Rotwild störungsarm beobachtet werden kann. Im westlichen Teil des Reichswaldes wurde

eine jagdfreie Wildschutzzone eingerichtet, in der sich das Rotwild sicher fühlen kann. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Tiere in diesem Bereich ihrer Scheu gegenüber Waldbesuchern verringern und am Beobachtungsstand erlebbar werden. Eine elektrische Warnanlage soll auf den durch den Wald führenden Straßen die Zahl der Wildunfälle vermindern.

Aus dem oben formulierten Ziel, der „Zukunftsvision Ketelwald“ sind insgesamt folgende 11 Projektideen für die weitere Entwicklung des Ketelwaldes entstanden:

1. Einrichtung von Waldreservaten
2. Verbund Naturwälder
3. Mehr Raum für den Rothirsch
4. Hudewald
5. Pflege- und Entwicklungsplan Koningsven
6. Heideentwicklung im Ketelwald
7. Revitalisierung des Altarmes der Niers
8. Wiederherstellung von Kulturhistorischen Elementen
9. Spielwälder
10. Wanderkarte Ketelwald
11. Der Rothirschtrail

Hinsichtlich der geplanten Errichtung des Windparks im Reichswald, sollen an dieser Stelle lediglich die Projektideen kurz erläutert werden, die in einem näheren räumlichen Zusammenhang mit dem Eingriff stehen. Dies betrifft die Punkte 1, 2, 3 und 6.

1. Einrichtung von Waldreservaten

Ziel ist die Einrichtung einiger Waldreservate mit unbeeinflusster Entwicklung zur wissenschaftlichen Erforschung von Entwicklungsprozessen im Wald und für den Naturschutz. In Frage kommen für dieses Projekt insbesondere alte Wälder, wie am Teufelsberg, im Kraaiendal oder St. Jansberg. Auch am Wolfsberg und Umgebung gibt es geeignete Bestände. Auf der deutschen Seite gibt es geeignete Stellen in der Nähe von Kleve sowie am Freudenberg.

2. Verbund Naturwälder

Das Ziel ist die gemeinsame Willensbekundung aller Waldbesitzer im Ketelwald zur Schaffung eines grenzüberschreitenden Verbundes von Naturwäldern. Im Ketelwald gibt es mehrere Bestände alter, naturnaher Buchen-Eichenwälder, die durch Nadelwaldbereiche voneinander getrennt sind. Beispiele sind von West nach Ost in der nachfolgenden Karte dargestellt: Teufelsberg, Kraaiendal, St. Jansberg, Freudenberg, Geldenberg, Rehsol, Stoppelberg und Tiergarten. Durch verschiedene waldbauliche Maßnahmen soll es zu einer Verknüpfung dieser Biotope kommen, damit sich wenig mobile Arten wie Käfer besser ausbreiten können.

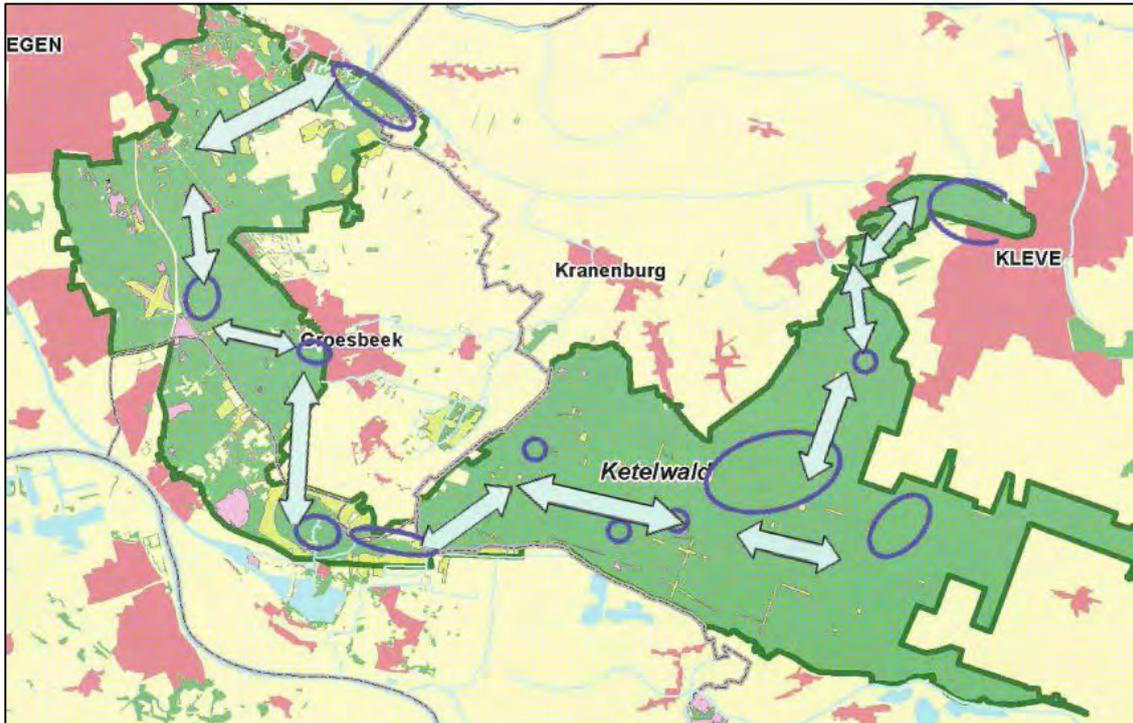


Abb. 22: Lage alter Buchen-Eichenwälder, die sich mit waldbaulichen Maßnahmen in einen Biotopverbund einfügen lassen würden. Quelle: Aus Zukunftsvision Ketelwald, 2007.

3. Mehr Raum für den Rothirsch

Ziel ist die Öffnung des Wildschutzzaunes des Reichswaldes, sodass der niederländische Teil des Ketelwaldes besiedelt werden kann. Darüber hinaus sollen großräumige Wanderungen und ein Austausch mit benachbarten Populationen ermöglicht werden. Die Absenkung des Wildschutzzaunes an einigen Stellen südlich des Reichswaldes ist bereits als Teilerfolg des Ketelwald-Projektes zu werten. Nichtsdestotrotz kann der Biotopverbund erst seine volle Funktion erfüllen, wenn der Zaun geöffnet wird, sodass beispielsweise auch andere Tierarten die Grenze überwinden können.

6. Heideentwicklung im Ketelwald

Ziel dieser Idee ist die Optimierung des Heidebestandes im Ketelwald hinsichtlich:

- a) Schaffung ausreichend großer Flächen für anspruchsvolle heidebewohnende Tierarten wie Schlingnatter, Heidelerche und Ziegenmelker);
- b) Schaffung eines leistungsfähigen Verbundes zwischen den Heidegebieten an Maas und Niers einerseits und Nederijkswald andererseits. Der südliche Waldrand entlang des Grenzweges in Ost-West- Ausdehnung ist aufgrund der Südexposition prädestiniert für die Heideentwicklung.

2.8 Boden

Gemäß dem Informationssystem BK50 NW (GEOLOGISCHER DIENST NRW) gibt es im Bereich der geplanten WEA-Standorte insgesamt fünf verschiedenen **Bodentypen**.

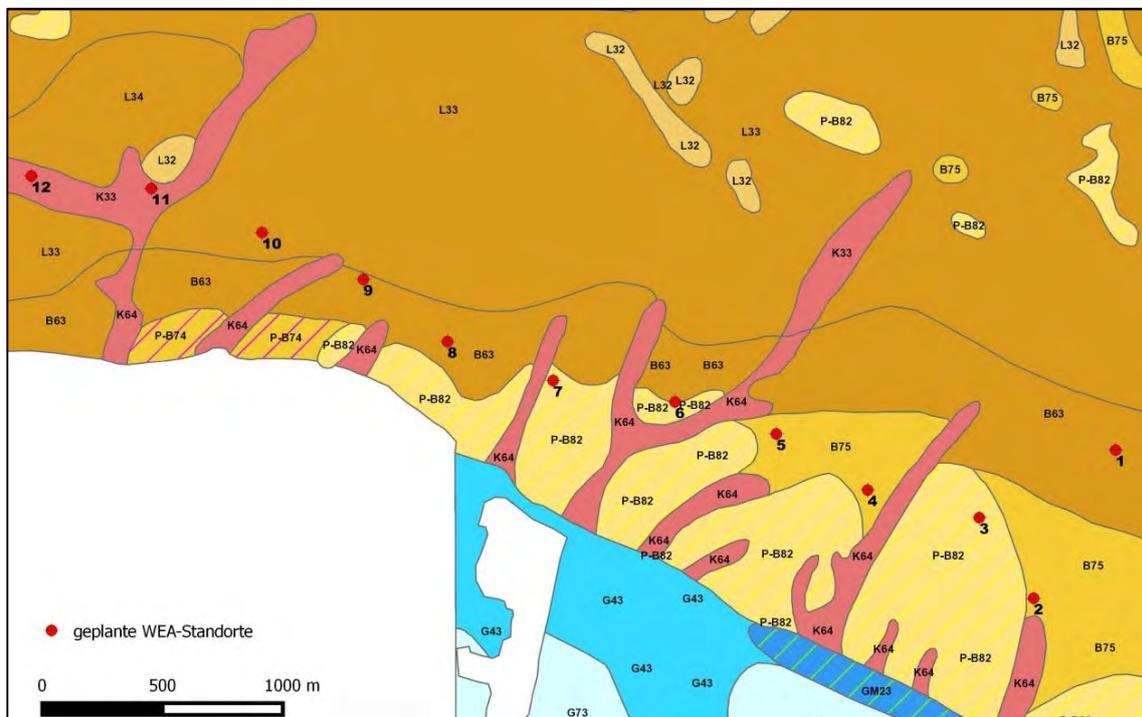


Abb. 23: Auszug aus dem Informationssystem BK50 (Geologischer Dienst NRW). In rot sind die geplanten 12 WEA-Standorte markiert.

- **B63:** Typische Braunerde, zum Teil tiefreichend humos, vereinzelt Pseudogley-Braunerde, zum Teil tiefreichend humos. Die schluffig-lehmigen Sandböden besitzen bei mittlerer bis hoher Ertragsfähigkeit Bodenwertzahlen zwischen 50-60. Diese Böden weisen keine Staunässe auf und besitzen eine mittlere Feldkapazität. Aufgrund ihrer Regulations- und Pufferfunktion sowie der natürlichen Bodenfruchtbarkeit gelten diese Böden als **schutzwürdig**.
- **B 75:** Typische Braunerde, zum Teil tiefreichend humos. Die schwach schluffigen Sandböden wiesen geringe Bodenwertzahlen mit 30-38 auf. Die Böden sind weder grund- noch staunass. Die **Schutzwürdigkeit** dieses Bodens ist **nicht bewertet**.
- **P-B82:** Podsol-Braunerde. Diese sandigen, schwach kiesigen Böden weisen mit 25-30 geringe Wertzahlen der Bodenschätzung auf. Die Böden sind nicht grund- oder staunass und gelten aufgrund ihres Biotopentwicklungspotenzials für Extremstandorte als **schutzwürdige** tiefgründige Sand- oder Schuttböden.
- **L 33:** Typische Braunerde, zum Teil pseudovergleyt; typische Parabraunerde, zum Teil pseudovergleyt. Diese Böden aus sandig-lehmigem Schluff weisen mit 60-70 hohe Bodenwertzahlen auf und besitzen eine sehr hohe nutzbare Feldkapazität.

Diese Böden sind weder stau- noch grundwassernass und sind aufgrund der natürlichen Bodenfruchtbarkeit sowie der Regelungs- und Pufferfunktion **sehr schutzwürdig**.

- **K33:** Typisches Kolluvium, vereinzelt pseudovergleyt; stellenweise Typische Braunerde, vereinzelt pseudovergleyt; stellenweise Typische Parabraunerde, vereinzelt pseudovergleyt. Diese sandig-lehmigen Schluffböden weisen mit Bodenwertzahlen zwischen 65 bis 78 eine hohe Bodenfruchtbarkeit und eine sehr hohe nutzbare Feldkapazität auf. Aufgrund der Regelungs- und Pufferfunktion sowie der natürlichen Bodenfruchtbarkeit gelten diese Böden als fruchtbar und **sehr schutzwürdig**.

Im Zuge der Errichtung des Windmessmastes nahe der geplanten WEA 4 wurde seinerzeit zur Baugrunderschließung eine Rammkernsondierung vorgenommen, aus der beispielhaft für diesen Bereich der Schichtenaufbau erkennbar wird (UTC UMWELTECHNIK & CONSULTING 2015). Demgemäß beträgt die Mutterbodenschicht ca. 40 cm und besteht aus Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, humos; dunkelbraun, erdfeucht, locker gelagert. Darunter liegt bis zu einer erbohrbaren Gesamttiefe von 4,80 Meter wechsellagernd Feinsand, Mittelsand und Sand. Grundwasser wurde im Januar 2015 bis 4,80 m u GOK nicht angetroffen.

Darüber hinaus liegen, dokumentiert im Geohydrologischen Gutachten zum Windpark Kranenburg (UTC UMWELTECHNIK & CONSULTING 2016), Schichtenverzeichnisse von Grundwassermessstellen vor. Exemplarisch wurde im o.g. Gutachten je ein Schichtenverzeichnis im Westen, im Zentrum und im Osten des Windparks dargestellt. Die oberste, aus sandig-humösen Wald- bzw. Mutterböden bestehende Schicht, umfasst 0,1 bis 0,3 m. Darauf folgen Feinsandlagen unterschiedlicher Mächtigkeit. Im Osten und im Zentrum reichen sie bis ca. 3,60 m u. GOK, im Westen bis zu 17,20 m. Unterhalb des Feinsandes ist im Westen ein über 8 m mächtiger fester, toniger Schluff gelagert. Darauf folgt eine etwa 4 m mächtige sandige Fein- bis Mittelkieslage. An diese schließt sich ein fein- bis mittelkiesiger Feinsand an. Im Zentrum folgen auf den Mutterboden mit dem unterlagernde Feinsand v.a. mittel und grobsandige bis feinkiesige Sedimente bis in ca. 25 m u. GOK, an die sich schluffige Feinsande anschließen. Im Osten reichen die Mittel- und Grobsande unterhalb des Feinsandes bis zur Endteufe von 37,20 m u. GOK.

Hinsichtlich des Vorkommens von **Altlasten** liegen keine Informationen vor.

2.9 Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)

Im Projektgebiet und seinem näheren Umfeld gibt es (außerhalb der Eingriffsbereiche) einige kleine Teiche jedoch keine Fließgewässer. Südlich des Projektgebietes, auf niederländischer Seite, fließen die grabenartigen Bäche Kroonbeek und Teelebeek.

Zudem gibt es aufgrund eines großflächigen Sandabbaus künstliche Stillgewässer im Bereich De Banen.

Im Reichswald gibt es ergiebige Grundwasservorkommen, die zur Trinkwasserförderung genutzt werden. Dies wurde bei der Darstellung der Windkonzentrationszone dahingehend berücksichtigt, als dass innerhalb der Zonen I und II der Wasserschutzgebiete keine WEA errichtet werden können. Im östlichen Teil des Projektgebietes (etwa bis zum Genneper Weg) ist ein Wasserschutzgebiet der Stufe III a geplant.



Abb. 24: Wasserschutzzonen im Bereich der Konzentrationszone. Die Zonen I und II (Kreise) sind ausgespart. Die Zone IIIa reicht im östlichen Teil in die Konzentrationszone hinein.

Zur vertiefenden Klärung der aktuellen Situation des Schutzgutes Wasser wurde ein Geohydrologisches Gutachten erarbeitet (UTC UMWELTECHNIK & CONSULTING 2016). Im Rahmen einer umfassenden Sachstandserhebung konnte herausgearbeitet werden, dass die Grundwasserstände im Reichswald und insbesondere im Bereich der Planfläche eine hohe Konstanz aufweisen. Bei niedrigstem Stand liegen die recht einheitlichen Grundwasserstände zwischen 11,70 und 12,50 m ü. NHN, bei höchstem Stand ebenfalls relativ einheitlich zwischen 11,90 und 12,70 m ü. NHN. Nur im äußersten Westen reichen die Grundwasserstände bis auf 16,1 m ü. NHN. Die GW-Schwankungen umfassen in den Extremen somit lediglich 20 cm. Im Ergebnis der Modellierung kann somit festgestellt werden, dass die GW-Stände relativ einheitlich und mit nur geringen Schwankungen um 12 m ü. NHN liegen. Dies entspricht auch den Grundwassergleichkarten von NRW.

Übertragen auf die Geländeoberkante (GOK) betragen die Flurabstände an allen geplanten WEA-Standorten mit Ausnahme der WEA 11 über 10 Meter; an WEA 11 liegt

der Flurabstand im ungünstigsten Fall (höchster Grundwasserstand) bei 6,70 m u. GOK.

Standort	Geländehöhe (m ü. NHN)	GW-Stand 2002 (m ü. NHN)	GW-Stand 2014 (m ü. NHN)	Min. Flurabstand (m u. GOK)
WEA 1	32,5	12,5	12,3	20
WEA 2	25	12,1	11,9	12,9
WEA 3	30	12,3	12,1	17,7
WEA 4	27,5	12,1	11,9	15,4
WEA 5	27,5	12,1	11,9	15,4
WEA 6	22,5	12,1	11,9	10,4
WEA 7	25	11,9	11,9	13,1
WEA 8	25	11,9	11,7	13,1
WEA 9	25	11,9	11,7	13,1
WEA 10	25	11,9	11,9	13,1
WEA 11	20	12,1	13,3	6,7
WEA 12	27,5	14,1	14,7	12,8

Abb. 25: Abschätzung der minimalen Grundwasserflurabstände an den WEA-Standorten. Entnommen dem Geohydrologischen Gutachten (UTC UMWELTECHNIK & CONSULTING 2016).

Anhand der Grundwassermodelle wurde eine Nordost-Südwest-gerichtete Grundwasserfließrichtung im Plangebiet festgestellt, was die Ergebnisse der in den 1990er Jahren erfolgten Grundwassererkundung im Zuge der Beantragung der Wassergewinnungsanlage bestätigt. Die meisten geplanten WEA befinden sich somit im Abstrom zu den derzeit in Betrieb befindlichen Förderbrunnen (1-5). Lediglich im westlichen Bereich verändert sich die Fließrichtung auf Nordwest-Südost, was mit der Erhebung „Freudenberg“ zusammenhängt.

Im Geohydrologischen Gutachten werden die Bestandsdaten umfassend beschrieben. Für Details sei daher auf das Fachgutachten verwiesen.

2.10 Klima

Durch die vorherrschenden westlichen Winde wird das Projektgebiet von atlantischem bis subatlantischem Klima geprägt. Dies ist charakterisiert durch milde bis mäßig kalte, trockene Winter und nicht heiße, feuchte Sommer. Der Jahresmittelwert der Temperatur liegt bei 10-11°C. Die Schwankungsbreite der Monatsmittel beträgt 16°C, wobei die Extremwerte in den Monaten Januar/Februar und Juli erreicht werden. In der Region wird eine jährliche Niederschlagsmenge von etwa 700 bis 800 mm, im Westen des Reichswaldes 800-900 mm mit einem Maximum in den Sommermonaten gemessen.

Die umliegenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen sind als kaltluftbildende Bereiche zu sehen, die eine gute Belüftung der bebauten Randbereiche gewährleisten. Der Reichswald hingegen wird überwiegend als gering durchlüftet dargestellt, hat aber ein ausgeglichenes Waldklima.

2.11 Kultur- und Sachgüter

Die Belange der **Bodendenkmalpflege** wurden bereits im laufenden FNP-Verfahren dahingehend weitreichend berücksichtigt, als dass der Zuschnitt der Vorrangfläche auf das Vorkommen bekannter Bodendenkmäler abgestimmt wurde.

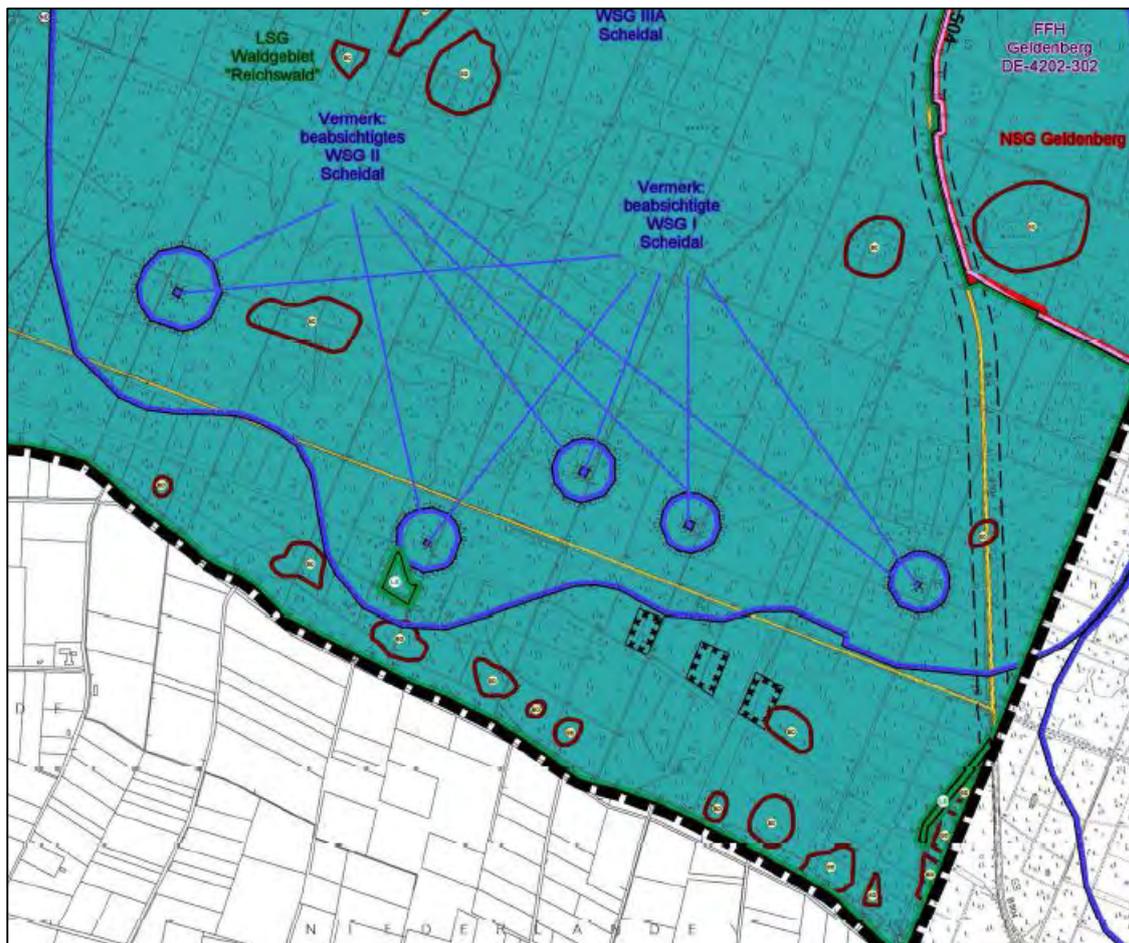


Abb. 26: Ausschnitt aus dem FNP-Entwurf mit rot umrandeten, flächigen Bodendenkmälern.

