

## 5.1 Umwelteinwirkungen von Windenergieanlagen

Eine Windenergieanlage wandelt Bewegungsenergie in elektrischen Strom um. Dieser Strom wird ohne den Ausstoß von Kohlendioxid gewonnen. Ein klares Ziel der Bundesregierung ist es den Ausbau der Windenergie weiter zu fördern und den Anteil auszubauen.

Eine Windenergieanlage des Formats einer GE 5.5 mit 161m Nabenhöhe, 158 m Rotordurchmesser und 240 m Gesamthöhe hat auf die Umgebung und Nachbarn Umweltauswirkungen. Diese werden hier dargestellt:

### Natur und Landschaft

Den Antragsunterlagen ist ein Landschaftspflegerischer Begleitplan beigefügt, in dem die durch die Umsetzung des Vorhabens entstehenden Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ermittelt und bewertet werden. Weiterhin sind erforderliche Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zur Vermeidung sowie zum Ausgleich und Ersatz erheblicher Beeinträchtigungen abgeleitet worden.

Mit dem Vorhaben ist ein Eingriff in die Naturgüter Pflanzen/Biotope, Boden und Landschaft verbunden. Im Zuge des Eingriffs in die Naturgüter Pflanzen und Boden entsteht ein Kompensationsbedarf von insgesamt 22.469,5 m<sup>2</sup>. Dieser setzt sich zusammen aus 1.437,9 m<sup>2</sup> für Eingriffe in Biotope und 21.031,6 m<sup>2</sup> für Eingriffe in den Boden. Mit den aufgeführten Ausgleichsmaßnahmen „Umwandlung von Acker in eine Ruderalflur“ und „Umwandlung von Acker in eine feuchte Ruderalflur“ wird dieses Defizit vollumfänglich ausgeglichen.

Zum Schutz von Pflanzenbeständen innerhalb des Baufeldes sowie zum schonenden Umgang mit den Naturgütern Wasser und Boden sind die nachfolgend aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen durchzuführen: Umweltbegleitung, Bodenkundliche Baubegleitung, Schutz von Pflanzenbeständen, Schutz von Boden und Grundwasser und Rekultivierung temporär genutzter Bauflächen.

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände wurde im Rahmen eines eigenständigen Artenschutzbeitrags ein Maßnahmenkonzept erarbeitet (siehe Kapitel 13.5). Im Wesentlichen beziehen sich die Vermeidungsmaßnahmen auf betriebsbedingte Auswirkungen und berücksichtigen Abschaltzeiten bzw. Ablenkflächen zur Vermeidung eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos. Baubedingte Beeinträchtigungen auf artenschutzrechtliche relevante Tierarten werden durch Bauzeitenregelungen und deren mögliche Anpassungen im Rahmen der Umweltbegleitung vermieden.

Die Artenschutzprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass vorhabenbedingte Beeinträchtigungen der betroffenen Arten durch geeignete artspezifische Vermeidungsmaßnahmen soweit verringert werden können, dass die jeweilige lokale Population in ihrem derzeitigen Erhaltungszustand gesichert bleibt. Die ökologische Funktion der

Lebensstätten bleibt im räumlich funktionalen Zusammenhang erhalten. Artenschutzrechtliche Verbotstat-bestände werden nicht erfüllt.

Die fünf geplanten Anlagen haben Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Die Schwere der Beeinträchtigung variiert in Abhängigkeit von der Wertstufe des betroffenen Landschaftsbildausschnitts sowie Anzahl und Gesamthöhe der Anlagen. Als erheblich beeinträchtigt gelten Bereiche, in denen die Anlagen aufgrund topografischer Gegebenheiten und anderer standörtlicher Merkmale sichtbar sind. Als Wirkraum (= erheblich beeinträchtigter Bereich/Untersuchungsgebiet) für das Landschaftsbild wird der Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe zugrunde gelegt. Für die geplanten WEA mit einer Gesamthöhe von 240 m entspricht dies einem Radius von 3.600 m.

Das Plangebiet ist durch eine weitestgehend ebene, gering reliefierte Landschaft gekennzeichnet, in der vor allem die bestehenden Nutzungs- bzw. Vegetationsstrukturen der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung prägend für das Landschaftsbild sind. Die geplanten Anlagenstandorte liegen gem. der Landschaftsbildbewertung im Landschaftsrahmenplan des Landkreis Hameln-Pyrmont (2001) im Landschaftsbildraum LR 15 „Löbbrücken nördlich von Hemmendorf“, welche gemäß der Bewertung des Landkreis Hameln-Pyrmont eine geringe Bedeutung für das Landschaftsbild aufweist. Es fehlen im Vorhabenbereich fast vollständig naturnahe, horizontale und vertikal gegliederte Elemente.