Zur vertiefenden Betrachtung des Sachverhaltes in der UVP wurde ein „historisch-archäologisch-bodenkundliches Gutachten“ erarbeitet (GOLDSCHMIDT. ARCHÄOLOGIE & DENKMALPFLEGE 2015). Dieses Gutachten dokumentiert die hohe Befunderwartung im gesamten Projektgebiet, zeigt aber auch die Grenzen der Prospektionsmöglichkeiten aufgrund des vorhandenen Bewuchses auf. Insofern bedarf es der weiteren Projektbegleitung. Bezogen auf die einzelnen WEA-Standorte ergibt sich folgende Bestands-situation:

WEA 1: Baufeld inmitten einer Stellung des 2. Weltkrieges (WK II). Etwa 20 m weiter südlich mögliches Hügelgrab. Hohe Wahrscheinlichkeit auf Relikte des 2. WK und auf verschliffene Hügelgräber oder Grablegungen zu stoßen.

WEA 2: 100 m zu einer südöstlich liegenden Grabhügelgruppe. Eisenzeitliche Fundstelle im Umfeld, WK II-Stellungen nicht auszuschließen. Altwege.

WEA 3: Mögliche WK II-Stellungen. Keine unmittelbare Gefahr erkennbar, auf Hügelgräber zu stoßen. Dies ist aber nicht ganz ausgeschlossen. Relikte der Forstwirtschaft, ggf. auch der Römerzeit möglich.

WEA4: Altwege. Befunde nacheiszeitlicher Zeitstellung nicht ausgeschlossen.

WEA 5: Im Bereich der Zufahrt zwei mögliche verschliffene Hügelgräber. Relikte der Forstwirtschaft, ggf. auch der Römerzeit möglich. Keine direkten Hinweise auf WK II-Tätigkeiten; aber nicht gänzlich ausgeschlossen.

WEA 6: Verdachtsflächen im Umfeld. Wahrscheinlichkeit auf Befunde vorgeschichtlicher Zeitstellung zu treffen ist niedrig. Relikte der Forstwirtschaft, ggf. auch der Römerzeit möglich.

WEA 7: Mögliches Hügelgrab im östlichen Bereich der Baufläche. Weitere Hügelgräber ca. 30 m nördlich davon sowie im weiteren Umfeld. Wahrscheinlichkeit auf Hügelgräber zu stoßen „extrem hoch“. Römische und forstwirtschaftliche Befunde des Mittelalters und der Neuzeit sowie Altwege sehr wahrscheinlich. Zwei mögliche WK II-Stellungen im Baufeld, weitere Verdachtsflächen im Umfeld.

WEA 8: Hinweise auf eisenzeitliche Bestattungen bis unmittelbar an die Baufläche heranreichend. Relikte der Forstwirtschaft, ggf. auch der Römerzeit möglich. Feldstellungen und Schützenlöcher des 2. Weltkrieges, daher hohe Befundwahrscheinlichkeit.

WEA 9: Mögliches Hügelgrab ca. 100 m nordöstlich sowie 200 m nordwestlich. Mittelstarke Befundwahrscheinlichkeit im Baufeld. Altwege. Römische und neuzeitliche Befunde, v.a. der Forstwirtschaft, möglich. Mittlere bis hohe Gefahr, auf Relikte des WK II zu treffen.

WEA 10: Lage im unmittelbaren Umfeld der deutschen Auffangstellung KLE 270. Nähe zu weiteren Verdachtsflächen. Mehrere potenzielle Altwege, von denen 2 das Baufeld kreuzen. Geringe Gefahr, auf eisenzeitliche Gräber zu stoßen. Potenzielle Grabhügel mehr als 350 m vom Baufeld entfernt.

WEA 11 und 12: Nähe zu Stellungen des WK II, unmittelbar nördlich und südlich von WEA 11, aber auch unmittelbar in den Baufeldern. Mehrere potenzielle Altwege, daher hohe Wahrscheinlichkeit, auf forstwirtschaftlich relevante Strukturen der vorangegangenen Epoche zu treffen. Keine eisenzeitlichen Befunde in der Nähe.

Die Projektfläche liegt im „Landesbedeutsamen Kulturlandschaftsbereich Residenz Kleve - Der Reichswald (KLB 11.01)“.

Gemäß der Liste der **Baudenkmäler** befinden sich in:

- Kranenburg: 55 Baudenkmäler (Denkmalliste)
- Kleve: 135 Baudenkmäler (Denkmalliste)
- Goch: 97 Baudenkmäler (Denkmalliste)
- Gennepe: 26 Baudenkmäler (inschrijvingen in het rijksmonumentenregister)
- Groesbeek: 6 Baudenkmäler (inschrijvingen in het rijksmonumentenregister)
- Berg en Dal: 5 Baudenkmäler (inschrijvingen in het rijksmonumentenregister)
- Milsbeek: 1 Baudenkmal (inschrijvingen in het rijksmonumentenregister)
- Plasmolen: 1 Baudenkmal (inschrijvingen in het rijksmonumentenregister)

Hinsichtlich der **Sachgüter** ist der Verlauf einer Rohwasserleitung für die Planung von Relevanz. Die Leitung verläuft zwischen der Bundesstraße und der WEA 9 im Kartenspielerweg und hat an 5 Stellen Zuleitungen von den Brunnen im Reichswald.

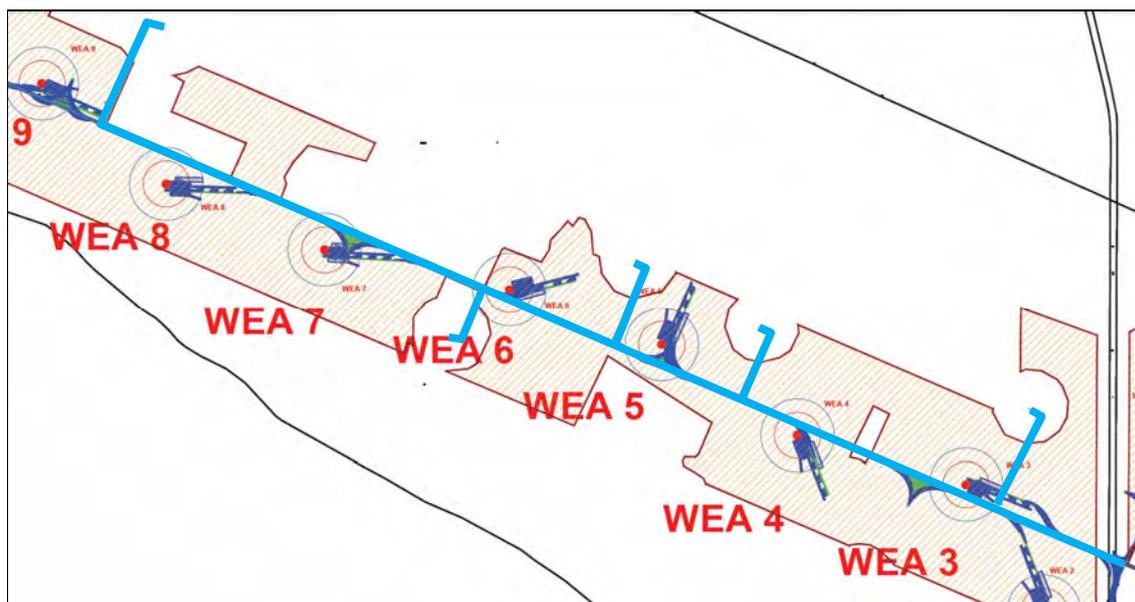


Abb. 27: Verlauf der Rohwasserleitung (hellblau) in Bezug zu den Eingriffsflächen.

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

Die 12 WEA (mit den in Kapitel 2 angegebenen Koordinaten) sind vom Typ Vestas V126-3.45 MW mit folgenden technischen Daten:

- Nennleistung 3,45 MW
- Stahlrohrturm
- Nabenhöhe: ca. 137 m
- Dreiblattrotor
- Rotordurchmesser: ca. 126 m
- Gesamthöhe: ca. 200 m

Es ergibt sich der nachfolgend beschriebene Bedarf an Grund und Boden:

Direkt und dauerhaft wird der Naturhaushalt durch die Errichtung der Windenergieanlagen beeinträchtigt. Die Aufstellung der jeweils 137 m Meter hohen Masten mitsamt der drei Rotorblätter (126 Meter Durchmesser) erfordert eine massive Fundamentierung mit einem Durchmesser von 22,3 Metern. Daraus ergibt sich jeweils eine Versiegelung von 391 qm pro Standort, insgesamt 4.692 qm für 12 zu errichtende WEA.

Die Zuwegung ins Projektgebiet erfolgt über die B 504 und den Kartenspielerweg. Alle 12 Anlagen liegen entlang des bereits befestigten Kartenspielerweges, der jedoch um 1,5 m verbreitert werden muss. Durch die Zuwegung vom Kartenspielerweg aus zu den Anlagen müssen Waldsäume und Waldbereiche dauerhaft von Gehölzen freigestellt werden. Die Zuwegung, die Kranstellbereiche sowie die Flächen für drei kleine Hilfskräne werden dauerhaft in Schotter gelegt. Insgesamt werden somit im Rahmen der Zuwegungen und Kranstellbereiche 51.137 qm freigestellt und dauerhaft geschottert. Die Flanken entlang einiger zu schotternden Zuwegungen werden ebenfalls freigestellt und dauerhaft von Gehölzen freigehalten, jedoch nicht dauerhaft in Schotter gelegt. Auf diesen überschwenkbaren Bereichen kann sich nach Rückbau eine krautige Vegetation entwickeln. Dauerhaft von Gehölzen freigestellte und von Gehölzen freizuhaltende Flächen dienen ebenso als Kranauslegerflächen im Anschluss an die Kranstellflächen. Im gesamten Projektgebiet werden ca. 32.381 qm dieser Bereiche dauerhaft gerodet.

Neben den oben beschriebenen dauerhaften Eingriffsflächen gibt es zudem Flächen, die nur temporär von Gehölzen freigestellt werden. Auf ihnen kann nach Rückbau eine natürliche Waldentwicklung stattfinden. Solche Bereiche werden zum einen als Lager- und Montageflächen, zum anderen als Wendebereiche und Ausweichbuchten für den LKW-Verkehr entlang des Kartenspielerwegs mit einer Gesamtflächengröße von 34.863 qm benötigt.

Von insgesamt 51.137 qm Kranstellfläche und Zuwegung entfallen 82% (41.895 qm) auf von Nadelhölzern bestandene Flächen. Dauerhaft von Gehölzen freizuhaltende Flächen, auf denen sich jedoch nach Rückbau eine krautige Vegetation bilden kann, liegen zu knapp 96 % in Nadelholzbereichen. Ähnliches gilt für die temporären Freistellungsbereiche (gut 96 %).

Bezogen auf die beanspruchten Biotoptypen ergibt sich folgendes Bild:

Tab. 2 Zusammenfassung der Beeinträchtigungen je Eingriff und Biotoptyp					
Gesamt	dauerhaft			temporär	Gesamt
	Funda- ment	Kranstell- fläche+ Zuwegung	Kranauslegerflä- che + Schwenk- bereiche	Montage- Lager- flächen + Wen- debereiche	
Biotoptypen	versie- gelt	geschottert	gehölzfrei, Kraut- flur	natürliche Wald- entwicklung	
Wald 30, ta-11, g		432	1.152	265	1.849
Wald 30, ta1-2, g	782	6.690	5.288	7.735	20.495
Wald 30, ta3-5, g				279	279
Wald 50, ta1-2, g	3.854	34.773	24.564	25.219	88.410
Wald 100, ta1-2, g		341	207	6	554
AT, neo1		14	8		22
VA, mr3				62	62
VA, mr9		16	60		76
K, neo4		6.495	1.102	1.297	8.894
VF1	56	2.376			2.432
Gesamt	4.692	51.137	32.381	34.863	123.073

Eine detaillierte Differenzierung der Teilflächenbeanspruchung durch die jeweilige WEA wurde ausführlich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG 2015B) vorgenommen.

Gemäß Angaben des Antragstellers ist mit Beginn der Rodungszeiten von einer Bauzeit von ca. 12 Monaten auszugehen.

Hinsichtlich des Bedarfs an Grund und Boden sind nicht nur die Eingriffsflächen im Rahmen der Vorhabenbeschreibung darzustellen, sondern auch die Ausgleichsflächen. Es ergibt sich ein Kompensationsflächenbedarf von 7,8 ha Neuaufforstung für den Eingriff in den Naturhaushalt/Wald sowie einer Ersatzgeldzahlung in Höhe von 629.688 Euro für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Es wird empfohlen, den Geldbetrag in die weitere Umsetzung des Ketelwald-Projektes zu investieren, um die ökologische Funktion des Reichswaldes und die Austauschbeziehungen in das Umfeld, insbesondere in die Niederlande hinein, zu stärken. Für die Neuaufforstung eignen sich im FNP dargestellte Flächen nördlich des Reichswaldes und eine kleinere Fläche am Westrand des Reichswaldes. Genaue Festsetzungen werden im weiteren Verfahrensverlauf getroffen.

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, Aurich, 2015A). Bei der Berechnung wurde eine Vorbelastung durch eine weitere bereits bestehende Anlage berücksichtigt.

Die durch die geplanten Windenergieanlagen entstehende Zusatzbelastung wurde an insgesamt 11 relevanten Immissionspunkten ermittelt. Die nachfolgende Abbildung, entnommen dem Schallgutachten der IEL GmbH (2015A), gibt einen Überblick. Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm an keinem der IP überschritten werden. Der zulässige Immissionsrichtwert wird an allen IP um mindestens 2 dB unterschritten. Schallreduzierende Maßnahmen sind nicht notwendig.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung ergibt sich folgendes Bild der Gesamtbelastung an den zu betrachtenden Immissionsorten:

Immissionspunkt	IRW Nacht [dB(A)]	Gesamtbelastung [dB(A)]	Beurteilungspegel GB gerundet [dB(A)]	Reserve zum IRW [dB]
IP 01 Grafwegener Straße 32	45	34,7	35	10
IP 02 Grafwegener Straße 9	45	36,4	36	9
IP 03 Kartenspielerweg 7	45	37,7	38	7
IP 04 Treppkesweg 2	45	39,1	39	6
IP 05 Sandsteg 27	45	41,4	41	4
IP 06 Speksestraat 6	45	39,5	40	5
IP 07 Violenberg 2	45	43,4	43	2
IP 08 Hondsepsebaan13	45	41,0	41	4
IP 09 Zwarteweg 60	45	33,2	33	12
IP 10 Caravan-Stellplatz	45	33,3	33	12
IP 11 Sint Jansberg 1	45	32,6	33	12

Abb. 28: Gesamtbelastung an den IP. Aus: Schallgutachten IEL GmbH (2015A).

Im Rahmen des Scopingtermins wurde gefordert, dass die Orte Breedeweg, Milsbeek und Ven-Zelderheide in den Niederlanden mit einem Immissionsrichtwert von 35 dB(A) nachts berücksichtigt werden sollen. Trägt man die Einwirkbereiche grafisch auf (Abb. 27), so wird deutlich, dass ein Schallimmissionspegel von 35 dB(A) in Ven-Zelderheide und von 30 dB(A) in Breedeweg, Milsbeek und Ottersum unterschritten wird.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes gibt es somit keine Bedenken gegen den Betrieb der WEA. Schädliche Einwirkungen durch Geräusche im Sinne der TA Lärm sind aufgrund der konkreten Lage der geplanten Anlagen und den Ergebnissen des Schalltechnischen Gutachtens nicht zu erwarten. Einzelheiten sind dem Schallgutachten zu entnehmen.

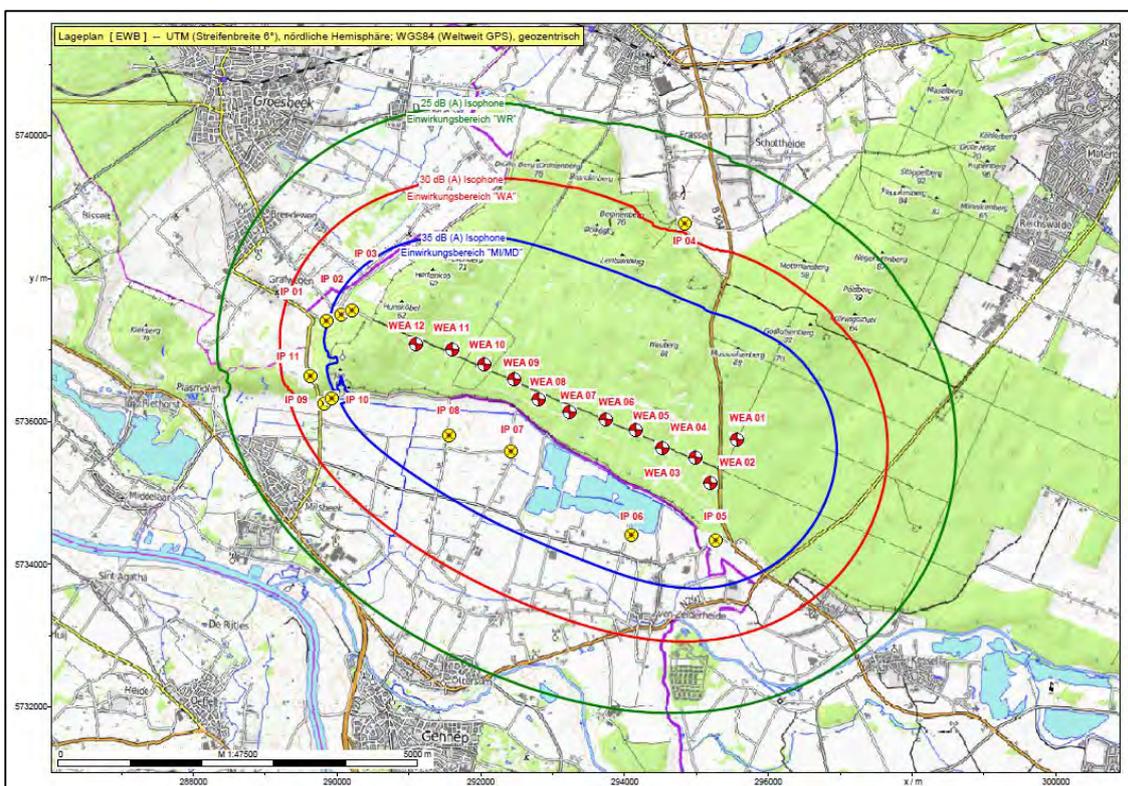


Abb. 29: Lage der Immissionspunkte IP 1-11 im Umfeld der geplanten WEA. Aus: Schallgutachten IEL GmbH (2015a). Blau: 35 dB(A) Isophone; rot: 30 dB(A) Isophone; grün: 25 dB(A) Isophone.

Durch die Drehung der Rotoren kann es an sonnigen Tagen zu **Schattenwurf** kommen. Wie für Lärmemissionen gelten auch hier Grenzwerte, die einzuhalten sind. Aufgrund der räumlichen Entfernung und der geringen maximalen Schattenreichweite bleibt die bereits bestehende WEA vom Typ Seewind 20/110 unberücksichtigt. Die Berechnung erfolgte für 22 Immissionspunkte. Mit Hilfe des Schattenwurfgutachtens (IEL GMBH 2015B) konnte nachgewiesen werden, dass es durch die geplanten WEA zu einer Überschreitung der zulässigen Richtwerte für die tägliche Schattenwurfdauer an 12 Immissionspunkten (IP 05 bis IP 12 und IP 14 bis IP 17) kommt. An diesen Punkten wird im worst-case-Fall der tägliche Richtwert von 30 Minuten überschritten.

Im Hinblick auf den jährlichen Richtwert von 30 Stunden erfolgt eine Überschreitung durch die Zusatzbelastung an 5 Immissionspunkten (IP 18 bis IP 22).

Dies sind idealisierte Annahmen. In der Realität ist mit deutlich geringeren Werten zu rechnen, da im worst-case-Fall z.B. von dauerhaftem Sonnenschein ausgegangen wird. **Die Anlagen werden zur Vermeidung von Überschreitungen der Richtwerte mit automatischen Schattenwurfabschaltungen versehen. Dies gewährleistet im Bedarfsfall eine Einhaltung der Richtwerte. Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch und der menschlichen Gesundheit durch Schattenwurf können so sicher vermieden werden.** Einzelheiten sind dem Schattenwurfgutachten zu entnehmen.

4.1.2 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. Der Belang wurde auch im Schallgutachten der IEL GmbH (2015A) thematisiert. Folgender Auszug ist dem Gutachten entnommen:

Allgemein kann gesagt werden, dass Windenergieanlagen keine Geräusche im Infraschallbereich (vergl. DIN 45680) hervorrufen, die hinsichtlich möglicher schädlicher Umwelteinwirkungen gesondert zu prüfen wären. Die von modernen Windenergieanlagen hervorgerufenen Schallpegel im Infraschallbereich liegen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Auch neuere Empfehlungen zur Beurteilung von Infraschalleinwirkungen der Größenordnung, wie sie in der Nachbarschaft von Windenergieanlagen bislang nachgewiesen wurden, gehen davon aus, dass sie ursächlich nicht zu Störungen, erheblichen Belästigungen oder Geräuschbeeinträchtigungen führen. In 40¹ wird der messtechnische Nachweis geführt, dass der von Windenergieanlagen mit einer Leistung von 1.800 kW bis 3.200 kW bewirkte Infraschallpegel auch im Nahbereich der Windenergieanlagen (Abstände bis zu 300 m) deutlich unterhalb der menschlichen Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle liegt. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass sich bereits ab einer Entfernung von 700 m der Infraschallpegel durch das Einschalten der Windenergieanlagen nicht wesentlich erhöht.

Insgesamt ist nach dem derzeitigen Stand des gesicherten Wissens somit nicht davon auszugehen, dass es zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Mensch und seiner Gesundheit durch Infraschall kommt.

¹ LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2014): Tieffrequente Geräusche und Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen. Zwischenbericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2014. Stand Dez. 2014.

4.1.3 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 ca. 600 Meter) überwiegend 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 ca. 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. Dies ist hier durchweg nicht der Fall. Das nächstliegende Wohnhaus hat einen Abstand von 807 Metern (zur WEA 2) und liegt damit deutlich jenseits der dreifachen Gesamthöhe der WEA; hier sogar jenseits der vierfachen Höhe. Bei einem Abstand von der vierfachen Gesamthöhe zur Wohnbebauung ist in der Rechtsprechung kein Fall bekannt in dem von einer bedrängenden Wirkung ausgegangen worden wäre.

Unabhängig davon ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der Abstände der WEA untereinander von 410-520 Meter keine geschlossene Sichtbarriere entsteht. Bei einer Hauptwindrichtung aus westlichen/südwestlichen Richtungen, sind die Rotoren zudem nicht auf die südlich liegenden Wohnhäuser gerichtet. Durch die Lage der Gebäude im Außenbereich ist zudem ein geringerer Schutzanspruch gegeben, als bei einer Innenbereichsbebauung.

In der Gesamtbetrachtung kommt man somit zu dem Ergebnis, dass die visuelle Wirkung der geplanten WEA auf die südlich liegenden Wohnhäuser nicht als optisch bedrängend zu bezeichnen ist. Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch durch optische Wirkungen liegen somit nicht vor.

4.1.4 Belastungen während der Bauphase

Die Erschließung des Windparks läuft über die Bundesstraße 504. Die Befahrung der Bundesstraße wird sich im Rahmen des normalen Verkehrs bewegen oder zumindest nicht nachhaltig aus diesem hervorstechen. Der Antransport der Bauteile erfolgt von dort aus über den Kartenspielerweg. Zur Erschließung erfolgt somit kein kompletter Wegeneubau. Vielmehr wird mit dem Kartenspielerweg ein bestehender und befestigter Weg genutzt, der auf die Anforderungen des Antransportes abgestimmt ausgebaut wird. Während der Bauzeit wird es zu Lärm- und Staubimmissionen im Bauumfeld kommen. Der Kartenspielerweg wird für die Bevölkerung für die Bauzeit ganz oder in Teilen nicht oder nur eingeschränkt nutzbar sein. Da der Reichswald über ein sehr

ausgedehntes, gutes Wegenetz verfügt, stehen viele Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung.

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

4.1.5 Naherholung und Tourismus

Durch die Baumaßnahmen wird der Kartenspielerweg während der Bauzeit nur eingeschränkt oder gar nicht für die Freizeitnutzung zur Verfügung stehen. Es ist davon auszugehen, dass Radfahrer, Spaziergänger/Wanderer und Reiter auf Parallelwege umgeleitet werden, was grundsätzlich möglich ist, da der Reichswald über ein ausgedehntes Wegenetz verfügt.

Hinsichtlich der **Naherholung** im Reichswald während des Betriebs der WEA wird es vor allem Effekte im direkten Umfeld des Kartenspielerweges geben. Von dort aus werden die WEA sichtbar sein, während die Sichtverstellung des Waldes in weiten Teilen des Reichswaldes dazu führen, dass die WEA nicht gesehen werden. Die Wahrnehmung vollzieht sich daher eher auf das Hören der WEA, wobei auch hier eine teilweise Abschirmung durch den Wald stattfinden wird. Die Reichweite dieses Effektes ist aber sicherlich größer, als die Sichtbarkeit.

Dauerhafte Eingriffswirkungen auf den **Tourismus** sind insofern schwer zu beurteilen, als dass die Bewertung oftmals subjektiv ist. Was der eine als „Verschandelung“ der Landschaft sieht, ist für den anderen ein Signal für eine zukunftsweisende Energieerzeugung. In einer Reihe von Untersuchungen wurde der Versuch unternommen, die Fragestellung 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 Literaturliteraturauswertung 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, 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 NORDEUROPA 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 einige 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 Urlaubplanung davon nicht abhängig machen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Mensch im Hinblick auf die Faktoren Naherholung und Tourismus ist somit nicht gegeben.

4.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

4.2.1 Biotoptypen und Vegetation

Der Bau der 12 geplanten Windenergieanlagen führt zu einem erheblichen Verlust von Vegetationsbeständen des Waldes. Dauerhaft verloren gehen 78.083 qm bisher mit Gehölzen bestockte Fläche, vorwiegend Kiefern-, Lärchen und Fichtenforste. Weitere 33.504 qm mit Gehölzen bestockte Fläche (ebenfalls vorwiegend Nadelhölzer) wird zunächst für die Baumaßnahme entfernt, kann nach Abschluss der Arbeiten aber wieder einer natürlichen Entwicklung bis hin zum Wald unterzogen werden. Darüber hinaus werden etwa 0,9 ha Saum- und Ruderalfluren (vorwiegend Adlerfarn) beansprucht. Der Eingriff und die Verknüpfung mit den Biotoptypen wurde ausführlich im Landschaftspflegerischen Begleitplan erläutert (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG 2015B).

Der Eingriff in den Naturhaushalt mit seinen Vegetationsbeständen erfordert umfassende Kompensationsmaßnahmen. Im Sinne des funktionellen Ausgleichs erfolgt eine Aufforstung im Verhältnis 1:1 zur dauerhaft verlorengelassenen Waldfläche. Anstelle der wegfallenden Nadelholzbestände sollen bodenständige Laubwälder entwickelt werden. Die Aufforstungsmaßnahmen, die gleichzeitig dem Ausgleich des Eingriffs in den Naturhaushalt dienen, sind am nördlichen Rand des Reichswaldes möglich. Darüber hinaus gibt es im Westen des Reichswaldes Flächen, die sich gut für eine Aufforstung eignen würden. Damit steht eine insgesamt ca. 80 ha große Gebietskulisse zur Verfügung, innerhalb derer die Wiederaufforstung in einer Größe von 78.083 qm (7,8 ha) Wald getätigt werden könnte. Hierzu sind im weiteren Verfahren Grundstücksverhandlungen notwendig, so dass derzeit noch keine verbindliche Festsetzung getroffen werden kann. Die Maßnahme ist in Abstimmung mit der Forstverwaltung zu entwickeln. Als Entwicklungsziel sollte ein bodenständiger Buchen-Eichenwald als Zielbiotoptyp angesetzt werden.

Bei einer Aufwertung von Ackerflächen (Punktwert 2) in Waldflächen mit bodenständigem Laubwald (Punktwert 6) ergibt sich eine Aufwertung von 4 Wertpunkten pro Quadratmeter. Eine Aufforstung in der genannten Größe ergibt somit eine Aufwertung um:

78.083 qm x 4 Punkte = 312.332 Punkte.

Damit kann das im Rahmen des LBP (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG 2015B) ermittelte Kompensationsdefizit von 240.344 Punkten vollständig ausgeglichen werden und es entsteht ein Überschuss von 71.988 Punkten. Es wäre naheliegend, dass dieser Punkteüberschuss auf den monetären Ausgleich des Landschaftsbildes (siehe Kap. 4.3.4) von 629.688 Euro angerechnet wird.

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

- Zur Erschließung erfolgt kein kompletter Wegeneubau. Vielmehr wird mit dem Kartenspielerweg ein bestehender und befestigter Weg genutzt, der auf die Anforderungen des Antransportes abgestimmt ausgebaut wird.
- Der gesamte Windpark inklusive Erschließung wurde in Abstimmung mit dem Forst so konzipiert, dass von Gehölzentnahmen überwiegend Nadelgehölze betroffen sind und dass alte Laubgehölze – insbesondere auch markante Einzelbäume – im Rahmen der Feinplanung geschützt wurden.
- Zufahrten, Arbeitsflächen und Kranstellflächen werden in Schotter gelegt, so dass nur eine Teilversiegelung stattfindet. Temporär ist das Aufkommen niedriger Vegetation möglich. Nur temporär beanspruchte Montageflächen und Schwenkbereiche werden nach Gebrauch und Abschluss der Bauarbeiten wieder der natürlichen Waldentwicklung überlassen.

In der Gesamtbetrachtung ist der Bau des Windparks mit den 12 WEA zunächst mit erheblichen Beeinträchtigungen von Biotoptypen und Vegetationsbestände des Waldes verbunden. Diese erheblichen Beeinträchtigungen können aber mit Hilfe von Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ausgeglichen werden. Anstelle von hier vorwiegend beanspruchten Nadelholzbeständen, werden neue im Verhältnis 1:1 Waldbereiche mit bodenständigen Laubgehölzen begründet.

4.2.2 Tierwelt

Zur Bewertung des Vorhabens auf die Tierwelt fanden umfassende Untersuchungen und Datenrecherchen in den Jahren 2014/2015 statt. Die Ergebnisse wurden in die Artenschutzprüfung und den Landschaftspflegerischen Begleitplan eingestellt. Für die Artenschutzprüfung sind vor allem die planungsrelevanten Arten in NRW von Bedeutung und hier insbesondere die windkraftsensiblen Arten (im vorliegenden Fall die Ar-

ten Baumfalke, Blässgans, Saatgans und Weißwangengans). Im LBP wurden darüber hinaus alle sonstigen nicht-planungsrelevanten Arten berücksichtigt.

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
2. Veränderung des Brutverhaltens (Meidungsreaktion)
3. Veränderung des Zug- und Rastverhaltens (Umfliegen, Meidung)

Laufend aktualisierte Daten zu **Schlagopferzahlen** an WEA werden in der Zentralen Fundkartei „Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“ geführt (DÜRR; aktueller Stand vom 16.12.2015). 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 Mäusebusard und Seeadler, Lachmöwe, Stockente, Ringeltaube und Mauersegler. Die Fundkartei gibt somit wesentliche Hinweise auf mögliche Betroffenheiten.

Von den windkraftsensiblen Arten gelten gemäß Leitfaden folgende Arten als **kollisionsgefährdet**:

- Baumfalke
- Fluss- und Trauerseeschwalben (im Umfeld von Brutkolonien)
- Grauammer (Kollisionen durch Mastanflüge und Rotoren)
- Kormoran (im Umfeld von Brutkolonien)
- Kornweihe
- Rohrweihe
- Rotmilan
- Schwarzmilan
- Sumpfohreule
- Uhu (relevant sind v.a. vom Brutplatz ausgehende Distanzflüge in 80-100 m Höhe)
- Wanderfalke (v.a. für Jungtiere nach dem Ausfliegen)
- Weißstorch
- Wiesenweihe

Von den hier genannten kollisionsgefährdeten Arten kommt der **Baumfalke** als Brutvogel im Gebiet vor. Zur Sachverhaltsermittlung erfolgten umfassende Untersuchungen zur Raumnutzung des am Südrand des Reichswaldes auf Höhe der Abgrabung „De Banen“ brütenden Baumfalken. Der Aktionsraum erstreckte sich demnach weit überwiegend auf den offenen Luftraum über der Abgrabung mit seiner Uferschwalben-

kolonie. In der Gesamtschau der Daten ist ein signifikant erhöhtes Tötungs- oder Verletzungsrisiko nicht zu sehen. Um ein attraktives Brutplatzangebot im Umfeld der Abgrabung zu schaffen, wird empfohlen, insgesamt 6 Kunstnester (Körbe) in Gehölze am Waldrand und rund um die Abgrabung einzubringen.

Charakteristisch für den Reichswald ist seine hohe Greifvogeldichte. Insbesondere **Mäusebussard** und **Habicht** kommen in guten Beständen vor, daneben auch **Wespenbussard** und **Sperber**. Vom Mäusebussard gibt es vergleichsweise viele dokumentierte Schlagopfer an WEA. Deutlich weniger häufig verunglücken die im Reichswald brütenden Greifvogelarten Habicht, Wespenbussard und Sperber an Windenergieanlagen. Keine dieser Arten gilt als windkraftsensibel im Sinne des Leitfadens „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in NRW“. Im Hinblick auf das Vogelschlagrisiko ist gemäß dem per Erlass eingeführten Leitfaden somit davon auszugehen, dass für diese vier nicht-windkraftsensiblen Greifvogelarten im Sinne einer Regelfallvermutung keine Verbotstatbestände vorliegen.

Weitere im Reichswald brütende Arten, von denen nur wenige oder gar keine Schlagopfer dokumentiert werden konnten sind: Baumpieper, Kleinspecht, Kuckuck, Schwarzspecht, Waldkauz, Waldlaubsänger, Waldohreule und Waldschnepfe. Sie alle werden in der Artenschutzprüfung thematisiert.

Zum Schutz der Vögel insgesamt ist eine Bauzeitenregelung hinsichtlich der Baufeldfreimachung notwendig. Unter dieser Voraussetzung sind keine erheblichen Projektwirkungen, die Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötungsverbot) darstellen, zu sehen.

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**:

- Großer Brachvogel (Meideverhalten)
- Kiebitz (Meideverhalten)
- Schwarzstorch (störungsempfindlich gegenüber WEA-Betrieb – Brutplatzaufgabe),
- Wachtel (Meideverhalten)
- Wachtelkönig (Meideverhalten und Störungsempfindlichkeit)
- Kranich (störungsempfindlich gegenüber WEA-Betrieb – verminderte Brutdichte und Reproduktionserfolg)
- Zwerg- und Rohrdommel (Störungsempfindlichkeit anzunehmen – Analogieschluss Straßenlärm)
- Ziegenmelker (störungsempfindlich gegenüber WEA-Betrieb – verminderte Brutdichte und Reproduktionserfolg),

- Rotschenkel (Störungsempfindlichkeit gegenüber WEA-Betrieb – Analogieschluss Straßenlärm)
- Uferschnepfe (Störungsempfindlichkeit gegenüber WEA-Betrieb – Analogieschluss Straßenlärm)
- Bekassine (Störungsempfindlichkeit gegenüber WEA-Betrieb – Analogieschluss Straßenlärm)
- Haselhuhn (störungsempfindlich gegenüber WEA-Betrieb – verminderte Brutdichte und Reproduktionserfolg)

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

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

Von den hier genannten Arten gibt es keine störungsempfindlichen Brutvogelart, die über die Diskussion im Rahmen der ASP 1 hinaus vertiefend betrachtet werden mussten. Der **Kiebitz** brütet zwar im Umfeld, allerdings weit außerhalb des Bereiches, in dem er Meidungsreaktionen zeigt.

Intensiv betrachtet wurden die **arktischen Wildgänse**. Nordische Gänse reagieren auf WEA mit einer Meidungsreaktion. In einer Vielzahl von Untersuchungen sind mittlere Meidungsabstände von bis zu 500 Metern beschrieben worden. So wurden von HÖTKER (2004) insgesamt 127 Studien zur Wirkung von WEA auf Vögel ausgewertet. Darin wurden Mittelwerte der Meidungsentfernungen von Gänsen zu WEA von 373 Metern ermittelt. Im Einzelfall gibt es Unter- und Überschreitungen. Daraus folgert HÖTKER: „In Übereinstimmung mit den publizierten umfangreichen Studien ist bei Gänsen von einer Störwirkung durch WKA von mindestens 500 m auszugehen.“ 2006 erfolgte eine erneute Veröffentlichung, die weitere 60 Untersuchungen, nunmehr auch von größeren Anlagen, berücksichtigte. Der Mittelwert für Gänse wurde hier mit 347 Metern ermittelt. Nunmehr folgert HÖTKER: „Für die empfindlichen Arten lässt sich ... für die Planung ein Mindestabstand von 400-500 Meter von WKA zu Rastplätzen ableiten. Bei höheren Abständen dürfte es nur noch ausnahmsweise zu Beeinträchtigungen kommen. LANGGEMACH & DÜRR fassen 2014 die bisherigen Erkenntnisse ebenfalls zusammen. Soweit konkrete Abstände (in Bezug auf die beiden betroffenen Arten Bläss- und Saatgans) genannt werden (die Weißwangengans nutzt den Bereich nicht, sondern wurde nur im Maastal erfasst) so liegen die Werte bei: 373 m (HÖTKER, s.o.),

450 m (KOWALLIK 2002), 300–400 m (HANDKE ET AL. 2004), 500 m (MÖCKEL & WIESNER 2007), 465 m (FIJN ET AL. 2007), 400 m (STOEFER 2006).

Insofern beschreibt der Raum von 500 m um die geplanten WEA den Bereich, der mit hoher Wahrscheinlichkeit von den Gänsen gemieden wird. In der Artenschutzprüfung wurde umfassend diskutiert, ob durch den Betrieb des Windparks eine Meidung und ein Verlust des südlich liegenden Schlafplatzes in der Abgrabung De Banen zu erwarten ist. Zudem war zu besprechen, ob die Wechselbezüge der Gänse, insbesondere zwischen Schlafplatz und Äsungsflächen, unterbrochen werden.

Hinsichtlich der arktischen Wildgänse erfolgten daher umfangreiche Untersuchungen im Winterhalbjahr. Die Abgrabung „De Banen“ mit ihrem Gewässerkomplex fungiert als Schlafgewässer für mehrere tausend Gänse. Von dort aus fliegen die Gänse bevorzugt in südwestliche Richtungen auf ihre Äsungsflächen. Auch über dem Reichswald finden Start- und Zielflüge statt, allerdings lediglich knapp 3,8 % der Nahrungsflugbeziehungen. 96,2 %, und damit der weit überwiegende Teil, vollzieht sich an anderer Stelle, vorzugsweise im Offenland. Aufgrund der von Gänsen vollzogenen Meidungsreaktion gegenüber WEA ist damit zu rechnen, dass es künftig zu einem Umfliegen des Windparks kommt. Aufgrund des geringen Anteils der über dem Reichswald stattfindenden Flugbewegungen, lässt sich hieraus aber kein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand ableiten. Auch ist nicht davon auszugehen, dass das Schlafgewässer, welches sich in Abständen zwischen 500 und 1.600 Meter von den nächstliegenden WEA im Wald erstreckt, nicht mehr von den Gänsen genutzt wird. Zu Äsungsflächenverlusten kommt es darüber hinaus nicht. Eine umfassende Besprechung dieses Themas erfolgt in der Artenschutzprüfung (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG 2016).

Die im Reichswald brütende **Waldschnepfe** zählt gemäß Leitfaden nicht zu den windkraftsensiblen Arten. Derzeit wird diskutiert, ob die Art störungsempfindlich gegenüber WEA ist. Die derzeitigen Annahmen basieren aber lediglich auf einer Untersuchung im Schwarzwald. Abgesehen davon, dass zu bezweifeln ist, dass eine Einzelstudie, zudem noch aus einem völlig anderen Naturraum, als qualifizierte Grundlage für eine artenschutzrechtliche Bewertung zugrunde gelegt werden kann, ist im hiesigen Fall nicht davon auszugehen, dass es zu populationsrelevanten Störungen kommt. Dies wurde ebenfalls umfassend in der Artenschutzprüfung diskutiert.

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. Für den Sachverhalt von entscheidender Bedeutung ist die Frage, ob die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt. Da nur ein minimaler Teil des Reichswaldes für die Maßnahme beansprucht wird und eine 1:1-Ausgleich für den Eingriff in den Wald stattfindet, ist vom Grundsatz hiervon auszugehen. Genauer betrachtet wurde dies für die im Reichswald brütenden Greifvogelarten.

Hinsichtlich der zahlreichen Greifvogelbruten im Reichswald – insbesondere von Mäusebussard und Habicht, ferner von Wespenbussard und Sperber - kann ein direkter Verlust von Horsten im Rahmen der Baufeldfreimachung ausgeschlossen werden. Kein bekannter Greifvogelhorst liegt in den freizustellenden Bereichen. Allerdings ist nicht nur der Horst selber als Fortpflanzungsstätte zu betrachten, sondern auch eine Zone um den Horst herum, der gemäß LANUV bei Mäusebussard, Habicht und Sperber mit 100 m und beim Wespenbussard mit 300 m festgesetzt wird. Legt man dies zugrunde, so liegen 3 aktuell besetzte Horste des Mäusebussards sowie zwei derzeit nicht besetzte aber als Wechselhorste nutzbare Nester innerhalb von 100 Meter um die Rodungsfläche, allerdings durchweg außerhalb eines 100 m Radius zu den WEA. Wie im Ergebnisteil der Artenschutzprüfung ausführlich beschrieben wurde, stehen selbst für den ungünstigsten Fall eines indirekten Verlustes der Fortpflanzungsstätte im Umfeld von maximal 500 m in der Regel mehrere Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung, die wechselnd im Laufe der Jahre auch immer wieder genutzt wurden. Insofern ist für den Mäusebussard sowie auch für die anderen Greifvogelarten, sowohl aufgrund der Tatsache, dass kein Horstbaum im Baufeld der 12 geplanten WEA steht und entfernt werden müsste, als auch angesichts der mehrfach zur Verfügung stehender Wechselhorste im Umfeld bis 500 Meter, eine Zerstörung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte im artenschutzrechtlichen Sinne nicht anzusetzen.

Von den übrigen planungsrelevanten Arten gab es lediglich noch vom Schwarzspecht Einzelnachweise im unmittelbaren Nahbereich geplanter WEA (hier 2 und 5). Mit den Sichtungen ist aber nicht das Revierzentrum beschrieben. Die Art hat mit 250-400 ha vergleichsweise „riesige“ Reviere. Im vorliegenden Fall ist von 3 Revierzentren in den Bereichen Freilenberg, Hauberg und Geldenberg auszugehen, wobei die Aktionsräume der ansässigen Tiere bis in das Projektgebiet hineinreichen. Eine Zerstörung einer Fortpflanzungsstätte, im Speziellen eines für die Höhle genutzten Baumes, für den es keine Ausweichmöglichkeit gibt, liegt sicher nicht vor. Selbst wenn man von einer Meidung des mit WEA bestandenen Bereiches ausgehen würde, was nach allem, was man vom Schwarzspecht weiß, tatsächlich nicht der Fall ist, so wäre durchweg nur ein kleinerer Teil des Revieres betroffen. Eine maßgebliche Entwertung, die zu einer Nichtmehrnutzbarkeit eines Brutrevieres führen würde, ist nicht anzusetzen.

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

- Zum Schutz aller Vogelarten (planungsrelevante und nicht planungsrelevante Arten) sollte die Baufeldfreimachung zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Nestern und Eiern (Artikel 5 VogelSchRL) bzw. Beschädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungsstätten (§ 44 BNatSchG) außerhalb der Vogelbrutzeit stattfinden, also nicht in der Zeit vom 01.03. bis 30.09. eines Jahres. Abweichungen hiervon sind nach vorhergehender Abstimmung mit der Unteren Landschaftsbe-

hörde denkbar, wenn vorab gutachterlich festgestellt wurde, dass sich im Bereich des Baufeldes keine Vogelbrut befindet. In den bewaldeten Bereichen des Projektgebietes ist die Einsehbarkeit allerdings sehr begrenzt. Insofern ist kaum mit Ausnahmemöglichkeiten zu rechnen.

- Baumfalken nutzen in der Regel alte Krähenester für die Brut. Aufgelichtete Wald(rand)bereiche werden gegenüber dichten Beständen bevorzugt. Man kann die Art durch ein zusätzliches Angebot an potenziellen Brutplätzen in Form von Nistkörben fördern. Es wird daher empfohlen, drei künstliche Nisthilfen auf den ersten hundert Metern in die Abteilungen 23 und 24 des Reichswaldes einzubringen. Darüber hinaus sollten 3 weitere Nisthilfen in die Gehölzbestände rund um die Abgrabung „De Banen“ installiert werden.

Für weitere Details sei auf die Artenschutzprüfung und den Landschaftspflegerischen Begleitplan 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 Fledermausschlag gefährdete Arten sind der Große Abendsegler, die Rauhaufledermaus und die Zwergfledermaus. Diese drei Arten stellen in der Zentralen Fundkartei von Fledermausschlagopfern (DÜRR, 2015) über 80 % der 2.807 registrierten Schlagfunde. Als windkraftsensible Arten gelten nach dem Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ (MKULNV & LANUV 2013) die Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Nordfledermaus und Breitflügelfledermaus. Ferner ist auch die Zweifarbfledermaus zu den windkraftsensiblen Arten zu zählen (BRINKMANN ET AL. 2011, DÜRR 2012 zitiert in MUKLNV & LANUV 2013), da sie trotz ihrer vergleichsweise lückenhaften Verbreitung dennoch regelmäßig als Schlagopfer nachgewiesen werden (LUSTIG & ZAHN 2010). Die Zwergfledermaus wird in dieser Kategorie aufgrund ihrer Häufigkeit nicht geführt. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Art wie alle Fledermausarten streng geschützt ist und somit einem besonderen Schutzregime gemäß Bundesnaturschutzgesetz unterliegt. Zudem liegt sie in der Schlagopferstatistik wie oben angemerkt hinter dem Großen Abendsegler und der Rauhaufledermaus an dritter Stelle. Aus diesem Grund und wegen der Häufigkeit der Art im Gebiet wurde sie in der Artenschutzprüfung als windkraftsensible Art innerhalb dieses Verfahrens diskutiert.

Ein vergleichsweise geringes Schlagrisiko besteht 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 Verlusten 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.