Bei dem hier beantragten Vorhaben sind vorbelastete, sichtverschattete und sichtbar verstellte Bereiche zu berücksichtigen. Die Bewertung des Landschaftsbildes innerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgt auf Grundlage einer durchgeführten Sichtbarkeitsanalyse.

Die Sichtbarkeitsanalyse kommt zu dem Ergebnis, dass die sichtverschatteten Bereiche mit 2.290 ha Fläche rund 46% des Untersuchungsgebietes einnehmen. Nicht sichtbar sind die Anlagen vor allem innerhalb von zusammenhängenden Wald- und Siedlungsbereichen. Auf rund 54% des Untersuchungsgebietes sind die geplanten WEA grundsätzlich sichtbar. Davon sind auf 49% der Fläche des Gebietes alle fünf WEA sichtbar.

Innerhalb der höherwertigen Landschaftsbereiche (insbesondere innerhalb der Laub- und Mischwälder sowie Wälder mit hohem Nadelholzanteil) ist der sichtverschattete Anteil aufgrund zahlreicher Gehölzstrukturen hoch. Bezogen auf alle Landschaftsbildeinheiten innerhalb des Untersuchungsgebietes mit einer hohen bis sehr hohen Bewertung beträgt der vollständig sichtverschattete Anteil, auf dem keine der geplanten WEA zu sehen sein wird, insgesamt ca. 70%. 37% der Flächen, von denen die WEA sichtbar sein werden, fallen in geringwertige Bereiche des Gebietes. Hierzu zählen insbesondere weiträumig gegliederte Ackerlandschaften sowie Abbaugelände.

Der durch den geplanten Windpark unvermeidbare Eingriff in das Landschaftsbild wird durch die Zahlung eines Ersatzgeldes ausgeglichen.

Mit den dargestellten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen können sämtliche Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild kompensiert werden. Insgesamt verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung.

Eine detaillierte Beschreibung aller Maßnahmen ist den Maßnahmenblättern des Landschaftspflegerischer Begleitplans in Kapitel 13.4 zu entnehmen.

### **Wasser**

Durch das Vorhaben werden keine Oberflächengewässer in Anspruch genommen, daher ist nicht mit Beeinträchtigungen zu rechnen.

Im Hinblick auf das Grundwasser führt die dauerhafte Vollversiegelung im Umfang von 21.031,6 m<sup>2</sup> zu einer nachhaltigen Verringerung der Niederschlagsversickerung und damit einer Verminderung der Grundwasserneubildung am Ort des Eingriffs. Sofern im Zuge der Fundamentgründung Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden, wird das Baugrubenwasser an Ort und Stelle versickert. Die Einleitung von Baugrubenwasser in nahegelegene Vorfluter ist nicht vorgesehen.

Bezüglich eines möglichen Ölaustritts sind Sicherungen vorgesehen vgl. Kapitel 3.4.

### **Klima und Luft**

Beeinträchtigungen des Mikro- und Mesoklimas sind durch den Neubau der WEA nicht zu erwarten. Hinsichtlich des Gesamtklimas leistet die Stromerzeugung durch die geplanten WEA einen Beitrag zum Klimaschutz, da der Ausstoß klimawirksamer Gase im Vergleich zu fossilen Energieträgern stark minimiert wird bzw. am Standort nicht vorhanden ist.

Betriebsbedingte Staub- und Schadstoffemissionen sind während der Bauzeit in insgesamt nur geringem Umfang zu erwarten.

Die entstehenden Luftverwirbelungen im Nachlaufbereich der WEA führen nicht zu nennenswerten kleinklimatischen Veränderungen. Ein Verlust oder eine erhebliche Minderung von Klimaschutzfunktionen durch bspw. den großflächigen Verlust von frischluftproduzierenden Flächen ist nicht zu erwarten. Es werden keine örtlich bedeutsamen Luftaustauschbahnen unterbrochen bzw. zerstört. Da WEA keine Luftschadstoffe produzieren, erfolgt betriebsbedingt keine Verunreinigung der Luft. Lediglich in der Bauphase kann es zeitlich und örtlich begrenzt durch die Baufahrzeuge zu höheren Schadstoffbelastungen der Luft kommen, welche jedoch nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes führen.

Insgesamt sind die mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft als nicht erheblich zu bezeichnen.

### **Geräusche / Schall**

Windenergieanlagen verursachen durch die Bewegung der Rotorblätter Geräusche. In vielen Fällen sind Umgebungsgeräusche für das Ohr lauter als das Geräusch der Windenergieanlage. Die Schallemissionen werden in der Planung mittels einer

Schallimmissionsprognose anlagenspezifisch berechnet und im Genehmigungsverfahren berücksichtigt und geprüft, vgl. Kapitel 4.