Darüber hinaus können bei der Errichtung von WEA in Waldgebieten bereits im Zuge der Baumaßnahmen (Zuwegung, Kranstellflächen, Fundamente etc.) negative Projektwirkungen auftreten. Insbesondere ein Verlust von Fledermausquartieren sowie ggf. damit verbundene Tötungen von Tieren sind hier als wesentliche negative Projektwirkungen zu nennen (RODRIGUES ET AL., 2008). An Bedeutung gewinnt dieser Sachverhalt, wenn ältere höhlenreiche Bäume und entsprechende Laubwaldbestände von den Baumaßnahmen betroffen sind. Als besonders gefährdet gelten in dem Zusammenhang die stark waldbundenen Arten wie Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler und Wasserfledermaus.

Darüber hinaus können im Zuge der Rodungsmaßnahmen auch wichtige Jagdgebiete verloren gehen (RODRIGUES ET AL., 2008). Dies betrifft nicht nur Waldarten, sondern auch einige Gebädefledermäuse wie beispielsweise die Kleine Bartfledermaus, das Große Mausohr und die ubiquitär vorkommende Zwergfledermaus.

Die umfassenden **Fledermausuntersuchungen** (Detektorbegehungen und parallel Batcordereinsatz, Höhenmonitoring, Netzfänge und Telemetrie, Baumhöhlenkartierung) ergaben das Vorkommen von mindestens 12 Arten im Projektbereich: Bartfledermaus, Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Graues Langohr, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus. Wie oben beschrieben gelten fünf der nachgewiesenen Fledermausarten als windkraftsensibel, nämlich: Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus und Rauhautfledermaus. Darüber hinaus wird die Zwergfledermaus in diesem Verfahren zu den windkraftsensiblen Arten gezählt. Ferner wurde für die nicht-windkraftsensiblen Arten diskutiert, ob es im Zuge der Gebietserschließung und Bau- und Feldfreimachung zu Verstößen gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 -3 BNatSchG kommt, da alle nachgewiesenen Fledermausarten in NRW als planungsrelevant gelten.

Die Auswertung der am Windmessmast erhobenen Höhendaten kann auf die WEA 3-5 übertragen werden. Es wird empfohlen, die WEA in der Zeit vom 01.04.-14.06. und 16.09.-31.10. des ersten Betriebsjahres bei Windgeschwindigkeiten < 5,59 m/s abzuschalten. Für die Zeit vom 15.06.-15.09. gilt eine Abschaltgeschwindigkeit < 7,99 m/s. Für die Temperatur gilt: Juli/August ab 16°C, in den übrigen Monaten ab 10°C. Die Abschaltungen erfolgen nur bei fehlendem Niederschlag.

Für die WEA 1-2 und 6-12 kann der Vorgabe des Leitfadens „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ (12.11.2013) gefolgt werden, um Tötungstatbestände durch Fledermausschlag zu vermeiden. Diese sieht Abschaltungen der WEA bei Windgeschwindigkeiten < 6 m/sek, Temperaturen $> 10^{\circ}\text{C}$ und fehlendem Niederschlag vor. Parallel dazu sollte ein Gondelmonitoring gemäß den Vorgaben des Leitfadens durchgeführt werden. In den Folgejahren können die Betriebszeiten der WEA dann in Abhängigkeit der Ergebnisse des Gondelmonitorings angepasst werden. Mit Hilfe dieser Maßnahmen sind artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auszuschließen.

Wie die aktuell ermittelten Daten sowie Daten Dritter aus dem Umfeld (DENSE ET AL. 2005, LIMPENS 1999) nahelegen, ist im Reichswald mit einer Reihe von quartierenden, teils auch reproduzierenden Arten zu rechnen (Großer und Kleiner Abendsegler, Braunes Langohr, Wasser- und Fransenfledermaus, ggf. auch Rauhaut- und Mückenfledermaus). Konkret gefunden werden konnte eine Wochenstube der Fransenfledermaus nahe der B 504. Eine Wochenstube des Grauen Langohrs befindet sich mit hoher Wahrscheinlichkeit in der Kirche in Ottersum. Im direkten Eingriffsbereich wurden lediglich 10 fledermaustaugliche Gehölze mit Höhlen gefunden. Im Umfeld (100 m um die freizustellenden Flächen) befinden sich 42 weitere Bäume mit Höhlen. Konkrete Quartiernachweise gab es nicht, was aber kein Negativbefund ist, da Waldarten ihr Quartier häufig wechseln können.

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

- Eine Gehölzentnahme sollte ausschließlich im Winterhalbjahr und nach gutachterlicher Kontrolle der Bäume mit Quartierpotential stattfinden. Diese Kontrolle muss in der ausklingenden Aktivitätszeit stattfinden.
- Als Kompensation für den Wegfall von 10 innerhalb der Eingriffsbereiche gelegenen Bäumen mit potentiellen Fledermausquartieren, sind im Verhältnis 3 : 1 = 30 Fledermauskästen im Reichswald anzubringen. Hierbei ist darauf zu achten, dass sinnvollerweise eine Mischung verschiedener Flach- und Rundkästen verwendet wird, damit die verschiedenen Fledermausarten ganzjährig artgerechte Quartiere vorfinden. Die 30 Fledermauskästen sollten in 5-6 Kastenhanggruppen (KHG) a 5-6 Kästen in geeigneten Waldbereichen angebracht werden. Zudem ist im Sinne einer Erfolgskontrolle sowie für die Pflege und Wartung der Kästen ein entsprechender Monitoring- und Wartungsauftrag an eine fachkundige Personengruppe (z.B. Naturschutzvereine) zu vergeben. Die Kästen sollten für die Bestandsdauer des Windparks mindestens alle 2 Jahre kontrolliert und ggf. gereinigt bzw. instand gesetzt werden.
- Zusätzlich sollten 10 Alt-Bäume (DBH > 60), vorzugsweise Buchen oder Eichen, als Habitatbäume geschützt und dauerhaft aus der Nutzung genommen werden.

Beide Teilmaßnahmen (Etablierung von KHG und Habitatbaum-Sicherung) sind vor der Baufeldfreimachung bzw. der Gehölzentnahme in ausreichendem Abstand zu den WEA (> 500 m) aber noch innerhalb des Reichswaldes durchzuführen.

- Die Installation von Bewegungsmeldern im Mastfußbereich (etwa zur Erleichterung abendlicher Kontrollen) sollte möglichst vermieden werden. Hierdurch würden Fledermäuse möglicherweise angezogen. Im Zuge von Inspektionsverhalten kann es passieren, dass die Tiere von unten am Mast entlang hoch fliegen, was sie einer gewissen Gefährdung aussetzt. Zudem kann die Beleuchtung im ungünstigsten Fall zu Störungen führen.
- Im vorsorglichen Sinne ist zum Schutz der Fledermäuse, speziell der kollisionsgefährdeten Arten, eine Abschaltung der WEA 1-2 sowie 6-12 bei Windgeschwindigkeiten < 6 m/sek, Temperaturen > 10°C und fehlendem Niederschlag durchzuführen. Für die WEA 3-5 gilt eine differenziertere Betrachtung. Es wird empfohlen, die WEA im Zeitfenster 01.04.-14.06. und 16.09.-31.10. des ersten Betriebsjahres bei Windgeschwindigkeiten < 5,59 m/s abzuschalten. In der Zeit von 15.06.-15.09. gilt eine Abschaltgeschwindigkeit von <7,99 m/s. Für die Temperatur gilt: Juli/August ab 16°C, in den übrigen Monaten ab 10°C. Die Abschaltungen erfolgen nur bei fehlendem Niederschlag.
- Zweijähriges bioakustisches Gondelmonitoring an 5 Gondeln (vorzugsweise in WEA 1 ,3 oder 4, 6, 9 und 12) zur Entwicklung standort- und anlagenspezifischer Betriebszeitenmodelle (Algorithmen) zur Minimierung des Fledermausschlages, basierend auf belastbaren Aktivitäts- und Monitoringdaten (vgl. BRINKMANN ET AL. 2011). Ggf. kann das Höhenmonitoring auf dem Windmessmast angerechnet werden, so dass an WEA 3 oder 4 nur ein Monitoringjahr (statt 2) notwendig ist.

4.2.2.3 Sonstige Tierarten

Hinsichtlich der im Projektgebiet vorkommenden planungsrelevanten **Reptilienarten Schlingnatter** und **Zauneidechse** kommt es nicht zur Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG.

Verletzungen oder Tötungen von Zauneidechse und Schlingnatter sind potenziell im Zuge der Baufeldfreimachung denkbar, insbesondere wenn die Anlagen samt Kranstellfläche auf kleinräumigen, sonnenexponierten Waldbereichen errichtet werden. Die Tötung ist, wie der Verlust der Ruhestätte, dann nicht tatbestandlich, wenn die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt. Davon kann grundsätzlich ausgegangen werden, da nicht in wertvolle Heidebereiche als Hauptvorkommensstruktur eingegriffen wird. Tatsächlich könnte es durch das Freistellen der Gehölze im Zuge des Baus der WEA sogar zu einer Verbesserung der Lebensraumsituation der beiden Arten kommen.

Mit Hilfe von populationsstützenden Maßnahmen kann ein Verbundsystem für Zauneidechse und Schlingnatter optimiert werden. Die Förderung von Heidebeständen, wie sie im LBP beschrieben wird, trägt hierzu ebenfalls bei. Unwahrscheinliche, aber nicht gänzlich auszuschließende Tötungen oder Verletzungen geschützter Reptilienar-

ten lassen sich hierdurch kompensieren. Zur Optimierung der Lebensraumbedingungen wird insbesondere die Einbringung gut geeigneter Strukturen (Stein- und Sandhaufen, Trockensteinmauern, Totholz) in das Umfeld der WEA 4-7 empfohlen.

Neben den in NRW als planungsrelevant gelisteten Arten Schlingnatter und Zauneidechse, welche in die Begutachtung innerhalb der Artenschutzprüfung fallen, gibt es Hinweise auf weitere Reptilien- und Amphibienarten im Umkreis des Projektgebietes. Insbesondere im Bereich der als Geschützter Landschaftsbestandteil (LB 3.4.9.3) und Geschütztes Biotop (GB 4202-203) ausgewiesenen Heidefläche südlich des Kartenspielerwegs im Reichswald wurden folgende Arten erfasst: Bergmolch, Grasfrosch, Teichmolch, Wasserfrosch-Komplex sowie Blindschleiche und Waldeidechse. Amphibien benötigen Wasserstellen wie Tümpel oder Teiche zur Fortpflanzung. Solche Biotope befinden sich nicht innerhalb und auch nicht in unmittelbarer Nähe zu den Eingriffsflächen. Eine Gefährdung der im Projektgebiet und seinem Umfeld vorkommenden Amphibien kann somit im Rahmen einer angemessenen Betrachtung weitestgehend ausgeschlossen werden.

Blindschleichen als auch Waldeidechsen können in einer Vielzahl verschiedener Biotope vorkommen. Sie nutzen Moore, Heiden, Grasfluren, Waldflächen und -ränder. Ein Vorkommen dieser Arten insbesondere in kleinräumig besonnten Flächen innerhalb der Kieferforste kann somit nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund ihrer Häufigkeit sind diese Arten weder in NRW noch deutschlandweit in der Roten Liste als gefährdet eingestuft. Die Rodungen der Waldflächen im Rahmen der Eingriffe für den Bau der WEA können zwar im Einzelfall zu kaum zu vermeidenden Verletzungen oder Tötungen von Tieren führen (wie im Übrigen jede forstliche Maßnahme auch). Dies wird sich aber nicht negativ auf die Populationen dieser häufigen Arten auswirken. Im Gegenzug kann die Entstehung mehrerer offenerer Bereiche ggf. günstige Auswirkungen auf die vorhandenen Populationen dieser Reptilienarten haben. Weitergehende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sind an dieser Stelle nicht zu fordern.

Schutz des Hirschkäfers

Der Hirschkäfer besitzt in NRW einen ungünstigen Erhaltungszustand und ist im Anhang II der FFH-Richtlinie für das FFH-Gebiet Reichswald geführt, welches ca. 400 m nordöstlich der nächstgelegenen Anlage beginnt. Zudem liegt der Hinweis über ein Vorkommen südlich des Kartenspielerwegs zwischen WEA 10 und WEA 11 vor. Dieser alte Eichenbestand liegt etwa 280 m zum nächsten Eingriffsbereich, der Zuwegung zu WEA 10 entfernt. Als Lebensraum besiedelt der Hirschkäfer alte Eichen- und Eichenmischwälder sowie Buchenwälder mit einem entsprechenden Anteil an Totholz bzw. absterbenden Althölzern. Entscheidend für die Eiablage sind das Vorhandensein morscher Baumstümpfe, ein gewisser Zersetzungsgrad sowie die Feuchtigkeit des modernden Holzes.

Der Reichswald wird insbesondere im Bereich des Projektgebietes von Kiefernforsten für die Forstwirtschaft dominiert. Mehr als 90 % der Rodungsflächen liegen innerhalb

von Nadelforsten. Lediglich 0,45% der Rodungsbereiche treffen Laubwaldbestände. Diese sind hingegen nicht alt und weisen in der Regel einen BHD (Brusthöhendurchmesser) von max. 49 cm auf. In einer Feinplanung (Abstimmung Forst-Antragsteller) wurden markante Einzelgehölze durch Anpassung der Standortplanung geschützt, womit eine wesentliche Schutz- und Vermeidungsmaßnahme für den Hirschkäfer getroffen wurde. Vereinzelte Vorkommen von (dünnen) Baumstümpfen oder Tothölzern im Eingriffsbereich können jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die abgesteckten Baufelder sollten daher vor der Entnahme der Gehölze nach Baumstümpfen mit Eignung für den Hirschkäfer abgesucht werden. Ggf. sind die Stubben zu roden und umzusetzen, so dass sich evtl. darin befindliche Larven weiter entwickeln können. Unter Einhaltung dieser vorsorglichen Vermeidungsmaßnahmen kann eine Gefährdung des Hirschkäfers im Projektgebiet ausgeschlossen werden.

Schutz der Libellen

Libellen besiedeln langsam fließende Bäche, Weiher oder Tümpel. Gewässerstrukturen werden im Rahmen der Baumaßnahmen zur Errichtung der WEA nicht beeinträchtigt. Somit kann eine Gefährdung von Libellen im Zuge der Baumaßnahmen ausgeschlossen werden. Weitergehende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sind an dieser Stelle nicht zu fordern.

Schutz des Rotwildes

Die Auswirkungen von Windenergieanlagen bzw. Windparks auf Hoch- und Niederwild sind im Gegensatz zu Vögeln oder Fledermäusen deutlich weniger gut untersucht. Aus diesem Grund wurde Kontakt mit der FORSCHUNGSSTELLE FÜR JAGDKUNDE UND WILDSCHADENVERHÜTUNG, HERR DR. MICHAEL PETRAK, aufgenommen. Im derzeitigen Wissensstand wird davon ausgegangen, dass es zu störungsbedingten Meidungsreaktionen im Bereich des Windparks während der Bauphase kommt. Darüber hinaus ist damit zu rechnen, dass es 1-2 Jahre braucht, bis sich das Rotwild an die Situation gewöhnt hat. Dieser Gewöhnungseffekt tritt ein, da die laufenden WEA für das Wild gleichbleibende und somit kalkulierbare mögliche Bedrohungen, ähnlich wie Autobahnen oder Bahntrassen, darstellen. Entscheidend ist nach Dr. Petrak, dass Störeinflüsse so weit wie möglich ausgegrenzt werden, um eine dauerhafte Meidung zu verhindern. Probleme können z.B. dann entstehen, wenn eine umfassende Erschließung bislang wenig genutzter Waldbereiche vorgenommen wird. Insofern ist die Nutzung des Kartenspielerweges als bereits bestehende, gut ausgebaute Erschließungsstruktur positiv zu bewerten. Wichtig ist, dass die WEA möglichst nah am Haupterschließungsweg stehen und die Zufahrten kurz gehalten werden, um keinen Publikumsverkehr (v.a. Mountainbiker usw.) in den Wald zu leiten. Dies wurde im vorliegenden Fall im Sinne der Eingriffsvermeidung so konsequent wie möglich verfolgt. Nach Gesprächen mit Herrn Dr. Michael Petrak (Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung), Herrn Gerhard Thomas (Regionalforstamt Wesel) sowie Herrn Stefan Spinner (Regionalforstamt Niederrhein, FBB Kranenburg) wurden folgende Maßnah-

men zum Schutz und zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Rotwildes bzw. durch das Rotwild betriebsbedingt ausgelöste Schäden (Wildverbiss) entwickelt:

1. Im nördlichen Teil des Reichswaldes sollte auf den bestehenden Feuerschutzschneisen und Lichtungen eine Attraktivierung für das Rotwild durch Verbesserung der Nahrungssituation erzielt werden, um ein Ausweichen in diese Bereiche zu ermöglichen und zu leiten und gleichzeitig stressbedingte Fraßschäden zu verhindern. Verbesserungen können erzielt werden durch Kalkung und Düngung (nach vorhergehender Bodenuntersuchung) und attraktive Grünlandesaaten. Die Gebietskulisse ist im Verfahren konkret mit der Forstverwaltung abzustimmen.
2. Weiträumige Schneisen und möglichst auch die im sehr gut erschlossenen Reichswald vorhandenen zahlreichen Querschneisen und Wege sollten an den Enden optisch zugestellt werden (z.B. durch Wälle, Sichtschutzblenden o.ä.), um Störungen des Wildes durch Spaziergänger, Wanderer, Radfahrer usw. zu verhindern.
3. Insbesondere im nördlichen Teil des Reichswaldes, in den das Wild zumindest während der Bauphase und der ersten Betriebsphase ausweichen wird, sollte ein Wegegebot eingerichtet werden. Dies bedeutet, dass ein freies Betreten des Waldes (zumindest in ausgewählten Teilbereichen, z.B. im Umfeld der Feuerschutzschneisen und Lichtungen) möglichst verhindert werden sollte, um Ruhezone für das Wild zu schaffen.
4. Die bestehende Wildwarnanlage wird derzeit über einen Akkubetrieb geregelt. Die Stromversorgung unterliegt somit Schwankungen, die gelegentlich zum Ausfall der Anlage führen. Da in der Bauphase und der ersten Betriebsphase mit verstärktem Wildwechsel über die Bundesstraße zu rechnen ist, ist es ein zentrales Anliegen, die Stromversorgung dauerhaft und beständig aufrecht zu erhalten. Dies sollte durch Anschluss der Anlage an die Kabeltrasse der WEA sichergestellt werden.
5. Bau- und spätere Wartungsarbeiten dürfen grundsätzlich nur während der Tagesstunden durchgeführt werden.

Mit Hilfe der formulierten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sind auch für nicht-planungsrelevante Arten erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen.

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 umfassend im Kapitel 2.1.3 und 2.7 erläutert.

Die WEA selbst befinden im Landschaftsschutzgebiet LSG „Waldgebiet Reichswald“. Das LSG umfasst flächendeckend den gesamten Reichswald. Das nächstgelegene

Naturschutzgebiet ist das NSG Geldenberg, welches auch zugleich als FFH-Gebiet „Reichswald“ ausgewiesen ist. Der Abstand der Anlagen zur Grenze des FFH-Gebiets beträgt an der nächstliegenden Stelle unter Berücksichtigung der Rotor spitze ca. 331 Meter. Damit liegt der Windpark außerhalb des Regelabstandes von 300 Meter zwischen WEA und Natura2000-Gebieten. Auch sind für das FFH-Gebiet keine windkraftsensiblen Arten gemeldet, was ggf. eine Ausweitung des Regelabstandes begründen könnte. In diesem Sinne wäre eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht notwendig gewesen.

Im vorsorglichen Sinne fand dennoch eine Überprüfung des Vorhabens im Hinblick auf die Schutzziele des FFH-Gebietes sowie seine Arten und Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse statt. Ergänzend zu den im Standarddatenbogen genannten Arten wurde auch die FFH Anhang II-Art Großes Mausohr in die Prüfung aufgenommen, da diese Art im Rahmen der faunistischen Untersuchungen dort festgestellt wurde.

In der FFH-Verträglichkeitsprüfung (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG, 2015 A) wurden zunächst die Schutzziele und der Schutzgegenstand des FFH-Gebiets „Reichswald“ dargestellt. Im Folgenden wurde das Projekt mit seinen Projektwirkungen beschrieben. Weitere Planungen und Projekte wurden ebenfalls überprüft. Eine substantielle Vorbelastung durch andere Projekte besteht nicht. In einer nördlichen Entfernung von ca. 1.350 Metern zum FFH-Gebiet befindet sich eine kleine WEA (Typ Seewind 20/110) im Offenland nördlich des Reichswaldes und südlich der Ortschaft Frasselt. Weitere Anlagen gibt es westlich von Nütterden (ca. 2,8 km), westlich von Nierswalde (ca. 5,1 km) und östlich von Bedburg-Hau (ca. 5,3 km). Alle genannten Anlagen liegen außerhalb des Reichswaldes und deutlich außerhalb des Regelabstandes von 300 Metern zu FFH-Gebieten, sodass sie für die weitere Betrachtung (Summation gleicher Wirkfaktoren) unerheblich sind.

Im nächsten Schritt fand eine Verknüpfung der Schutzziele und des Schutzgegenstandes mit den Projektwirkungen statt. Hierbei stellte sich die Frage, ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets dahingehend kommen wird, dass das Gebiet seine Funktionen in Bezug auf die Erhaltungsziele oder für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile nur noch in eingeschränktem Umfang erfüllen kann.

Maßgebliche Bestandteile sind die Lebensraumtypen „Hainsimsen-Buchenwald“ (9110) und „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen“ (9190) sowie die Anhang II-Art Hirschkäfer. Darüber hinaus wurde eine mögliche Betroffenheit der wertgebenden Arten Schwarzspecht, Wespenbussard und Pirol diskutiert, die für das FFH-Gebiet gemeldet sind. Im Rahmen der faunistischen Untersuchung wurde darüber hinaus die FFH Anhang II-Art Großes Mausohr erfasst, die ebenfalls in die Prüfung aufgenommen wurde.

Als mögliche Projektwirkungen wurden direkte Lebensraumverluste, indirekte Effekte (Barriere- und Scheuchwirkung, Lärm, Licht, Erschütterung) und Kollisionsgefahr diskutiert.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Lebensraumtypen konnte ausgeschlossen werden. Der Windpark liegt deutlich außerhalb des FFH-Gebietes. Auch die Erschließung führt nicht durch das FFH-Gebiet. Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse werden somit keinesfalls beansprucht. Betriebsbedingte Einwirkungen sind nicht geeignet, die Lebensräume zu entwerten. Dies wäre höchstens denkbar, wenn die Lebensräume indirekt durch die Beeinträchtigung der wertgebenden Arten entwertet würden. Auch dies ist aber nicht der Fall. Erhebliche Beeinträchtigungen der Arten Hirschkäfer, Schwarzspecht, Pirol und Wespenbussard sowie ferner Großes Mausohr konnten ausgeschlossen werden. Speziell zum Schutz der Arten im FFH-Gebiet ausgerichtete Schutzmaßnahmen bzw. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung oder Kohärenzsicherung sind nicht notwendig. Alle definierten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen wurden im Rahmen der Artenschutzprüfung und des LBP entwickelt, beziehen sich aber nicht auf das FFH-Gebiet.

Insgesamt konnten im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes mit seinen Lebensräumen und Arten von gemeinschaftlichem Interesse sicher ausgeschlossen werden. Die Schutzziele werden nicht beeinträchtigt. Entwicklungsmaßnahmen sind uneingeschränkt möglich. Prognoseunsicherheiten bestehen nicht.

Zwei weitere Naturschutzgebiete liegen in 1,8 bzw. 2,9 km südöstlicher Entfernung zur nächstgelegenen WEA 2 im Bereich der Niers: *NSG Mühlenbruch* und *NSG Niersaltarme und Mühlenteiche*. Etwas weiter südlich befinden sich die Naturschutzgebiete *NSG Untere Nuthseen* und *NSG Wilde und Zahme Nuth* in 3,2 bzw. 3,8 km Entfernung zum nächstgelegenen WEA-Standort. In etwa 5,3 km nördlicher Entfernung zur nächstgelegenen Anlage 1 erstreckt sich das *NSG Kranenburger Bruch*, welches zugleich als gleichnamiges *FFH-Gebiet (DE-4202-301)* und als Teil des *Vogelschutzgebietes Unterer Niederrhein (DE-4203-401)* ausgewiesen ist.

Auf niederländischer Seite, westlich von Milsbeek, liegt in etwa 1,4 km Entfernung zum geplanten Standort der WEA 12 das *FFH-Gebiet Sint Jansberg*, für welches der Hirschkäfer und die Bauchige Windelschnecke als Arten von gemeinschaftlichem Interesse genannt sind. Ebenfalls 1,4 km entfernt des westlichsten WEA-Standortes befindet sich das ca. 100 ha große *FFH-Gebiet De Bruuk*, dessen Schutz sich vorwiegend auf die Blaugrasfluren (Blauwgraslanden, H6410) bezieht.

Für alle aufgeführten Natura2000- und Naturschutzgebiete kann allein entfernungsbedingt eine erhebliche Beeinträchtigung der jeweiligen Schutzziele ausgeschlossen werden.

Am ehesten wird es zu einer visuellen Störung kommen, die aber großräumlich zu beurteilen ist und für die im LBP ein umfassender Kompensationsflächenumfang ermittelt wurde. Die mit dem Kreis Kleve abzustimmenden Maßnahmen können auch der Stärkung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes in den umliegenden Schutzgebieten dienen.

Der Reichswald ist in NRW als Verbindungsfläche innerhalb des Biotopverbundsystems angegeben. Während dem gesamten Reichswald laut LANUV eine „besondere Bedeutung“ beigemessen wird, hat im Zuge des grenzüberschreitenden Verbundsystems insbesondere der südwestliche Waldteil eine wichtige Bedeutung für die Vernetzung in Richtung Niederlande. Im Rahmen des „Ketelwald“-Projektes wird die Wichtigkeit der Verbindungsbereiche zu den niederländischen Waldbereichen hervorgehoben. Im Rahmen des LBP wurde die Frage diskutiert, ob es durch die Errichtung des Windparks zu einer Zerschneidung wichtiger Biotopverbundsysteme oder Trittsteinen kommt. Der Übersicht halber wurden die bereits realisierten sowie die geplanten Maßnahmen im Reichswald des „Ketelwald“-Projektes den Beeinträchtigungen durch die Errichtung des Windparks gegenübergestellt.

1. Verbindungszone St. Jansberg- Reichswald

Die Verbindungszone befindet sich mehr als 1,5 km entfernt der westlichsten geplanten WEA 12. Ein direkter Einfluss der Bauarbeiten auf die Verbindungszone ist entfernungsbedingt somit nicht gegeben. Es ist nicht auszuschließen, dass das Wild, insbesondere das Rotwild, den Bereich rund um die WEA temporär meiden wird. Womöglich kommt es daher während der Bauphasen zu einer verminderten Wanderbewegung des Rotwildes insbesondere im Bereich rund um die WEA 12. Insgesamt steht dem Wild jedoch ein Korridor von fast 1,5 km zur Verfügung. Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird voraussichtlich nach einiger Zeit des Betriebes ein Gewöhnungseffekt eintreten (s.o.), wodurch die südwestliche Wanderoute dem Rotwild wieder offen steht. Von einer dauerhaften Zerschneidung des Biotopverbundes kann daher unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen nicht ausgegangen werden. In diesem Zusammenhang ist vielmehr zu gewährleisten, dass eine Wanderungsbeziehung nicht durch Zäune verhindert wird.

2. Ökologische Verbindung Koningsven-Reichswald

Der Wildschutzzaun entlang des Grenzweges wurde bereits im Rahmen des Projektes abgesenkt. Dies ist dauerhaft und effektiv zu gewährleisten, um einen Biotopverbund im Sinne einer Austauschbeziehung für das Wild zu gewährleisten. Heidebereichen entlang des südlichen Waldrandes wurde zudem mehr Platz gegeben. Diese Maßnahmen stehen in keinem Konflikt zur geplanten Windparkerrichtung.

3. Beobachtungsmöglichkeit Rothirsch

Im Zuge der Vermeidungsmaßnahmen für das Rotwild wird angeraten (s.o.), zusätzliche Wildruhezonen und Jagdbanngebiete auszuweisen. Dies geht einher mit der bereits realisierten Ruhezone und dem Beobachtungsstand für Besucher.

4. Wildunfälle vermindern

Die Baumaßnahmen im Wald könnten zu einem erhöhten Wildwechsel entlang der Bundesstraße führen. Die technischen Schwierigkeiten mit dem ausfallfreien Betrieb

der elektrischen Wildanlagen sollten im Zuge der Baumaßnahmen des Windparks behoben werden, wie im vorhergehenden Kapitel beschrieben. Durch eine effektiv funktionierende Wildwarnanlage können Wildunfälle in vielen Fällen vermieden werden.

5. „Zukunftsvision Ketelwald- Programm für den Wald zwischen Nimwegen und Kleve“

Waldreservate

Da Eingriffe überwiegend in Nadelholzbereiche stattfinden, werden keine heimischen Laubwaldbereiche beeinträchtigt, die potentiell für die Ausweisung in Waldreservate zur Verfügung ständen.

Verbund Naturwälder

Für den Verbund grenzüberschreitender Naturwälder sind insbesondere alte Buchen-Eichenwälder interessant. Weder kommt es zu Beeinträchtigung solcher Bereiche noch werden die vorgeschlagenen Verbundachsen beeinträchtigt.

Mehr Raum für den Rothirsch

Das Ziel dieses Projektes ist die befristete Erprobung der Zaunöffnung, um möglichst vielen Tieren den Grenzübergang zu ermöglichen. Die Errichtung des Windparks steht in keinem Konflikt zu dieser Maßnahme. Im Gegenteil. Durch die Öffnung des Zauns hätte das Wild mehr Ausweichmöglichkeiten im Falle von Störungen.

Heideentwicklung im Ketelwald

Ziel ist es, den Heidebestand im Ketelwald zu optimieren. Eingriffsflächen im Zuge der Baumaßnahmen finden nicht innerhalb solcher Habitate statt. Durch die Freistellung von Gehölzen entstehen vermehrt offene Bereiche, die nach Rückbau teilweise der natürlichen Waldentwicklung überlassen werden. Einige dieser Bereiche könnten in Heidegebiete umgewandelt werden. Somit begünstigen die Baumaßnahmen des Windparks tendenziell die Schaffung offener Bereiche im Wald. Eine Beeinträchtigung dieser Maßnahme ist somit nicht gegeben.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es durch die Realisierung des Windparks im Reichswald nicht zu einer dauerhaften Zerschneidung wichtiger Biotopverbundachsen kommt.

Es wäre ein zielführender Ansatz, wenn das im Zuge des Eingriffs in das Landschaftsbild ermittelte Ersatzgeld gezielt in die vom Ketelwald-Projekt entwickelten Maßnahmen investiert würde, um die ökologische Situation im Reichswald zu verbessern. Dies könnte z.B. durch Stärkung der dort definierten Vernetzungsachsen durch Waldumbaumaßnahmen (Nadelforst in Laubwald) mit eingestreuten offenen (Heide)flächen geschehen.

Im Hinblick auf die biologische Vielfalt, die ergänzend zu den Schutzgütern Tiere und Pflanzen hier besprochen wurde, zeigt sich demnach weder eine erhebliche

Beeinträchtigung von Natura2000 oder Naturschutzgebieten, noch ein Funktionsverlust im Biotopverbundsystem.

4.3 Schutzgut Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft

4.3.1 Boden

Der erheblichste Eingriff in den Boden entsteht durch die Versiegelung im Bereich des jeweiligen Mastfußes in einer Größe von 4.692 qm. Hier wird sowohl die obere Bodenschicht, als auch die darunter liegenden Schichten in einer Tiefe von mehreren Metern dauerhaft beeinträchtigt, so dass die natürlichen Bodenfunktionen in diesem Bereich vollständig entfallen.

Zur Herrichtung von dauerhaft zu schotternden Flächen, insbesondere der Kranstellfläche und den Zuwegungen, wird vor allem die Oberbodenschicht beansprucht. Dies betrifft eine Fläche von 83.518 qm. Darüber hinaus findet eine temporäre Beanspruchung des Bodens durch Montage- und Lagerflächen sowie Wendebereiche statt. Dies betrifft eine Fläche von 34.863 qm. Von der Schotterung ist vor allem die oberste Bodenschicht bis etwa 30 cm betroffen, also im Regelfall die „Mutterbodenschicht“.

Gemäß der Karte der schutzwürdigen Böden – Auskunftssystem BK 50 – handelt es sich je nach Standort um „nicht-bewertete“ Böden (WEA 4 und 5), „schutzwürdige“ Böden (WEA 1, 3, 6-9) sowie „sehr schutzwürdige“ Böden (WEA 10-12). Die Einstufung leitet sich bei den WEA 1 und 8-12 aus der **Bodenfruchtbarkeit** ab, bei den WEA 3, 6 und 7 aus dem **Biotopentwicklungspotenzial** (Sand- oder Schüttd Böden).

Obgleich in der „Karte der schutzwürdigen Böden“ nicht aufgeführt, kommt den Böden im Reichswald auch eine hohe **Archivfunktion** zu. Dies wird durch die Anzahl der eingetragenen Bodendenkmäler dokumentiert. Gemäß Archäologischem Gutachten ist darüber hinaus mit weiteren archäologischen Bodenfunden zu rechnen. Dies wird bei den „Kultur- und Sachgütern“ besprochen.

Grundsätzlich ist von einer hohen Naturnähe der Böden auszugehen, da es sich beim Reichswald um einen alten Waldstandort handelt.

Insgesamt ist der Eingriff vor dem Hintergrund der Bewertung in der „Karte der schutzwürdigen Böden“ als erheblich zu bezeichnen. Die Eingriffsintensität ist im Bereich der Versiegelung „sehr hoch“, da sie irreversibel ist. 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 „mittel“ zu bezeichnen.

Da keine standortbezogenen Bodenuntersuchungen vorliegen und die Bodenkarte BK 50 im Bearbeitungsmaßstab 1 : 50.000 verfasst ist, lässt sich derzeit keine maßstäbliche Bewertung oder gar Berechnung des Eingriffs durchführen. Im Sinne einer übersichtlichen Betrachtung können die Eingriffsflächen prozentual bezogen auf die 12

WEA angesetzt werden. Bezogen auf die eingangs beschriebenen Größen der Eingriffsflächen ergibt sich überschlägig pro WEA eine ...

... Versiegelung von 391 qm

... dauerhafte Schotterung von 6.960 qm

... temporäre Bodenbeanspruchung von 2.905 qm

Aufgrund der sich aus dem groben Bearbeitungsmaßstab ergebenden Unschärfe erfolgt eine überschlägige Eingriffsbilanz. Die Wertstufe des Bodens fließt über die „Schutzwürdigkeit der Böden ein“. Für nicht-bewertete Böden (Stufe 0) wird ein Multiplikationsfaktor von 0,5 angesetzt, um die Beanspruchung „nicht-schutzwürdiger“ Böden in Wert zu setzen. Schutzwürdige Böden erhalten einen Faktor 1, sehr schutzwürdige Böden einen Faktor 2. Besonders schutzwürdige Böden (Faktor 3) sind hier nicht betroffen. Die Eingriffsintensität wird prozentual ausgedrückt. Versiegelte Flächen werden zu 100 % angesetzt, dauerhaft teilversiegelte Flächen mit veränderter Oberbodenschicht werden mit 90 % angesetzt, da zumindest die natürlichen Bodenfunktionen des Unterbodens größtenteils erhalten bleiben. Temporär beanspruchte Böden werden zu 50 % angesetzt.

Für die WEA 4 und 5 (nicht bewertet) ergibt sich so beispielhaft folgende Multiplikation:

$$0,5 \text{ (Wertstufe)} \times (782 \text{ qm} \times 1 + 13.920 \text{ qm} \times 0,9 + 5.810 \text{ qm} \times 0,5) = 8.108 \text{ qm.}$$

WEA	Schutzwürdigkeit des Bodens				Eingriffsintensität			Gesamt
	0	1	2	3	Sehr hoch 1,0	Hoch 0,9	Mittel 0,5	
4 + 5	x				782 qm	13.920 qm	5.810 qm	8.108 qm
1, 3, 6-9		x			2.346 qm	41.760 qm	17.430 qm	48.645 qm
2, 10-12			x		1.564 qm	27.840 qm	11.620 qm	64.860 qm
Gesamt							121,613 qm = 12,16 ha	

Geeignete Maßnahmen zum Ausgleich des Eingriffs in das Schutzgut Boden sind z.B.:

- Entsiegelungsmaßnahmen
- Oberbodenauftrag
- Kalkung
- Bodenlockerung, Tiefenlockerung
- Nutzungsextensivierung
- Erosionsmindernde Maßnahmen
- Wiedervernässung auf ehemals grundwassergeprägten Standorten
- Schadstoffbeseitigung, Bodenreinigung

Entsiegelungsmaßnahmen sind im Zusammenhang mit der hiesigen Projektierung nicht vorgesehen. Ein **Oberbodenauftrag** auf nur temporär beanspruchten Flächen ist grundsätzlich angezeigt. Hierzu ist der getrennt gelagerte Oberboden zu verwenden,

der im Zuge der Baufeldfreimachung abgeschoben wurde (unten aufgeführte Bodenschutzmaßnahmen sind zu beachten!). Dies betrifft 34.863 qm Fläche, die in der obigen Rechnung zu 0,5 angesetzt wurde (= 1,74 ha). Der temporär beanspruchte Boden ist durch eine Fachfirma tiefgründig zu lockern, sofern nicht das Wurzelwerk der umliegenden Bäume beschädigt wird. Nachfolgend ist der originäre Oberboden wieder aufzubringen. Die Flächen sind einer natürlichen Entwicklung bis hin zum Wald zu überlassen.

Eine gezielte **Kalkung** von Böden ist nach Beprobung auf mehreren Feuerschutzschneisen und Lichtungen im nördlichen Reichswald vorgesehen (siehe Kapitel 4.2.2, Schutz des Rotwildes, Punkt 1). Diese Maßnahme ist bisher nicht quantifiziert, umfasst aber mehrere Hektar Fläche.

Eine weitere deutliche Verbesserung für das Schutzgut Boden wird durch Aufforstungsmaßnahmen im Bereich bisherigen Intensivackerflächen in einer Größe von 7,8 Hektar erreicht. Dies ist zum Ausgleich des Eingriffs in den Wald bzw. den Naturhaushalt insgesamt notwendig und folgerichtig auch durchzuführen. Durch die Pflanzung kann sich das bis dato permanent durch Bodenbearbeitung und Biozideinsatz beeinträchtigte Bodengefüge im Zuge einer Waldbegründung natürlich entwickeln. Damit wird nicht nur eine Nutzungsintensivierung statt, sondern eine nachhaltige und dauerhafte Verbesserung für das Bodenleben, so dass hier auch ein Flächenfaktor 1:2 gerechtfertigt wäre.

Zusätzlich wurde ein Betrag in Höhe von 629.688 Euro ermittelt, der sich aus dem Eingriff in das Landschaftsbild ergibt, und der für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwenden ist. Hiermit kann eine Vielzahl von Maßnahmen realisiert werden, die auch für das Schutzgut Boden positive Wirkungen mit sich bringen.

Insgesamt kann durch die durchzuführenden Rekultivierungsmaßnahmen vor Ort und die Kompensationsmaßnahmen für Eingriffe in den Naturhaushalt ein adäquater Ausgleich für den Eingriff in den Boden erzielt werden. Folgende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten und als Nebenbestimmungen in die Genehmigung einzustellen:

1. Überschüssiger, während der Bauphase anfallender Erdaushub, darf nicht außerhalb der Aufbau- und Montageflächen bzw. außerhalb der Wege gelagert werden. Eine Lagerung ist ausschließlich auf den für die Rodung vorgesehenen Flächen bzw. auf Wegen, aber nicht darüber hinaus im Wald erlaubt. Überschüssiger Boden ist so zeitnah wie möglich vollständig von der Lagerfläche zu entfernen und abzufahren.
2. 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.

3. Der getrennt zu lagernde Oberboden ist unmittelbar mit Abschluss der Bauarbeiten nach tiefgründiger Lockerung der nur temporär beanspruchten Bauflächen wieder auf diese aufzutragen.
4. Eine gute Entwässerung von Bodendepots ist zu gewährleisten, z.B. durch steile Trapezform mit Neigung von mindestens 4 %.
5. Die Schütthöhe für das Oberbodendepot darf maximal 2 Meter betragen (DIN 19731). Das Unterbodendepot darf eine maximale Schütthöhe von 4 Meter haben.
6. Die Depots sollten möglichst nicht befahren werden, v.a. nicht mit Radfahrzeugen.
7. Sofortige Begrünung des zwischengelagerten Oberbodenmaterials. Günstig sind tiefwurzelnde, winterharte und stark wasserzehrende Pflanzen wie z.B. Luzerne, Waldstauden-Roggen, Lupinie oder Ölrettich (vgl. DIN 19731).
8. Lockere Schüttung der Bodendepots, Aufschütten nur in trockenem Zustand.
9. Während der gesamten Bauphase ist eine bodenkundliche Baubegleitung durchzuführen, um die Durchführung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zu gewährleisten.

Unter Berücksichtigung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen und mit Hilfe der durchzuführenden Kompensationsmaßnahmen, die eine z.T. deutliche Verbesserung für das Schutzgut Boden mit sich bringt, ist von einer Verträglichkeit des Vorhabens auszugehen. Im Zuge der Detaillierung der Planung sind weitere bodenkundliche Untersuchungen an den einzelnen WEA-Standorten vorgesehen. Hier wird eine enge Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde empfohlen.

4.3.2 Wasser

Mögliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser wurden umfassend im Geohydrologischen Gutachten diskutiert (UTC UMWELTECHNIK & CONSULTING 2016). Geprüft wurde insbesondere eine mögliche Beeinflussung des Grundwasserkörpers in Folge des geplanten Baus der WEA.

4.3.2.1 Grundwasserverunreinigung durch wassergefährdende Stoffe

Wassergefährdende Betriebsmittel werden nur in der Gondel und demnach in einer Höhe von ca. 137 Metern eingesetzt. Sie werden überwiegend der Wassergefährdungsklasse (WGK) I zugeordnet (schwach wassergefährdend). Der Austritt von wassergefährdenden Betriebsmitteln wird gemäß Hersteller- und Betreiberangaben durch eine Reihe von Sicherheitsmaßnahmen (verschiedene Rückhalteeinrichtungen, Auffangwannen) vollständig verhindert. Es erfolgen regelmäßige Inspektionen und Wartungen in Kombination mit einem permanent betriebenen automatischen Überwachungssystem. Dadurch wird das Betriebsrisiko zusätzlich minimiert. Beeinträchtigungen oder negative Veränderungen des Grundwassers sind demnach im Sinne einer angemessenen Betrachtung nahezu ausgeschlossen. Hierzu trägt auch bei, dass die überwiegende Zahl der WEA im Abstrom der zur Wassergewinnungsanlage Scheidal gehörenden Förderbrunnen liegt, wodurch sich das mögliche Restrisiko zusätzlich

nachhaltig minimiert. Der reguläre Anlagenbetrieb ist gemäß Gutachtermeinung somit auch mit einer geplanten Ausweisung einer Wasserschutzzone III vereinbar. Verunreinigungen des Grundwassers wären somit nur im äußerst unwahrscheinlichen Fall eines massiven Unfalls denkbar, etwa durch Bruch und Umfallen des Turmes mit der Gondel oder einen Brand. Die Wahrscheinlichkeit eines solchen Unfalls ist extrem gering.

4.3.2.2 Grundwasserbeeinflussung durch betriebsbedingte Bodenerschütterungen

Ein denkbarer Effekt ist die Übertragung von Vibrationsimpulsen durch den Betrieb der WEA in den Boden. Dort stehen sandige bis kiesige, zum Teil schluffige Sedimente an. Die Lagerungsdichte der Sedimente ist oberhalb und im Grundwasser als dicht bis sehr dicht zu bezeichnen. Denkbare Vibrationsimpulse werden daher in den Porenräumen der sandig-kiesigen Lagen in der wasserungesättigten Bodenzone oberhalb des Grundwasserkörpers gedämpft, so dass es zu einer Abpufferung der Schwingungen kommt. Gemäß dem Geohydrologischen Gutachten ist eine Beeinflussung der wassergesättigten Bodenzone (= Grundwasserkörper) auszuschließen.

4.3.2.3 Grundwasserbeeinflussung durch Gründung der Bauwerke

Die Fundamente der WEA reichen nicht bis in das oberste Grundwasserstockwerk. In der Regel beträgt der Abstand mehr als 7,50 Meter (Unterkante Fundament zu Grundwasser). Im Fall des geringsten GW-Flurabstandes liegen immer noch 3,84 m zwischen dem Fundament und dem Grundwasserkörper, sodass kein direkter Kontakt besteht und somit auch keine direkte Beeinflussung erfolgen kann.

Zusammenfassend wird im Geohydrologischen Gutachten festgestellt, dass nach der Bewertung der geologischen und hydrogeologischen Situation im Plangebiet keine Beeinträchtigung bzw. negative Veränderung des Grundwasserkörpers im Rahmen des regulären Betriebs der geplanten 12 WEA des Windparks Kranenburg zu erwarten ist.

4.3.2.4 Oberflächengewässer

Im Wirkungsbereich der WEA befinden sich keine Oberflächengewässer. Eine Beeinträchtigung von Oberflächengewässern ist durch den Bau und den Betrieb der 12 geplanten WEA auszuschließen.

4.3.3 Luft und Klima

Luftbelastungen sind mit der Errichtung und dem Betrieb der Windenergieanlagen nicht verbunden. Klimatische Effekte beschränken sich auf sehr lokale und punktuelle Veränderungen (Schattenwurf, Luftverwirbelungen). Die grundsätzliche, klimatische Ausgleichsfunktion des Waldes wird dadurch nicht erheblich beeinträchtigt. Dem Eingriff stehen die positiven Klimaaspekte der Windenergienutzung gegenüber.

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 Windenergieanlagen (200 m) führt dazu, dass die vorgegebenen Größenverhältnisse der Landschaft weit überschritten werden.
- Die Verwendung technischer Baustoffe führt 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 Verstärkung der Fernwirkung.
- Die Erholungsfunktion der Landschaft wird durch den Betrieb der Anlagen (optische und akustische Störungen) vermindert.

Die ABO Wind AG hat eine Berechnung der Sichtbarkeit des Windparks durchgeführt. Der Berechnung zugrunde liegt eine Fläche von 57.601 ha im Umkreis von 10 km um den Windpark. Dargestellt sind 4 Gruppen, die die Sichtbarkeit einer unterschiedlichen Zahl an WEA zeigen. Die Kategorisierung ist folgendermaßen dargestellt:

- 0 WEA sichtbar (weiß),
- 1-4 WEA sichtbar (gelb),
- 5-8 WEA sichtbar (rosa)
- 9-12 WEA sichtbar (orange).