Die diesem Antrag beigefügte Schallimmissionsprognose kommt dabei zu dem Ergebnis, dass die nach der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm), in Verbindung mit dem Interimsverfahren der Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), geltenden Immissionswerte für die Tages- und Nachtzeit eingehalten, bzw. an einzelnen Immissionspunkten zulässigerweise bis max. 1dB überschritten werden. Dabei ist berücksichtigt, dass einige der geplanten WEA in der Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr) in einem schallreduzierten Modus zu betreiben sind. Die Details sind aus der dem Antrag beigefügten Schallimmissionsprognose in Kapitel 4.1 zu entnehmen.

#### Infraschall:

Unter Infraschall versteht man Schwingungen mit einer Schwingungszahl kleiner als 20 Hz, die unterhalb der Hörgrenze des menschlichen Gehörs liegen. Bei Infraschall und tieffrequenten Geräuschen besteht nur ein geringer Toleranzbereich des Menschen, so dass bereits bei geringer Überschreitung der Wahrnehmungsschwelle eine Belästigungswirkung auftritt. Studien zum Thema Infraschall stellen dabei fest, dass für eine negative Wirkung von Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle keine wissenschaftlich gesicherten Ergebnisse gefunden werden konnten (z.B. Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall des Umweltbundesamtes von 2014). Der Höreindruck von WEA ist der eines „tiefen“ Geräusches – dieser resultiert jedoch überwiegend aus den hörbaren Geräuschanteilen zwischen etwa 100 und 400 Hz; der Höreindruck von WEA lässt also allein weder auf das Vorhandensein relevanter tieffrequenter Geräusche noch auf Infraschall schließen. Auch die bekannten Tonhaltigkeiten von WEA liegen oberhalb dieses Frequenzbereichs zwischen etwa 120 Hz und 400 Hz und wirken damit zwar belästigend, sind aber kein Infraschallproblem. Oft liegt der Infraschallpegel auch unterhalb des Infraschallpegels des Umgebungsgeräusches, in manchen Situationen konnte sogar zwischen den Messwerten bei an- und ausgeschalteter WEA kein Unterschied festgestellt werden.

Ein umfangreiches aktuelles Messprojekt „Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen“ der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg aus 2016 bestätigte diese Ergebnisse nochmals: Im Nahbereich der WEA (< 300 m) konnten Infraschallpegel von WEA gemessen werden, die alle unterhalb der Wahrnehmungsschwelle lagen. In größeren Entfernungen ab etwa 700 m konnte kein Unterschied mehr gemessen werden, wenn die WEA an- oder ausgeschaltet wurde. Eine Abhängigkeit des Infraschallpegels von der Größe des Rotorendurchmessers oder der Leistung der WEA zeigte sich nicht. Bei WEA ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass der Wind selbst ebenfalls eine bedeutende Infraschallquelle darstellt, wobei mitunter die windinduzierten Infraschallpegel fälschlicherweise der WEA zugeordnet werden.

Infraschall ist also ein ubiquitäres Phänomenen und keineswegs ein spezielles Kennzeichen von WEA. Die dabei im Zusammenhang mit Infraschall von WEA kursierenden Begriffe „Windturbinen-Syndrom“ und „Vibro-akustische Krankheit“ sind keine medizinisch anerkannten Diagnosen.

Weiterhin werden WEA infraschallentkoppelt installiert, so dass sich der Infraschall nicht über den Boden ausbreiten kann. Der Körperschall ist daher nur in unmittelbarer Nähe um die WEA vorhanden, dabei aber nicht wahrnehmbar.

Tieffrequente Geräusche und Infraschall (Körperschall) sind bei WEA messtechnisch nachweisbar, aber für den Menschen nicht hörbar. Nach den Untersuchungen der Infraschallwirkungen auf den Menschen erwies sich unhörbarer (nicht wahrnehmbarer) Infraschall als unschädlich.

### **Schattenwurf**

Windenergieanlagen verursachen bei niedrigem Sonnenstand Schattenwurf. Um diesen gering zu halten, wird er projektspezifisch mittels einer Schattenwurfprognose ermittelt und ggf. Abschaltzeiten vorgesehen, vgl. Kapitel 4.

Während der Betriebszeit der WEA kann an der umliegenden Wohnbebauung durch den sich drehenden Rotor der WEA Schattenwurf entstehen.