Die weiß dargestellten Flächen umfassen 35.820 ha und folglich 62,2% der Gesamtfläche, von der aus keine der WEA sichtbar ist. Folgerichtig sind Windenergieanlagen auf 37,8 % der Fläche sichtbar. Wenn man dies nach Anzahl der WEA differenziert ergibt sich für 9-12 WEA eine Fläche von 14.012 ha = 24,3 %, für 5-8 WEA eine Fläche von 3.712 ha = 6,4 % und für 1-4 WEA eine Fläche von 4.057 ha = 7 %.

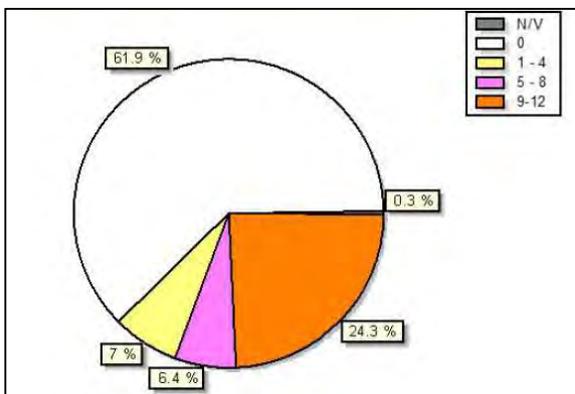


Abb. 30: Fläche, von der aus eine bestimmte Anzahl WEA sichtbar ist. Quelle: Abo Wind AG.

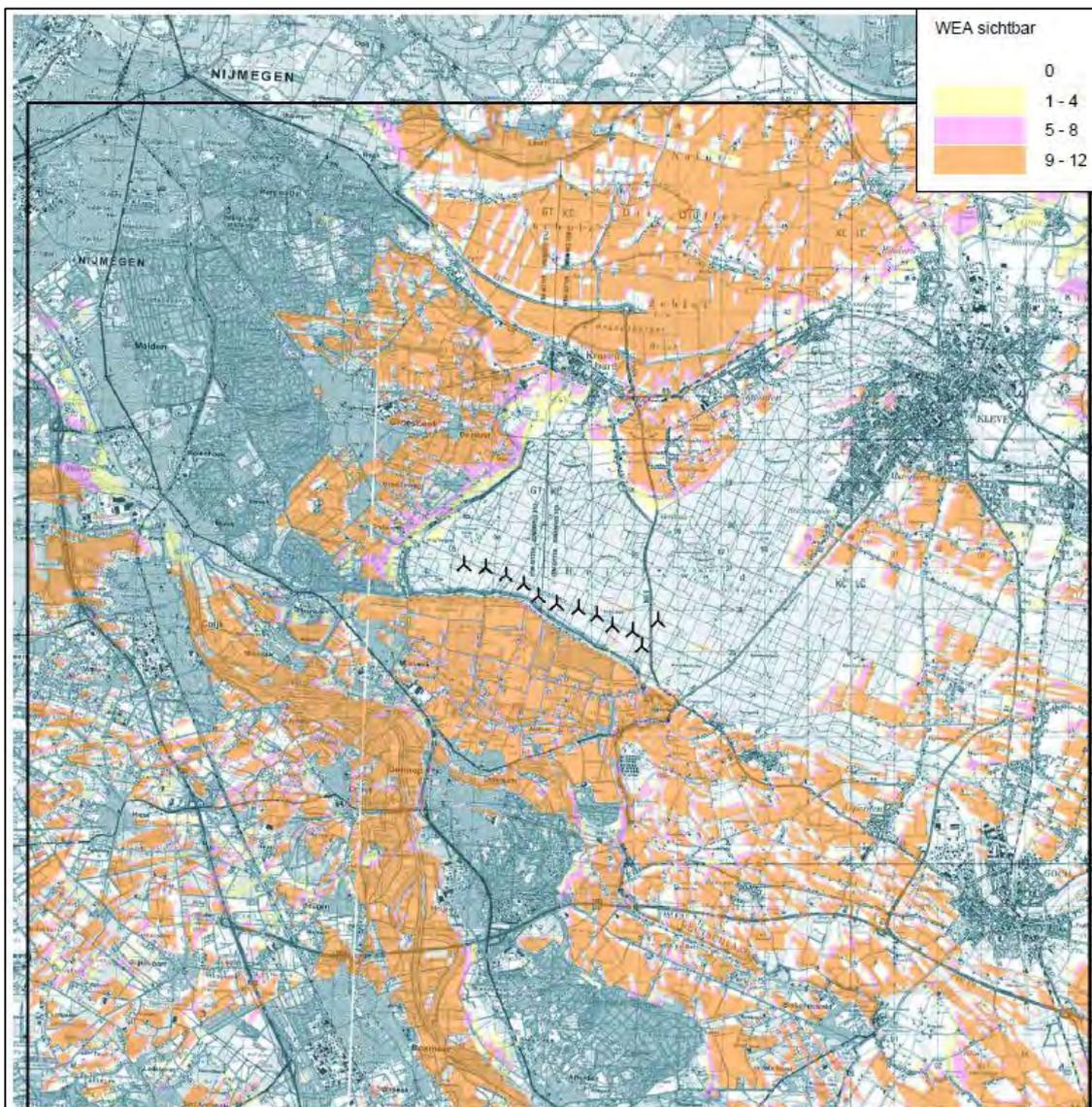


Abb. 31: Sichtbarkeitsanalyse des Windparks. Quelle: ABO Wind AG.

Durch den Bau des Windparks kommt es zu einer deutlichen Veränderung des Landschaftsbildes, die von gut 1/3 der umliegenden Fläche „erlebbar“ sein wird. Insbesondere die Anzahl als auch die Höhe der WEA von 200 m sorgen für eine weite Sichtbarkeit. Der Einfluss der Vorbelastungen durch den Sandabbau und die Bundesstraße B 504 sind in diesem Zusammenhang als gering einzustufen, da sie nur im Nahbereich dieser Vorbelastungen wirken und keine vergleichbare Fernwirkung erzielen. Die Beeinträchtigung ist nicht im klassischen Sinne ausgleichbar. Es gibt keine Maßnahmen, die eine Sichtbarkeit der WEA substantiell verhindern.

Gemäß Windenergieerlass NRW vom 04.11.2015 sowie dem als Anlage beigefügten „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 Land-

schaftsbildeinheiten. Die Wertpunkte werden in eine von vier Wertstufen übertragen (sehr geringe/geringe Bedeutung = 1, mittlere Bedeutung = 2, hohe Bedeutung = 3, sehr hohe/herausragende Bedeutung = 4 Punkte).

Zusammenfassend erhalten die hier betroffenen vier Landschaftsbildeinheiten gemäß dem Landschaftspflegerischen Begleitplan die Wertstufen:

Kennung	Wertpunkte	Wertstufe der LBE
LBE-1	10	hoch 3
LBE-2	7	mittel 2
LBE-3	10	hoch 3
LBE-4	11	sehr hoch 4

Der gesamte Betrachtungsraum weist insgesamt eine Größe von 5.868 ha auf. Vom Eingriff sind bezogen auf die Landschaftsbildeinheiten folgende Flächen betroffen:

Kennung	Fläche [ha]
LBE-1	3.455
LBE-2	1.774
LBE-3	138
LBE-4	501

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

Kennung	Wertstufe der LBE	Ersatzgeld pro WEA je Meter Anlagenhöhe
LBE-1	hoch	280 €
LBE-2	mittel	120 €
LBE-3	hoch	280 €
LBE-4	sehr hoch	640 €

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

$1.774/5.868 * 120 \text{ €/m} + 3.593/5.868 * 280 \text{ €/m} + 501/5.868 * 640 \text{ €/m} = 262,37 \text{ €/m}.$ <p>Es werden also im Mittel 262,37 € pro Meter WEA-Höhe angenommen.</p>

Das Ersatzgeld errechnet sich wie folgt:

Ersatzgeld: $262,37 \text{ €/m} * 200 \text{ m} * 12 = 629.688 \text{ €}$

Der Fotopunkt BI 01 befindet sich südlich bzw. südöstlich des Windparks nahe Ven-Zelderheide. Von dort aus sind die WEA 1-8 inklusive der Nabe sichtbar. Bei den übrigen WEA reichen nur die Rotorblätter über den sichtverstellenden Gehölzbestand hinaus. Mit zunehmender Entfernung werden die WEA in Richtung Westen weniger deutlich sichtbar.



Abb. 33: Fotopunkt BI 01 (Ven Zelderheide). Quelle: ABO Wind.



Abb. 34: Blickrichtung Nordnordost mit WEA 1-3. Quelle: ABO Wind.



Abb. 35: Blickrichtung Nord mit WEA 2-5. Quelle: ABO Wind.



Abb. 36: Blickrichtung Nordwest. Von den WEA 5-8 sind noch die Naben sichtbar, von den WEA 9-12 nur noch herausragende Rotorblätter. Quelle: ABO Wind.

Der Fotopunkt BI 05 befindet sich nördlich des Reichswaldes im Bereich Frasselter Berg. Der Windpark liegt in Blickrichtung Süden und Südwesten. Von dort aus sind die WEA 1-6 inklusive ihrer Nabe sichtbar, wobei v.a. von den WEA 1, 4 und 5 noch Teile des Mastes sichtbar sind, während von den WEA 2, 3 und 6 gerade noch die Nabe erkennbar ist. Von den WEA 7-12 sind lediglich die herausragenden Rotoren erkennbar.

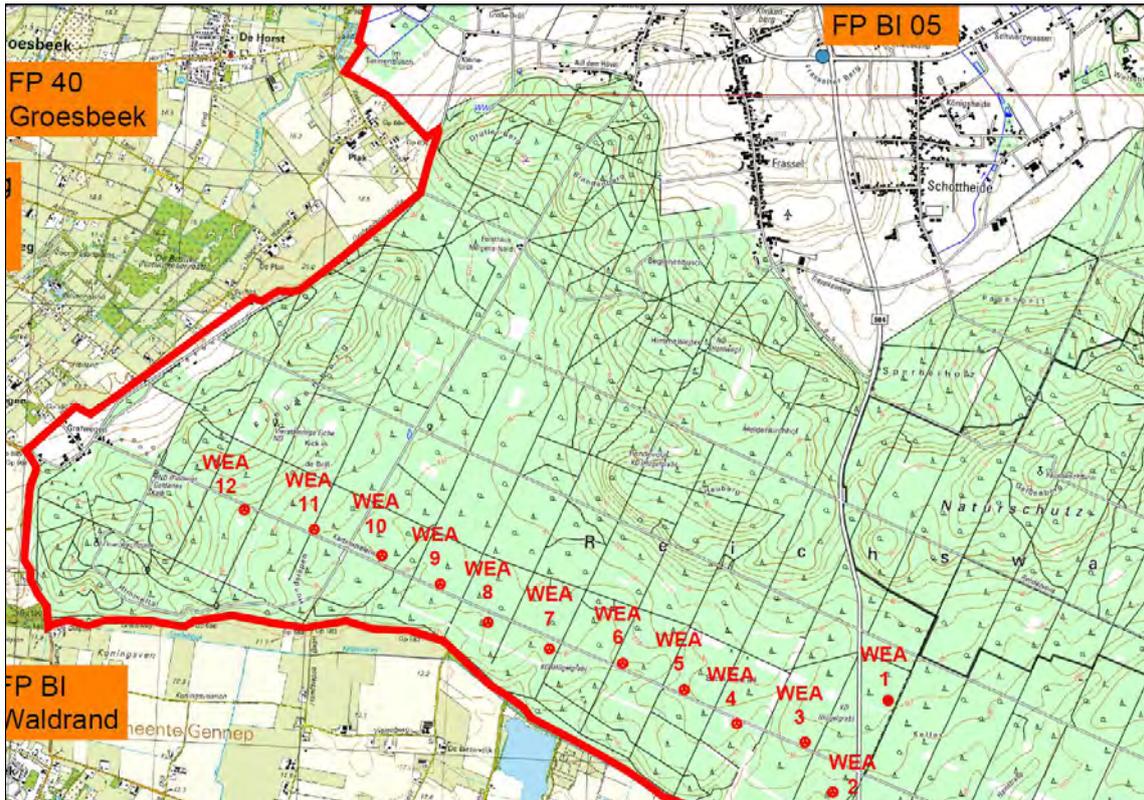


Abb. 37: Fotopunkt BI 05 (Frasselter Berg). Quelle: ABO Wind.



Abb. 38: Blickrichtung Süd mit WEA 1-6. Quelle: ABO Wind.



Abb. 39: Blickrichtung Südwest mit WEA 7-12, die kaum noch erkennbar sind. Quelle: ABO Wind.

Der Fotopunkt 40 liegt bei Groesbeek, nordwestlich des geplanten Windparks. Von dort aus sind alle 12 WEA sichtbar und ragen mit dem Rotor komplett über die obere Waldkante hinaus.

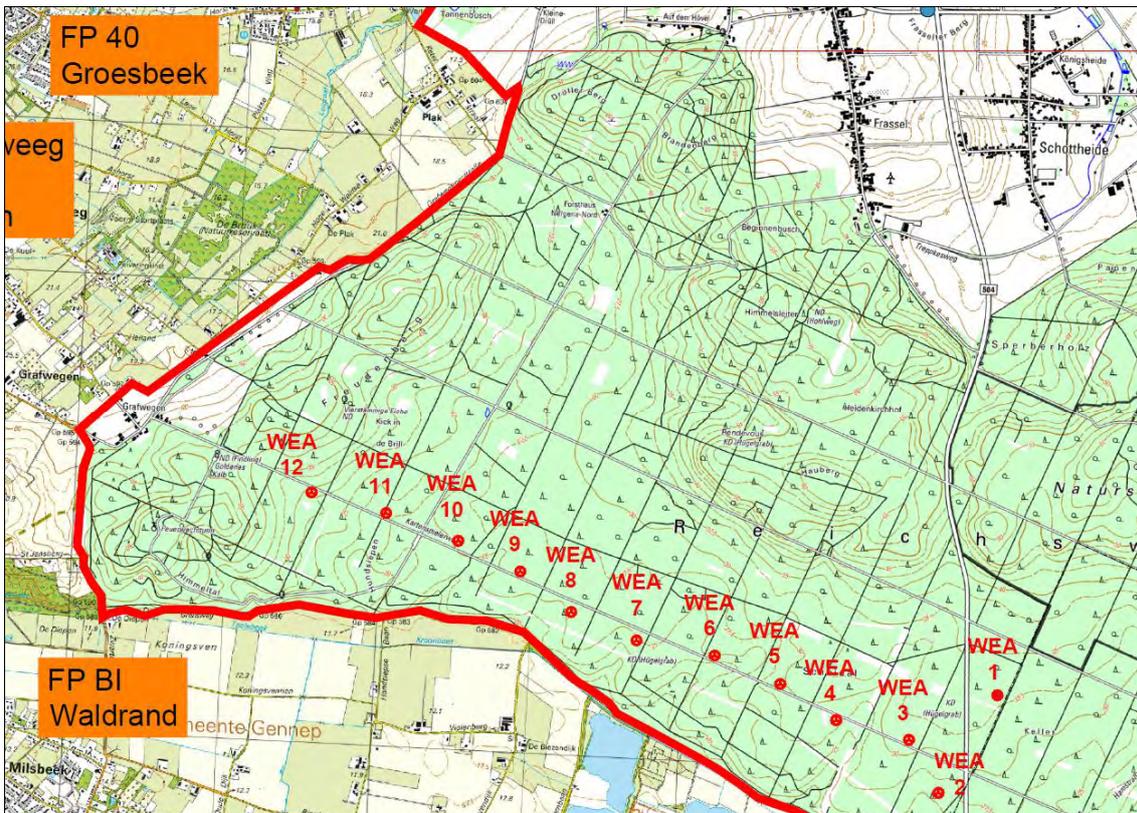


Abb. 40: Fotopunkt 40 (Groesbeek Süd). Quelle: ABO Wind.



Abb. 41: Blickrichtung Ost-südost mit WEA 1-12. Quelle: ABO Wind.

Bei der Bewertung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist zu berücksichtigen, dass der Gesetzgeber Windenergieanlagen im Außenbereich grundsätzlich privilegiert. Im vorliegenden Fall ergibt sich darüber hinaus eine gezielte Steuerungswirkung aus dem Entwurf des Regionalplans mit eingetragenem „Windenergiebereich“ sowie der geplanten Darstellung einer Windkonzentrationszone im FNP der Gemeinde Kranenburg.

Auch wenn mittels der Eingriffsregelung, der Sichtbarkeitsanalyse und der Fotovisualisierung der Versuch unternommen wird, den Sachverhalt zu objektivieren, entzieht sich dieser doch letztlich einer für alle „Betroffenen“ objektiven Darstellung. Was für den einen subjektiv eine „Verschandelung“ der Landschaft darstellt, ist für den anderen ein Symbol für eine saubere Art der Energieerzeugung. Insbesondere für die im näheren Umfeld der WEA ansässigen Anwohner wird sich eine deutlich veränderte Situation ergeben, so dass es hier zu subjektiv empfundenen, erheblichen Beeinträchtigungen kommen kann.

Wie im Kapitel 4.1.3 zum Themenkomplex Tourismus umfassender mittels mehrerer Studien erläutert, ist dies in größeren Zusammenhängen betrachtet nicht so. Insgesamt 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 die Akzeptanz von WEA in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist, zumal es auch Ziel der Landesregierung ist (darüber hinaus im Rahmen der „Energiewende“ auch des Bundes), die regenerativen Energien nachhaltig zu fördern. So sind WEA mittlerweile zu einem fast schon typi-

schen Bestandteil des Landschaftsbildes geworden. In der Gesamtschau kann somit dem Faktor „Beeinträchtigung des Landschaftsbildes“ keine eine Genehmigung versagende Rolle zukommen.

4.4 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Der Reichswald hat eine große Bedeutung im Hinblick auf das Schutzgut „Kulturgüter“, insbesondere auf die **Bodendenkmalpflege**. Im Kapitel 2.11 wurde dies umfassend beschrieben. Zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes würde es kommen, wenn entweder eingetragene Bodendenkmäler oder bislang noch nicht unter Schutz stehende archäologische Bodenfunde ganz oder teilweise zerstört würden. Die Sachstandsermittlung (GOLDSCHMIDT 2015) stellt den ersten Schritt dar, um dies zu verhindern. In Abstimmung mit dem Rheinischen Amt für Bodendenkmalpflege ist eine weitere Projektbegleitung notwendig.

Hier sind grundsätzlich zwei Möglichkeiten denkbar; zum einen eine der Genehmigung vorausgehende Sachverhaltsermittlung und zum zweiten eine baubegleitende Sachverhaltsermittlung. Der Antragsteller strebt die zweite Variante an und begründet dies in seiner dem Genehmigungsantrag hinzugefügten Stellungnahme wie folgt:

- Weiterführende Voruntersuchungen würden zwar ergänzende Informationen zur konkreten Betroffenheit der Kulturgüter im Bereich der Anlagenstandorte liefern. Diese Voruntersuchung macht aber aufgrund ihrer Zielsetzung (vgl. dazu Schreiben LVR-Amt für Bodendenkmalpflege vom 02.12.2015) zum einen nur dann Sinn, wenn die Anlagenstandorte variabel wären. Zum anderen käme es im Rahmen der zwangsläufig erforderlichen „Suche“ nach dem denkmalrechtlich verträglichsten Standort - und darauf laufen die Voruntersuchungen hinaus – in dieser historisch bedeutenden Region wiederholt sowohl zu vorbereitenden Rodungen als auch zu sachverhaltsermittelnden Bodeneingriffen. In welchem Umfang durch diese „Suche“ Bodendenkmäler zerstört oder beeinträchtigt werden, lässt sich nach derzeitigem Kenntnisstand keinesfalls konkret bewerten.
- Unabhängig hiervon sind die für die Anlagenstandorte (incl. Zufahrt etc.) notwendigen Erdingriffe in der Regel nicht viel umfangreicher, als die für die archäologische Sachverhaltsermittlung erforderlichen Eingriffe.

Bei einer effektiven archäologischen Sachverhaltsermittlung zum Bestand an Bodendenkmälern ist in der Regel ebenso viel Boden zu öffnen, wie es für den Anlagenstandort selbst erforderlich ist. Das heißt, eine der Genehmigung vorausgehende Detailprüfung zu den Belangen des Bodendenkmalschutzes führt im Ergebnis nicht automatisch zu einer denkmalverträglichen Lösung. Durch die Prüfung selbst - aber insbesondere durch eine (mögliche) ergänzende Prüfung von Alternativstandorten - kommt es zu wiederholten Eingriffen in Natur und Landschaft, die mit den diesbezüglichen Gesetzen ebenso kollidieren wie mit denkmalrechtlichen Zielvorgaben.

- Zudem setzen Maßnahmen zum Schutz und gegebenenfalls auch zur Erhaltung der Kulturgüter keine der Genehmigung vorgelagerte Sachverhaltsermittlung voraus.

Selbst dann, wenn beim Bau der Anlagenstandorte eine im öffentlichen Interesse nicht hinnehmbare erhebliche Beeinträchtigung von Bodendenkmälern dokumentiert würde, sind sowohl Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen möglich, die diesen Eingriff denkmalverträglich machen können. Es kommen ebenso geringfügige Verlagerungen des Standortes als auch archäologische Untersuchungen in Betracht. Vermutete Bodendenkmäler, die im Bereich der Zuwegungen betroffen sein können, können vorsorglich durch Geovlies und Abdeckungen vor Beeinträchtigung geschützt werden.

Um den Belangen des Bodendenkmalschutzes gerecht zu werden wird vom Antragsteller eine Handlungsalternative vorgeschlagen, die in ein entsprechendes Konzept der Firma Goldschmidt Archäologie und Denkmalpflege eingebunden wird. Ziel dieser Maßnahme ist es, negative Auswirkungen des Vorhabens auf das archäologische Kulturgut zu minimieren:

- Die zur Anlage der Standorte erforderlichen Erdeingriffe werden zum Schutz der Bodendenkmäler auf den für die Errichtung der Anlagen unbedingt notwendigen Umfang beschränkt.
- Die vom LVR Amt für Bodendenkmalpflege als sensibel eingestuften Standorte 5, 7, 8 und 12 sowie 1, 10 und 11 werden bauvorgreifend/baubegleitend durch die Firma Goldschmidt den wissenschaftlichen Standards entsprechend nach Maßgabe einer Erlaubnis gemäß § 13 DSchG NW wissenschaftlich untersucht und dokumentiert.
- Alle bei den Erdarbeiten aufgedeckten archäologisch relevanten Befunde werden in diesem Zusammenhang archäologisch untersucht und dokumentiert.
- Sollte bei den Erdarbeiten denkmalrechtlich erhaltenswerte Teile der Sache Bodendenkmal aufgedeckt werden, wird die Möglichkeit, den Anlagestandort im Rahmen der Ausführung geringfügig zu verlagern, in Betracht gezogen. Die zum Schutz des Bodendenkmals erforderlichen Sicherungsmaßnahmen werden geprüft.
- Für alle übrigen anlagebedingtem Erdeingriffe (Standort 2, 3, 4, 6, 9,) wird eine baubegleitende Untersuchung durch die Firma Goldschmidt zugesagt. Auch in diesem Zusammenhang werden alle aufgedeckten archäologisch relevanten Befunde nach Maßgabe einer Erlaubnis gemäß § 13 DSchG NW wissenschaftlich untersucht und dokumentiert.
- Die Kostenübernahme regelt sich nach den Vorgaben des § 29 DSchG NW im Rahmen der Zumutbarkeit.