Die diesem Antrag in Kapitel 4.2 beigefügte Schattenwurfprognose kommt dabei zu dem Ergebnis, dass die nach den „Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen“ der Bund-/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz anzusetzenden Richtwerte für die astronomisch maximal zulässige tägliche Beschattungsdauer von 30 Minuten und die astronomisch maximal zulässige jährliche Beschattungsdauer von 30 Stunden an den umliegenden Immissionsorten, unter Einsatz eines Schattenwurfabschaltmoduls, eingehalten werden. Dabei wird das einzusetzende Schattenwurfabschaltmodul im Windpark Heidsiek, welches alle 5 WEA umfasst, so programmiert, dass an allen umliegenden Immissionsorten die maximal zulässigen Richtwerte nicht überschritten werden. Vorbelastungen der Immissionsorte durch Schattenwurf von bestehenden WEA existieren im relevanten Umkreis von über 4.000 m nicht.

### **Discoeffekt**

Der sogenannte Discoeffekt (Lichtreflexionen an der Rotorblattoberfläche) wird bei den zum Einsatz kommenden WEA durch den Einsatz matter, nicht reflektierender Oberflächenbeschichtungen der Rotorblätter ausgeschlossen.

### **Eisabwurf**

Die geplanten Standorte der zum Einsatz kommenden fünf WEA GE-158 befinden sich in der Nähe zu der Bundesstraße B1, der Landesstraße L455, der Landesstraße L425, zu einer ungenutzten Bahntrasse, zu einer Biogasanlage und einigen landwirtschaftlich genutzten

Wirtschaftswegen, die durch potenziell auftretenden Eisansatz an den Rotorblättern einer daraus resultierenden Gefährdung durch Eisabwurf ausgesetzt sein können. Im Rahmen einer gutachterlichen Stellungnahme wurde geprüft und bewertet, ob eine besondere Gefährdung durch Eisabwurf/Eisabfall, Rotorblattbruch und Turmversagen vorliegt.

Die geplanten fünf Windenergieanlagen werden mit dem Eisansatzerkennungssystem BLADEcontrol der Firma Weidmüller Monitoring Systems GmbH ausgerüstet. Dieses System stellt sicher, dass sich ggf. bildender Eisansatz an den Rotorblättern von der Anlagensteuerung erkannt und die betreffende WEA abgeschaltet wird. Das Gutachten bestätigt die Wirksamkeit des geplanten Eiserkennungssystems und kommt zu dem Ergebnis, dass das Ereignis Eisabwurf für die geplanten WEA nicht anzunehmen ist. Details zu der Funktionsweise der Eiserkennung und Abschaltung der WEA sind in den beigefügten Antragsunterlagen dargestellt – Kapitel 6.2.1.

Außerdem ist eine Gefährdung von Verkehrsteilnehmern auf der B 1, der L455 und der L425 sowie eine Gefährdung von Personen auf dem Betriebsgelände der Biogasanlage durch Eisabfall, Rotorblattbruch und Turmversagen durch die geplanten WEA nicht anzunehmen, da diese Bereiche nicht von den Gefährdungsbereichen durch Eisabfall, Rotorblattbruch und Turmversagen überdeckt werden.

Ebenfalls ist für die landwirtschaftliche Nutzung der umliegenden Wirtschaftswege eine Gefährdung durch Eisabfall nicht anzunehmen, da die Wintermonate außerhalb der üblichen Wirtschaftsperiode liegen und im Winter mit weniger landwirtschaftlichem Verkehr zu rechnen ist. Sollten dennoch Arbeiten im Winter durchgeführt werden, so werden diese normalerweise in überdachten Maschinen ausgeführt, welche einen Schutz gegen möglichen Eisabfall bieten.

Die Details des Gutachtens sind in den beigefügten Antragsunterlagen dargestellt – Kapitel 6.2.2.

### **Blitzschlag**

Windenergieanlagen wirken in ihrer direkten Umgebung wie ein Blitzfänger. Aus diesem Grund benötigen Sie zwingend ein Blitzschutzsystem, vgl. Kapitel 6.1.1.

### **Boden**

Durch bauliche Maßnahmen wie die Erstellung von Fundamenten, Kranstellflächen sowie die Zuwegung wird ins Erdreich eingegriffen. Dabei werden die Flächen der Fundamente sowie die Wege- und Montageflächen der geplanten WEA vollversiegelt. Der unvermeidbare Eingriff in den Boden (21.031,6 m<sup>2</sup>) wird durch Ausgleichsmaßnahmen vollständig kompensiert.

Niederschlagswasser wird nicht gesammelt, sondern versickert in der Fläche, vgl. Kapitel 10.1.

### **Abfall**

Während der Betriebsphase einer Windenergieanlage entstehen kaum Abfälle. Hauptsächlicher Abfall sind die Schmieröle die nur dann als Abfall anfallen, wenn ein



Austausch dieser aufgrund einer zuvor erfolgten Überprüfung der Schmieröleigenschaften in einem Labor erforderlich wird. Altöle werden fachgerecht entsorgt, vgl. Kapitel 9.