Durch dieses engmaschige Überwachungsnetz wird sichergestellt, dass es im angemessenen Maße nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes kommen wird und eine Umweltverträglichkeit des Vorhabens gewährleistet ist. Den Weisungen des Rheinischen Amtes für Bodendenkmalpflege ist beim Auffinden archäologischer Bodenfunde in jedem Falle Folge zu leisten.

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. Im vorliegenden Fall liegen alle Anlagen im Wald mit einem Mindestabstand von ca. 500 Meter zur Waldkante. Der Wald stellt somit innerhalb einer topographisch wenig bewegten Landschaft ein sichtverstellendes Element dar, der einen Blick auf ein Baudenkmal verhindert. Baudenkmäler sind somit letztlich nur von einem beliebigen Punkt aus der offenen Landschaft sichtbar, wenn der Wald nicht in der Sichtachse liegt. Damit ist aber auch klar, dass eine im Wald stehende WEA nicht im Verlauf einer Blickbeziehung zu einem Baudenkmal stehen kann, es sei denn, man würde über den Wald hinweg schauen können. Dies ist aber in den meisten Fällen unmöglich, da die Umgebung tiefer liegt, als das Kronendach des Reichswaldes. Lediglich nach Westen, nördlich von St. Jansberg liegt das Gelände erhöht, aber auch von dort blickt man auf die Waldkulisse und nicht darüber hinaus. Insofern ist davon auszugehen, dass es auch nicht zu indirekten Beeinträchtigungen von Baudenkmalern durch die Unterbrechung von Blickbeziehungen kommen wird.

Als **Sachgut** verläuft eine Wasserleitung durch den Wald und innerhalb des Kartenspielerweges. Dieser Belang wurde bei der Planung berücksichtigt. Erhebliche Beeinträchtigungen von Sachgütern wird es nicht geben.

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, wie es für das Projektgebiet dokumentiert wurde. 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 auch der Verlust von Vegetationseinheiten insbesondere des Waldes einhergeht. Entsprechende Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen wurden festgesetzt. Beim Schutzgut Wasser wurde erläutert, dass mit der Befestigung und vor allem Versiegelung von Boden potenziell eine Verringerung der Grundwasserneubildung einhergeht. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass das Wasser dann seitlich der WEA bzw. Kranstellfläche abfließt, so dass dieser Effekt nur sehr lokal entsteht, in der Gesamtbilanz aber keine Rolle spielt. Klimatische Effekte sind tatsächlich nur im Nahbereich des Baufeldes zu erwarten. Auch bei einer lokalen Veränderung des Bodens wird

der Gesamtbereich aber nach wie vor durch das großflächige Waldklimatop mit seiner Ausgleichsfunktion geprägt. Darüber hinausgehende Effekte in der Wechselwirkung Boden/Klima sind nicht zu erwarten. Das Bodenrelief wird innerhalb des Waldes zwar lokal planiert, was sich aber nicht auf das Landschaftsbild auswirkt. Hier überprägen die herausragenden WEA selbst den Effekt nachhaltig. Die Beziehung zwischen dem Schutzgut Boden und den darin enthaltenen Bodendenkmälern und archäologischen Bodenfunden wurde ebenfalls umfassend thematisiert. Hier wird ein Schutzkonzept in Abstimmung mit dem Fachamt greifen. Der Antragsteller hat hierzu einen Vorschlag unterbreitet.

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.

Wechselwirkungen des Schutzgutes Mensch mit dem Schutzgut Wasser ergeben sich im vorliegenden Fall direkt durch die Trinkwasserförderung im Reichswald. Dies wurde nachhaltig in der Planung berücksichtigt. Die Wasserschutzzonen I und II liegen außerhalb der Windvorrangfläche. Beeinträchtigungen des Wassers während der Bau-phase (Maschineneinsatz) und der Betriebsphase (in den WEA eingesetzte Öle und Fette) werden durch umfassende Schutzmaßnahmen verhindert, wie beim Schutzgut Wasser besprochen wurde. Für die Wechselwirkung ergibt sich somit ebenfalls nach menschlichem Ermessen keine erhebliche Beeinträchtigung. 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 Reichswald 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 Reichswald mit seinem ausgedehnten Wegenetz ermöglicht zudem auch künftig eine ungestörte Erholungsnutzung. Dies leitet über zur Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern Mensch und (Pflanzen- und) Tierwelt. Ein Effekt des Windparks entlang

des Kartenspielerweges könnte möglicherweise sein, dass sich Erholungssuchende künftig weniger auf den Kartenspielerweg als Spazierweg konzentrieren, als auf andere Wege. Dies betrifft sicherlich nicht die Radsportgruppen, die zwischen den Niederlanden und Deutschland den Kartenspielerweg für eine schnelle Querung nutzen. Überhaupt stellt der Kartenspielerweg eher eine „schnelle“ Verbindungsstrecke dar, als eine „gemütliche“ Erholungs- oder Wanderstrecke. Hierfür sind die weniger gut ausgebauten, jetzt schon deutlich ruhigeren Wegeverbindungen besser geeignet. Geht man dennoch davon aus, dass sich der „Publikumsverkehr“ auf den anderen Wegen vergrößert, kann dies zu erhöhten Störungen der Tierwelt in anderen Bereichen des Reichswaldes führen. Dieser Effekt wirkt umso intensiver, je stärker die Tierwelt mit Meidungen des Windparks reagiert. Besonders ausgeprägt dürfte dies beim Rotwild sein. In Abstimmung mit dem Forstamt und Herrn Dr. Petrak von der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadensverhütung NRW wurden daher umfassende Maßnahmen entwickelt, die zu einer Entlastung für das Wild führen werden. Dazu gehören auch Maßnahmen, die bei erhöhtem Besucherverkehr greifen (z.B. Abwallung von Lichtungen). Insofern wurde diese Möglichkeit bei der Konzipierung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt. Bei der Weitläufigkeit des Reichswaldes ist aber auch 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 kenntlich gemacht sind, im bestehenden Maße erlebbar, werden aber nicht zusätzlichem Druck ausgesetzt.

Über die bereits oben beschriebenen Wechselwirkungen im Zusammenhang mit dem Schutzgut Wasser, bestehen solche Wechselwirkungen auch zum Schutzgut Pflanzen- und Tierwelt. Da Oberflächengewässer nicht betroffen sind, kann es nicht zur Beeinträchtigung von Arten (Pflanzen und Tiere) kommen, die im oder am Stillgewässer leben. Auch ist nicht damit zu rechnen, dass das Wasserdargebot für die Pflanzenwelt sich verändert. Dies muss schon aus Gründen der Trinkwassersicherung gewährleistet sein. Der Eingriff wird aber weder zu einer substanziellen Änderung der Trinkwasserneubildung führen, noch wird das Fundament bis in das oberste Grundwasserstockwerk hineinreichen. Das Schutzgut Wasser stellt im hiesigen Fall auch kein prägendes Landschaftselement dar, welches durch die WEA beeinträchtigt werden könnte. Tatsächlich landschaftsbildprägende Elemente des Wassers liegen deutlich 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 gemäß dem Geohydrologischen Gutachten nicht zu einer Veränderung von Grundwasserständen oder Grundwasserströmen kommen, die sich negativ auf 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 kurz angesprochen, dass es aber nur lokale Auswirkungen auf das Klima mit den angesprochenen Effekten geben wird. In jedem Fall ist dies nicht substantiell, da sich das Waldklimatop selbst nicht ändern und seine ausgleichende Wirkung behalten wird. Tatsächlich sind nur ca. 0,15 % der Waldfläche des Reichswaldes betroffen. Zudem erfolgt eine Ersatzpflanzung im Verhältnis 1:1, so dass die dauerhaft von Gehölzen freigestellten Flächen im direkten Umfeld des Reichswaldes wieder neu entstehen werden. Auf Dauer wird es daher keinen substantiellen 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.

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

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen wurden eine ganze Reihe von Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen entwickelt. Diese werden nachfolgend noch einmal zusammenfassend dargestellt. Gleiches gilt für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Schutzgut Mensch

1. Erhebliche Beeinträchtigungen durch Schattenwurf werden soweit nötig durch eine automatisierte Abschaltung bei Überschreitung der Richtwerte vermieden. Erhebliche Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen sind gemäß dem Ergebnis der Schallimmissionsprognose ausgeschlossen, so dass keine weitergehenden Schutzmaßnahmen nötig sind.

Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt sowie Landschaft/Landschaftsbild

2. Zur Erschließung erfolgt kein kompletter Wegeneubau. Vielmehr wird mit dem Kartenspielerweg ein bestehender und befestigter Weg genutzt, der auf die Anforderungen des Antransportes abgestimmt ausgebaut wird.

3. Der gesamte Windpark inklusive Erschließung wurde in Abstimmung mit dem Forst so konzipiert, dass von Gehölzentnahmen überwiegend Nadelgehölze betroffen sind und dass alte Laubgehölze – insbesondere auch markante Einzelbäume – im Rahmen der Feinplanung geschützt wurden.
4. Zufahrten, Arbeitsflächen und Kranstellflächen werden in Schotter gelegt, so dass nur eine Teilversiegelung stattfindet. Temporär ist das Aufkommen niedriger Vegetation möglich. Nur temporär beanspruchte Montageflächen und Schwenkbereiche werden nach Gebrauch und Abschluss der Bauarbeiten wieder der natürlichen Waldentwicklung überlassen.
5. Zum Schutz aller Vogelarten (planungsrelevante und nicht planungsrelevante Arten) sollte die Baufeldfreimachung zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Nestern und Eiern (Artikel 5 VogelSchRL) bzw. Beschädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungsstätten (§ 44 BNatSchG) außerhalb der Vogelbrutzeit stattfinden, also nicht in der Zeit vom 01.03. bis 30.09. eines Jahres. Abweichungen hiervon sind nach vorhergehender Abstimmung mit der Unteren Landschaftsbehörde denkbar, wenn vorab gutachterlich festgestellt wurde, dass sich im Bereich des Baufeldes keine Vogelbrut befindet. In den bewaldeten Bereichen des Projektgebietes ist die Einsehbarkeit allerdings sehr begrenzt. Insofern ist kaum mit Ausnahmemöglichkeiten zu rechnen.
6. Baumfalken nutzen in der Regel alte Krähenester für die Brut. Aufgelichtete Wald(rand)bereiche werden gegenüber dichten Beständen bevorzugt. Man kann die Art durch ein zusätzliches Angebot an potenziellen Brutplätzen in Form von Nistkörben fördern. Es wird daher empfohlen, drei künstliche Nisthilfen auf den ersten hundert Metern in die Abteilungen 23 und 24 des Reichswaldes einzubringen. Darüber hinaus sollten 3 weitere Nisthilfen in die Gehölzbestände rund um die Abgrabung „De Banen“ installiert werden.
7. Eine Gehölzentnahme sollte ausschließlich im Winterhalbjahr und nach gutachterlicher Kontrolle der Bäume mit Quartierpotential stattfinden. Diese Kontrolle muss in der ausklingenden Aktivitätszeit stattfinden.
8. Als Kompensation für den Wegfall von 10 innerhalb der Eingriffsbereiche geeigneten Bäumen mit potentiellen Fledermausquartieren, sind im Verhältnis 3 : 1 = 30 Fledermauskästen im Reichswald anzubringen. Hierbei ist darauf zu achten, dass sinnvollerweise eine Mischung verschiedener Flach- und Rundkästen verwendet wird, damit die verschiedenen Fledermausarten ganzjährig artgerechte Quartiere vorfinden. Die 30 Fledermauskästen sollten in 5-6 Kastenhanggruppen (KHG) a 5-6 Kästen in geeigneten Waldbereichen angebracht werden. Zudem ist im Sinne einer Erfolgskontrolle sowie für die Pflege und Wartung der Kästen ein entsprechender Monitoring- und Wartungsauftrag an eine fachkundige Personengruppe (z.B. Naturschutzvereine) zu vergeben. Die Kästen sollten für die Bestandsdauer des Windparks mindestens alle 2 Jahre kontrolliert und ggf. gereinigt bzw. instand gesetzt werden.

9. Zusätzlich sollten 10 Alt-Bäume (DBH > 60), vorzugsweise Buchen oder Eichen, als Habitatbäume geschützt und dauerhaft aus der Nutzung genommen werden. Beide Teilmaßnahmen (Etablierung von KHG und Habitatbaum-Sicherung) sind vor der Baufeldfreimachung bzw. der Gehölzentnahme in ausreichendem Abstand zu den WEA (> 500 m) aber noch innerhalb des Reichswaldes durchzuführen.
10. Die Installation von Bewegungsmeldern im Mastfußbereich (etwa zur Erleichterung abendlicher Kontrollen) sollte möglichst vermieden werden. Hierdurch würden Fledermäuse möglicherweise angezogen. Im Zuge von Inspektionsverhalten kann es passieren, dass die Tiere von unten am Mast entlang hoch fliegen, was sie einer gewissen Gefährdung aussetzt. Zudem kann die Beleuchtung im ungünstigsten Fall zu Störungen führen.
11. Im vorsorglichen Sinne ist zum Schutz der Fledermäuse, speziell der kollisionsgefährdeten Arten, eine Abschaltung der WEA 1-2 sowie 6-12 bei Windgeschwindigkeiten < 6 m/sek, Temperaturen > 10°C und fehlendem Niederschlag durchzuführen. Für die WEA 3-5 gilt eine differenziertere Betrachtung. Es wird empfohlen, die WEA im Zeitfenster 01.04.-14.06. und 16.09.-31.10. des ersten Betriebsjahres bei Windgeschwindigkeiten < 5,59 m/s abzuschalten. In der Zeit von 15.06.-15.09. gilt eine Abschaltgeschwindigkeit von <7,99 m/s. Für die Temperatur gilt: Juli/August ab 16°C, in den übrigen Monaten ab 10°C. Die Abschaltungen erfolgen nur bei fehlendem Niederschlag.
12. Zweijähriges bioakustisches Gondelmonitoring an 5 Gondeln (vorzugsweise in WEA 1, 3 oder 4, 6, 9 und 12) zur Entwicklung standort- und anlagenspezifischer Betriebszeitenmodelle (Algorithmen) zur Minimierung des Fledermausschlages, basierend auf belastbaren Aktivitäts- und Monitoringdaten (vgl. BRINKMANN ET AL. 2011). Ggf. kann das Höhenmonitoring auf dem Windmessmast angerechnet werden, so dass an WEA 3 oder 4 nur ein Monitoringjahr (statt 2) notwendig ist.
13. Für die Arten Schlingnatter und Zauneidechse sollten im Umfeld der Kranstellflächen der WEA 4-7 geeignete Strukturen (Trockensteinmauern, Stein- und Sandhaufen, Totholz) an geeigneten Stellen errichtet werden.
14. In einer Feinplanung (Abstimmung Forst-Antragsteller) wurden markante Einzelgehölze durch Anpassung der Standortplanung geschützt, womit eine wesentliche Schutz- und Vermeidungsmaßnahme für den Hirschkäfer getroffen wurde. Vereinzelte Vorkommen von (dünnen) Baumstümpfen oder Tothölzern im Eingriffsbereich können jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die abgesteckten Baufelder sollten daher vor der Entnahme der Gehölze nach Baumstümpfen mit Eignung für den Hirschkäfer abgesucht werden. Ggf. sind die Stubben zu roden und umzusetzen, so dass sich evtl. darin befindliche Larven weiter entwickeln können.
15. Nach Gesprächen mit Herrn Dr. Michael Petrak (Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung), Herrn Gerhard Thomas (Regionalforstamt Wesel) sowie Herrn Stefan Spinner (Regionalforstamt Niederrhein, FBB Kranenburg) wurden folgende Maßnahmen zum Schutz und zur Vermeidung von Beeinträchtigung-

gen des Rotwildes bzw. durch das Rotwild betriebsbedingt ausgelöste Schäden (Wildverbiss) entwickelt:

- Im nördlichen Teil des Reichswaldes sollte auf den bestehenden Feuerschutzschneisen und Lichtungen eine Attraktivierung für das Rotwild durch Verbesserung der Nahrungssituation erzielt werden, um ein Ausweichen in diese Bereiche zu ermöglichen und zu leiten und gleichzeitig stressbedingte Fraßschäden zu verhindern. Verbesserungen können erzielt werden durch Kalkung und Düngung (nach vorhergehender Bodenuntersuchung) und attraktive Grünland-einsaaten. Die Gebietskulisse ist im Verfahren konkret mit der Forstverwaltung abzustimmen.
 - Weiträumige Schneisen und möglichst auch die im sehr gut erschlossenen Reichswald vorhandenen zahlreichen Querschneisen und Wege sollten an den Enden optisch zugestellt werden (z.B. durch Wälle, Sichtschutzblenden o.ä.), um Störungen des Wildes durch Spaziergänger, Wanderer, Radfahrer usw. zu verhindern.
 - Insbesondere im nördlichen Teil des Reichswaldes, in den das Wild zumindest während der Bauphase und der ersten Betriebsphase ausweichen wird, sollte ein Wegegebot eingerichtet werden. Dies bedeutet, dass ein freies Betreten des Waldes (zumindest in ausgewählten Teilbereichen, z.B. im Umfeld der Feuerschutzschneisen und Lichtungen) möglichst verhindert werden sollte, um Ruhezeiten für das Wild zu schaffen.
 - Die bestehende Wildwarnanlage wird derzeit über einen Akkubetrieb geregelt. Die Stromversorgung unterliegt somit Schwankungen, die gelegentlich zum Ausfall der Anlage führen. Da in der Bauphase und der ersten Betriebsphase mit verstärktem Wildwechsel über die Bundesstraße zu rechnen ist, ist es ein zentrales Anliegen, die Stromversorgung dauerhaft und beständig aufrecht zu erhalten. Dies sollte durch Anschluss der Anlage an die Kabeltrasse der WEA sichergestellt werden.
 - Bau- und spätere Wartungsarbeiten dürfen grundsätzlich nur während der Tagesstunden durchgeführt werden.
16. Zum Ausgleich des Eingriffs finden Maßnahmen zur Stärkung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes in einer Größenordnung von 7,8 ha statt. Zusätzlich ergibt sich eine Ersatzgeldzahlung in Höhe von 629.688 Euro. Es wird empfohlen, diesen Betrag für Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Ketelwaldprojekt zu investieren.

Schutzgut Boden

17. Erdarbeiten bleiben auf den notwendigen Mindestumfang beschränkt. Außerhalb der Arbeits- und Lagerflächen sind Bodenverdichtungen unzulässig.
18. Nach Beendigung der Baumaßnahme wird auf der Baustelle zwischengelagerter Oberboden wieder eingebaut. Bezüglich der sachgemäßen Behandlung und Lagerung des Oberbodens werden die Anforderungen der DIN 18 915 „Bodenarbeiten“

- beachtet. Nicht mehr benötigter Boden wird abtransportiert und im Bedarfsfall an anderer Stelle wiederverwendet.
19. Temporäre Arbeitsflächen und Abbiegeflächen werden, sofern sie nicht mehr benötigt werden, nach Errichtung der WEA unverzüglich zurückgebaut. Verdichtungen werden durch mechanische Lockerung beseitigt.
 20. Überschüssiger, während der Bauphase anfallender Erdaushub, darf nicht außerhalb der Aufbau- und Montageflächen bzw. außerhalb der Wege gelagert werden. Eine Lagerung ist ausschließlich auf den für die Rodung vorgesehenen Flächen bzw. auf Wegen, aber nicht darüber hinaus im Wald erlaubt. Überschüssiger Boden ist so zeitnah wie möglich vollständig von der Lagerfläche zu entfernen und abzufahren.
 21. 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.
 22. Der getrennt zu lagernde Oberboden ist unmittelbar mit Abschluss der Bauarbeiten nach tiefgründiger Lockerung der nur temporär beanspruchten Bauflächen wieder auf diese aufzutragen.
 23. Eine gute Entwässerung von Bodendepots ist zu gewährleisten, z.B. durch steile Trapezform mit Neigung von mindestens 4 %.
 24. Die Schütthöhe für das Oberbodendepot darf maximal 2 Meter betragen (DIN 19731). Das Unterbodendepot darf eine maximale Schütthöhe von 4 Meter haben.
 25. Die Depots sollten möglichst nicht befahren werden, v.a. nicht mit Radfahrzeugen.
 26. Sofortige Begrünung des zwischengelagerten Oberbodenmaterials. Günstig sind tiefwurzelnde, winterharte und stark wasserzehrende Pflanzen wie z.B. Luzerne, Waldstauden-Roggen, Lupinie oder Ölrettich (vgl. DIN 19731).
 27. Lockere Schüttung der Bodendepots, Aufschütten nur in trockenem Zustand.
 28. Während der gesamten Bauphase ist eine bodenkundliche Baubegleitung durchzuführen, um die Durchführung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zu gewährleisten.

Schutzgut Kulturgüter (hier Bodendenkmalpflege)

29. Hinsichtlich der bekannten und zu erwartenden Bodendenkmäler im Projektbereich ist eine archäologische Baubegleitung notwendig. Hierzu bedarf es einer laufenden Abstimmung mit dem LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland.
30. Die zur Anlage der Standorte erforderlichen Erdingriffe werden zum Schutz der Bodendenkmäler auf den für die Errichtung der Anlagen unbedingt notwendigen Umfang beschränkt.
31. Die vom LVR Amt für Bodendenkmalpflege als sensibel eingestuften Standorte 5, 7, 8 und 12 sowie 1, 10 und 11 werden bauvorgreifend/baubegleitend durch die Firma Goldschmidt den wissenschaftlichen Standards entsprechend nach Maßgabe einer Erlaubnis gemäß § 13 DSchG NW wissenschaftlich untersucht und dokumentiert.

32. Alle bei den Erdarbeiten aufgedeckten archäologisch relevanten Befunde werden in diesem Zusammenhang archäologisch untersucht und dokumentiert.
33. Sollte bei den Erdarbeiten denkmalrechtlich erhaltenswerte Teile der Sache Bodendenkmal aufgedeckt werden, wird die Möglichkeit, den Anlagestandort im Rahmen der Ausführung geringfügig zu verlagern, in Betracht gezogen. Die zum Schutz des Bodendenkmals erforderlichen Sicherungsmaßnahmen werden geprüft.
34. Für alle übrigen anlagebedingtem Erdingriffe (Standort 2, 3, 4, 6, 9,) wird eine baubegleitende Untersuchung durch die Firma Goldschmidt zugesagt. Auch in diesem Zusammenhang werden alle aufgedeckten archäologisch relevanten Befunde nach Maßgabe einer Erlaubnis gemäß § 13 DSchG NW wissenschaftlich untersucht und dokumentiert.
35. Die Kostenübernahme regelt sich nach den Vorgaben des § 29 DSchG NW im Rahmen der Zumutbarkeit.

Darüber hinaus werden folgende Schutzmaßnahmen getroffen:

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 ist eine Steigschutzleiter mit fester Führung installiert. Diese darf nur in Verbindung mit einem Sicherheitsgeschirr und nach vorheriger Schulung genutzt werden. Ruhepodeste sind in regelmäßigen Abständen angebracht.

Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt von Schmiermitteln, Wartung, Ölwechsel

Die so genannte Störfall-Verordnung (12. BImSchV) findet in allen Betriebsbereichen Anwendung in denen gefährliche Stoffe oberhalb einer bestimmten Mengenschwelle vorliegen. Sie dient dem Schutz der Menschen und der Umwelt vor Schädigungen, die durch Störfälle hervorgerufen werden. In der geplanten Windenergieanlage Vestas V126-3.45 MW werden nur einige wenige der in der Anlage aufgeführten Stoffe verwendet. Da diese zudem unterhalb der in der Verordnung festgelegten Mengenschwellen eingesetzt werden, unterliegt die hier geplante Anlage nicht der Störfall-Verordnung.

Darüber hinaus wird ein leckbedingter Austritt von Schmiermitteln durch eine Reihe von Schutzvorrichtungen verhindert. Alle Teile, an denen Getriebeöl, Hydrauliköl oder Fett unfallbedingt austreten kann, sind durch Dichtungs- und Auffangsysteme gesichert. Dadurch wird das Risiko eines unbeabsichtigten Schmiermittelaustritts deutlich verringert. Die Auffangwannen werden in regelmäßigen Abständen bei den Wartungen

kontrolliert und bei Bedarf geleert. Der Ölwechsel wird von einem zertifizierten Dienstleister durchgeführt.

Abfallbeseitigung

- Sämtliche Abfälle, die während der Montage der WEA entstehen, werden fachgerecht gesammelt und entsorgt.
- Sämtliche Abfälle, die während der Wartung oder bei Reparaturen entstehen, werden von den Vestas-Service-Teams ordnungsgemäß über die regionalen Entsorgungsunternehmen oder ggf. über die Service-Station entsorgt.
- Trafoöle werden direkt über den Hersteller entsorgt.

Unfallgefahr durch Eisansatz

Zur Vermeidung von Eisabwurf und dem damit evtl. verbundenen Wegschleudern von Eis und zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes der WEA werden technische Entwicklungen eingesetzt, wie Eisansatzerkennung und Turmschwingungsüberwachung. Im Bedarfsfall kommt es so zu einer automatischen Abschaltung der WEA. Der automatische Wiederanlauf der Anlage ist erst nach Abtauen des Eises durch Temperaturanstieg oder durch den Einsatz einer Blattheizung möglich. Optional kann die Anlage manuell wieder gestartet werden.

Brandschutz

Prinzipiell liegen in der WEA keine relevanten 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. Voraussetzungen für die Genehmigung ist die Vorlage eines Brandschutzkonzeptes, welches den Antragsunterlagen beigelegt ist. Damit ist der Belang nachhaltig berücksichtigt.

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

Im Rahmen der Flächennutzungsplanung wurde eine gesamtstädtische Potenzialanalyse durchgeführt, die letztlich dazu führte, dass die Fläche am Kartenspielerweg als einzige Fläche im FNP der Gemeinde Kranenburg als Windvorrangfläche dargestellt werden soll. Im Kapitel 6 des Umweltberichtes zur 38. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Kranenburg (HKR LANDSCHAFTSARCHITEKTEN 2015) wird dies wie folgt zusammengefasst:

In der Windenergie-Potenzialanalyse für das Gebiet der Gemeinde Kranenburg (HKR LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, 2015) wurde das gesamte Gemeindegebiet unter Berücksichtigung planungsrelevanter Kriterien auf mögliche Konflikte mit der Windkraftnutzung untersucht. Damit basiert die planerische Steuerung der Windenergienutzung auf einem gesamträumlichen Planungskonzept, das nachvollziehbar die Eignung des gesamten planerischen Außenbereichs von Kranenburg für die Nutzung der Windenergie darstellt. Im Ergebnis kommt die Potenzialanalyse zur Aussage, dass der Bereich am „Kartenspielerweg“ grundsätzlich für die Ausweisung von Windkraftkonzentrationszonen geeignet ist. Die weiteren ermittelten Potenzialflächen im Gemeindegebiet von Kranenburg kommen auf Grund der durchgeführten detaillierten Eignungsanalyse und -bewertung für eine Windenergienutzung nicht in Betracht.

Der Windpark ist auch auf kommunaler Ebene gewollt, was durch die Darstellung im Vorentwurf des FNP-Änderungsverfahrens dokumentiert wird. Innerhalb der Potenzialstudie wurde die Fläche als geeignet spezifiziert. Eine vergleichende Prüfung zu allen im Gemeindegebiet möglichen Standorten hat somit auf dieser Ebene stattgefunden. Auf die Potenzialstudie und das laufende FNP-Verfahren sei verwiesen.

Die Potentialfläche selbst ist mit vielen Einschnitten, Vor- und Rücksprüngen versehen. Die Anlagen selbst müssen mit dem kompletten Rotor innerhalb der Potentialfläche stehen, was für sich selbst genommen das Layout bereits stark bestimmt. Die Anlagen müssen darüber hinaus untereinander bestimmte Abstände einhalten, damit die technisch zulässigen Beeinträchtigungen durch Turbulenzen nicht überschritten werden, und somit die einwandfreie Funktionsfähigkeit der Anlagen gewährleistet ist. Weiterhin wurden die Standorte im Laufe des Verfahrens immer weiter optimiert. Insbesondere fand eine enge Abstimmung vor Ort mit der Forstverwaltung statt, um den Eingriff so schonend und gering wie möglich zu halten. Zufahrten und Kranstellflächen wurden so verschoben, dass auch markante Einzelbäume und Waldbestandteile erhalten werden konnten, die in anderen Varianten betroffen gewesen wären.

Letztlich stellt das nunmehr beantragte Parklayout 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.

7. ZUSAMMENFASSUNG

In der hiermit vorgelegten Umweltverträglichkeitsstudie zum Bau von zwölf Windenergieanlagen im Reichswald in der Gemeinde Kranenburg in der Nähe zur deutsch-niederländischen Grenze, wurde geprüft, ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Mensch, Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt, Landschaft, Boden, Wasser, Luft und Klima sowie Kultur- 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. Hinsichtlich der Lärmbelastung ist festzustellen, dass die Richtwerte der TA Lärm nicht überschritten werden. Weitergehenden Schutzmaßnahmen sind nicht notwendig. Die Berechnung der maximal möglichen Schattenwurfbelastung (worst-case), zeigt mögliche Überschreitungen der Richtwerte an einigen Punkten. In dieser Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Sonne durchgehend scheint und keine Hindernisse den Schattenwurf begrenzen. Die wahrscheinliche Schattenwurfdauer liegt somit deutlich unter den Maximalwerten. Die Anlagen werden zur Vermeidung von Überschreitungen der Richtwerte mit automatischen Schattenwurfabschaltungen versehen. Dies gewährleistet im Bedarfsfall eine Einhaltung der Richtwerte. Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch und der menschlichen Gesundheit durch Schattenwurf können so sicher vermieden werden. Eine optisch bedrückende Wirkung ist nicht anzunehmen. Die nächstliegenden Wohnbebauungen liegen durchweg mehr als das Vierfache der Gesamthöhe der WEA entfernt. Die Abstände der WEA untereinander gewährleisten zudem, dass keine geschlossene Sichtbarriere entsteht. Bei vorrangig herrschenden West- und Südwestwinden sind die Rotoren zudem nicht auf die südlich liegenden Wohnhäuser gerichtet. In letzter Zeit häufiger diskutierte Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch durch Infraschall entbehren nach derzeitigem Stand der wissenschaftlichen Kenntnis der Grundlage. Während der Bauphase wird es temporär zu Belastungen durch Baustellenverkehr kommen. Durch die Andienung der Baustelle über die Bundesstraße, die direkt auf den Kartenspielerweg führt, ergeben sich daraus aber keine aus dem laufenden Verkehr hervorstechenden Besonderheiten. Der Kartenspielerweg wird während der Bauzeit ganz oder in Teilen gesperrt. Da der Reichswald über ein ausge dehntes Wegenetz verfügt, stehen den Erholungssuchenden aber viele Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung. Im Hinblick auf die touristische Funktion des Großraumes 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 12 WEA zu einem erheblichen Verlust von Vegetationsbeständen des Waldes führen. Dauerhaft gehen etwa 7,8 ha Waldfläche verloren. Weitere 3,35 ha entfallen temporär, können sich aber nach Abschluss der Bauarbeiten wieder natürlich bis hin zum Wald entwickeln. Wertvolle Laubholzbestände sind nicht betroffen. Der Eingriff findet vorwiegend auf mit Nadelhölzern bestockten Bereichen statt. Als Ausgleich für den Eingriff in den Wald erfolgt eine Aufforstung im Verhältnis 1:1 mit bodenständigen Laubgehölzen (Zielbiotoptyp: Buchen-Eichenwald). Hierfür steht nördlich des Reichswaldes sowie im westlichen Teil eine Gebietskulisse in einer Größe von ca. 80 ha zur Verfügung. Die erheblichen Beeinträchtigungen können hiermit ausgeglichen werden.

Langfristig stellen die initiierten Buchen-Eichenwälder eine höherwertige Vegetationseinheit dar, als die verlorengehenden Nadelholzbestände.

Das Schutzgut **Tiere** wurde sehr ausführlich betrachtet. In den Jahren 2014 und 2015 erfolgten umfassende Kartierungen, insbesondere der **Vögel** und der **Fledermäuse**. In der Artenschutzprüfung und dem Landschaftspflegerischen Begleitplan wurden die Belange ausführlich bearbeitet. Als windkraftsensible **Vogelarten** kommen der Baumfalke sowie die nordischen Wildgansarten Blässgans, Saatgans und Weißwangengans vor. Für diese Arten wurden Raumnutzungsanalysen erarbeitet auf deren Basis erhebliche Beeinträchtigungen und die Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände ausgeschlossen werden konnten. Thematisiert wurden auch alle anderen planungsrelevanten (ASP) und nicht planungsrelevanten (LBP) Vogelarten. Zum Schutz der Vögel insgesamt ist eine Bauzeitenregelung hinsichtlich der Baufeldfreimachung notwendig. Darüber hinaus wurden lebensraumoptimierende Maßnahmen für den Baumfalken vorgeschlagen.

Im Rahmen der **Fledermauskartierung** wurden 12 Arten erfasst, darunter die 5 windkraftsensiblen Arten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus und Flughörnchen. Auch die Zwergfledermaus ist häufig Schlagopfer an WEA. Ferner wurde für die nichtwindkraftsensiblen Arten diskutiert, ob es im Zuge der Gebietserschließung und Baufeldfreimachung zu Verstößen gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 -3 BNatSchG kommt, da alle nachgewiesenen Fledermausarten in NRW als planungsrelevant gelten. Zum Schutz der Fledermäuse wurden eine ganze Reihe von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen definiert. Hierzu zählt insbesondere ein fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmus, der Abschaltungen bei definierten Wetterbedingungen vorgibt. Über ein zweijähriges Höhenmonitoring erfolgt eine weitere Feinjustierung der vorzunehmenden Abschaltungen. Darüber hinaus sollen künstliche Quartiere geschaffen und Altbäume gesichert werden.

Weitere betrachtete Tiergruppen sind die Reptilien und Amphibien, der Hirschkäfer, die Libellen sowie das Rotwild. Soweit nötig wurden auch für diese Artengruppen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen entwickelt. Insbesondere für das Rotwild erfolgte in Abstimmung mit dem Forstamt sowie der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung eine umfassende Maßnahmenkonzeptionierung.

Die **Biologische Vielfalt** soll vorrangig durch die Errichtung eines Schutzgebietsnetzes sichergestellt werden. Kerngebiete hierfür sind die Natura2000-Gebiete. Für das nächstliegende FFH-Gebiet „Reichswald“ am Geldenberg konnte eine erhebliche Beeinträchtigung der Lebensräume und Arten von gemeinschaftlichem Interesse sowie der Schutzziele ausgeschlossen werden. Weitere FFH-Gebiete liegen in deutlich weiter entfernter Entfernung. Für diese Gebiete (Sint Jansberg und De Bruuk) sind zudem keine windkraftsensiblen Arten im Schutzzweck genannt. Daneben ist die Erhaltung des Biotopverbundsystems zur Aufrechterhaltung der Biologischen Vielfalt von besonderer Bedeutung. Im Rahmen des Ketelwaldprojektes wurde dies umfassend thematisiert.

Die dort formulierten Ziele wurden im Hinblick auf den Eingriff überprüft. Der projektierte Windpark steht den Zielen nicht entgegen. Die Realisierung des Windparks im Reichswald wird nicht zu einer dauerhaften Zerschneidung wichtiger Biotopverbundachsen führen. Es wäre ein zielführender Ansatz, wenn das im Zuge des Eingriffs in das Landschaftsbild ermittelte Ersatzgeld gezielt in die vom Ketelwald-Projekt entwickelten Maßnahmen investiert würde, um die ökologische Situation im Reichswald zu verbessern. Dies könnte z.B. durch Stärkung der dort definierten Vernetzungsachsen durch Waldumbaumaßnahmen (Nadelforst in Laubwald) mit eingestreuten offenen (Heide)flächen geschehen.

Die WEA werden durch ihre Höhe von 200 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 substanziell verhindern. Gemäß Windenergieerlass ist der Eingriff in das Landschaftsbild monetär auszugleichen. Im vorliegenden Fall ergibt sich ein Betrag in Höhe von 629.688 Euro. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan wurde empfohlen, die Gelder für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Zuge des Ketelwald-Projektes einzusetzen. Der Antragsteller hat darüber hinaus eine Sichtbarkeitsanalyse und eine Visualisierung vorgelegt. Auch wenn mittels der Eingriffsregelung, der Sichtbarkeitsanalyse und der Fotovisualisierung der Versuch unternommen wird, den Sachverhalt zu objektivieren, entzieht sich dieser doch letztlich einer für alle „Betroffenen“ objektiven Darstellung. Was für den einen subjektiv eine „Verschandelung“ der Landschaft darstellt, ist für den anderen ein Symbol für eine saubere Art der Energieerzeugung. In der Gesamtschau kann somit dem Faktor „Beeinträchtigung des Landschaftsbildes“ keine eine Genehmigung versagende Rolle zukommen.

Der erheblichste Eingriff in den **Boden** entsteht durch die Versiegelung im Bereich des jeweiligen Mastfußes in einer Größe von 4.692 qm. Zur Herrichtung von dauerhaft zu schotternden Flächen, insbesondere der Kranstellfläche und den Zuwegungen, wird vor allem die Oberbodenschicht beansprucht. Dies betrifft eine Fläche von 83.518 qm. Darüber hinaus findet eine temporäre Beanspruchung des Bodens durch Montage- und Lagerflächen sowie Wendebereiche statt. Dies betrifft eine Fläche von 34.863 qm. Betroffen sind z.T. schutzwürdige bzw. sehr schutzwürdige Böden. Da derzeit noch keine standortspezifischen Bodenuntersuchungen vorliegen, erfolgte eine überschlägige Quantifizierung des Eingriffs in den Boden. Die für den Eingriff in den Naturhaushalt entwickelten Ausgleichsmaßnahmen sowie die Optimierungsmaßnahmen für das Rotwild werden gleichermaßen zu einer nachhaltigen Verbesserung für das Schutzgut Boden führen. Insgesamt kann durch die durchzuführenden Rekultivierungsmaßnahmen vor Ort und die Kompensationsmaßnahmen für Eingriffe in den Naturhaushalt ein adäquater Ausgleich für den Eingriff in den Boden erzielt werden. Darüber hinaus werden eine ganze Reihe von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt.

Im Hinblick auf das Schutzgut **Wasser** sind keine erheblichen Beeinträchtigungen anzunehmen. Dies konnte im Rahmen eines Geohydrologischen Gutachtens festgestellt werden. Die Gründung der WEA reicht nicht bis in das oberste Grundwasserstockwerk. Grundwasserverunreinigungen durch wassergefährdende Stoffe sind im Zuge des regulären Anlagenbetriebs durch eine Vielzahl von Schutzmaßnahmen nahezu ausgeschlossen. Der Anlagenbetrieb ist somit auch mit der geplanten Ausweisung einer Wasserschutzzone III vereinbar. Erhebliche Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Bodenerschütterungen sind ebenso nicht zu sehen. Oberflächengewässer sind nicht betroffen.

Eine Betroffenheit der Schutzgüter **Luft** und **Klima** durch den Bau und Betrieb der WEA kann ausgeschlossen werden.

Bei der Diskussion des Schutzgutes **Kultur- und Sachgüter** kommt v.a. der **Bodendenkmalpflege** eine große Bedeutung zu. Im Reichswald gibt es eine Reihe eingetragener Bodendenkmäler, die allerdings nicht von der Baumaßnahme betroffen sind. Darüber hinaus ist mit weiteren archäologischen Bodenfunden und Befunden zu rechnen, wie die Sachstandsermittlung durch eine archäologische Fachfirma ermitteln konnte. Aus diesem Grund ist eine intensive Projektbegleitung im weiteren Verfahren und eine enge Abstimmung mit dem Rheinischen Amt für Bodendenkmalpflege notwendig. Um den Belangen des Bodendenkmalschutzes gerecht zu werden wurde vom Antragsteller ein Konzept vorgelegt, welches in ein entsprechendes Konzept der Firma Goldschmidt Archäologie und Denkmalpflege eingebunden wird. Ziel dieser Maßnahme ist es, negative Auswirkungen des Vorhabens auf das archäologische Kulturgut zu minimieren. Durch dieses engmaschige Überwachungsnetz wird sichergestellt, dass es im angemessenen Maße nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes kommen wird und eine Umweltverträglichkeit des Vorhabens gewährleistet ist. Den Weisungen des Rheinischen Amtes für Bodendenkmalpflege ist beim Auffinden archäologischer Bodenfunde in jedem Falle Folge zu leisten.

Abschließend wurden mögliche **Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern** betrachtet. Hieraus ergeben sich aber keine Aspekte, die nicht bereits bei den einzelnen Schutzgütern besprochen wurden.

Die Alternativenprüfung hinsichtlich einer Projektierung am Standort Kartenspielerweg fand bereits auf der Ebene des Flächennutzungsplans statt. Die in diesem Rahmen erstellt Potenzialanalyse weist den hiesigen Standort als den einzigen in Kranenburg geeigneten Standort aus. Die Abgrenzung der Fläche im FNP berücksichtigt bereits eine Vielzahl von Vorgaben. Die Fläche ist mit vielen Einschnitten, Vor- und Rücksprüngen versehen. Dadurch ist das Parklayout bereits stark bestimmt. Weiterhin wurden die Standorte selbst im Laufe des Verfahrens immer weiter optimiert. Insbesondere fand eine enge Abstimmung vor Ort mit der Forstverwaltung statt, um den Eingriff

so schonend und gering wie möglich zu halten. Zufahren und Kranstellfläche wurden so verschoben, dass auch markante Einzelbäume und Waldbestandteile erhalten werden konnten, die in anderen Varianten betroffen gewesen wären.

In der Gesamtbetrachtung kommt diese Umweltverträglichkeitsstudie, basierend auf einer Reihe von Fachgutachten zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der festgesetzten Schutz-, Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen der zu betrachtenden Schutzgüter auszuschließen sind.

Stolberg, 09.05.2016



(Hartmut Fehr)

8. VERWENDETE UND ZITIERTE LITERATUR

ABO WIND AG (2016): Sichtbarkeitsstudie Windparkprojekt Kranenburg. Stand 11.02.2016.

- **(2016):** Errichtung eines Windparks mit 12 WEA in der Gemeinde Kranenburg, Kreis Kleve, Reichswald – Umweltverträglichkeitsprüfung. Auswirkung des Vorhabens auf das archäologische Kulturgut. Stellungnahme.

AIRBUS DEFENCE UND SPACE GMBH (2015): Signaturtechnisches Gutachten zum Windpark Kranenburg im Einflussbereich der militärischen Radaranlage Marienbaum. Stand: 10.11.2015.

BUCHNER, J. (2015): Die Lepidopterenfauna am Südrand des Reichswaldes (Kreis Kleve, Niederrhein). Aktuelle (2014) Nacherfassung zu vorhergehenden Untersuchungen.

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.

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.

BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN, F. BONTADINA (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, Referat 56, Naturschutz und Landschaftspflege.

BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG (2015A): FFH-Verträglichkeitsstudie zum Bau von 12 Windenergieanlagen im Reichswald, Gemeinde Kranenburg (Kreis Kleve) – FFH- Gebiet „Reichswald“. Stand 23. 12.2015.

BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG (2015B): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Bau von zwölf Windenergieanlagen im Reichswald in der Gemeinde Kranenburg (Kreis Kleve). Stand: 23.12.2015.

BÜRO FÜR ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG (2016): Artenschutzprüfung zum Bau von 12 Windenergieanlagen im Reichswald, Gemeinde Kranenburg. Stand 25.04.2016.

DWIF CONSULTING (2010): Wirtschaftsfaktor Tourismus in der Stadt Kleve 2009.

DÜRR, T. & T. LANGGEMACH (2012): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Staatliche Vogelschutzwarte. Stand 22. Mai 2012.

DÜRR, T. (2014): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 26.08.2014.

- **(2014):** Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 13.08.2014.

- EUROPEAN TOURISM FUTURES INSTITUTE (2014):** Windpark Fryslan Potentielle toeristische impact. 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.
- GEOLOGISCHER DIENST NRW (2005):** Auskunftssystem BK 50 – Karte der schutzwürdigen Böden. Krefeld.
- GOLDSCHMIDT- ARCHÄOLOGIE-DENKMALPFLEGE (2015):** Historisch-archäologisch-bodenkundliches Gutachten im Rahmen der UVP. Stand: September 2015.
- 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.
- HKR LANDSCHAFTSARCHITEKTEN (2015):** Begründung gemäß § 5 Abs. 5 Baugesetzbuch (BauGB) zur 38. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Kranenburg Sachlicher Teilflächennutzungsplan Windenergie. Teil II: Umweltbericht gemäß § 2a BauGB.
- 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 (2015A):** Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb von zwölf Windenergieanlagen am Standort Kranenburg. Stand: 23. November 2015.
- IEL GMBH (2014B):** Berechnung der Schattenwurfdauer für den Betrieb von zwölf Windenergieanlagen am Standort Kranenburg. Stand: 17. November 2015.
- IFR INSTITUT FÜR REGIONALMANAGEMENT (2012):** Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel. Sept. 2012.
- 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.
- LVR- Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland (2015):** Errichtung und Betrieb eines Windparks mit 12 WEA in Kranenburg Verfahren gem. §§ 4 und 19 Abs. 3 BImSchG-Scoping-. Prüfung der Auswirkungen der Planung auf das archäologische Kulturgut im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) / Belange des Bodendenkmalschutzes. Stand: 02.12.2015.
- MKULNV & LANUV (2013):** Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Ministerium

für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen und Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf und Recklinghausen.

MKULNV & MBWSV (2015): Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergieerlass) vom 04.11.2015.

MUNLV (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Düsseldorf.

NABU-NATURSCHUTZSTATION E.V. & WERKGROEP MILIEUBEHEER GROESBEEK (2007): Zukunftsvision Ketelwald/Toekomstvisie Ketelwald.

NIT NEW INSIGHTS FOR TOURISM (2014): Einflussanalyse Erneuerbare Energien und Tourismus in Schleswig-Holstein. Kurzfassung der Ergebnisse. 02.07.2014.

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), (im Druck).

UTC UMWELTECHNIK & CONSULTING (2015): Baugrund und Gründungsgutachten. Stand: 19.01.2015.

- **(2016):** Windpark Kranenburg. Geohydrologisches Gutachten im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie. Stand 15.04.2016.

ZKA CONSULTANTS & PLANNERS (2013): Onderzoek impact plaatsing windturbines op toerisme Heuvelland. Rapportage in opdracht van de Provincie Limburg.