

Windpark Alt Madlitz

Projektkurzbeschreibung

Errichtung und Betrieb von fünf Windenergieanlagen des Typs Nordex N149/5.X mit 164 m Nabenhöhe und je 5.700 kW Nennleistung

Träger des Vorhabens: GBB Windpark Madlitz GmbH & Co. KG
Schlossstraße 32
15518 Briesen (Mark) OT Alt Madlitz

Inhaltsverzeichnis

1	Projektüberblick	3
1.1	Technische Beschreibung der Windenergieanlagen	3
1.2	Standorte der Windenergieanlagen	4
1.3	Planungsrecht	6
2	Emissionen und Immissionen der geplanten Windenergieanlage	7
2.1	Schallimmissionen	7
2.2	Schattenwurfimmissionen	8
2.3	Eisabwurf	9
3	Brand- und Blitzschutz	11
3.1	Brandschutz	11
3.2	Blitzschutz	12
4	Maßnahmen bei Betriebseinstellung	14
5	Abfallerzeugung	16
5.1	Abfallmengen während Errichtung und Inbetriebnahme	16
5.2	Abfallmengen während der Betriebszeit	16
5.3	Abfallmengen nach Nutzungsaufgabe	17
6	Natur, Landschaft und Bodenschutz	17
6.1	Avifaunistische Untersuchungen	17
6.2	Fledermausuntersuchungen	19
6.3	Erfassung Reptilien und Ameisen sowie Horst- und Höhlenbäume	19
6.4	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	23
6.5	Landschaftspflegerischer Begleitplan	24
7	Umweltverträglichkeitsprüfung	26
8	Standicherheit	31
9	Luftfahrt	33
10	Wegebau und Kranstellflächen	33
11	Erschließung	35

1 Projektüberblick

Die GBB Windpark Madlitz GmbH & Co. KG beantragt die Wiederaufnahme des Verfahrens von 2018, da der §18a LuftVG unserem Windpark Madlitz nicht länger entgegen steht. Gegenüber dem Antrag von 2018 haben sich lediglich die Leistung der WEA von 4,5 auf 5,7 MW erhöht, sowie die Hersteller-Spezifikationen geändert. Der Standort ist identisch und befindet sich auf einer Waldfläche südlich von Alt Madlitz. Bei den fünf geplanten Windenergieanlagen (WEA), handelt es sich um den Typ Nordex N149/5.X auf einer Nabenhöhe von 164 m mit einem Rotordurchmesser von 149,1 m. Die Gesamthöhe der WEA betragen demnach 238,6 m. Die fünf WEA sollen nur im BlmSchG-Verfahren zusammengefasst werden, jedoch wird für jede einzelne WEA eine unabhängige Genehmigung beantragt. Diese Kurzbeschreibung stellt die wesentlichen Ergebnisse aus den Gutachten zusammen. Eine detaillierte Darstellung finden Sie in den jeweiligen Gutachten bzw. Herstellerdokumenten.

Der Standort des geplanten Windparks befindet sich im Ortsteil Alt Madlitz auf dem Gebiet der Gemeinde Briesen (Mark) im Landkreis Oder Spree in Brandenburg. Er befindet sich in der „Vorheide“, einem Waldstück, welches sich nördlich der Ortschaft Briesen erstreckt. Von Westen über Südwest bis nach Südosten befindet sich bis in Entfernungen zwischen 2 und 15 km ein zusammenhängendes Waldstück, welches lediglich durch die Spreeaue und einige kleinere Ortschaften unterbrochen wird.

Der Antragsteller beantragt gem. § 19 Abs. 3 BlmSchG, dass das Genehmigungsverfahren als förmliches Verfahren nach § 10 BlmSchG durchgeführt werden soll.

1.1 Technische Beschreibung der Windenergieanlagen

Anlagenanzahl	: fünf WEA
Anlagentyp	: Nordex N149/5.X
Nabenhöhe	: 164 m
Rotordurchmesser	: 149,1 m
Gesamthöhe	: 238,6 m
Fundamentdurchmesser	: 24,00 m

1.2 Standorte der Windenergieanlagen



Abbildung 1: Übersichtskarte Umgebung – Kartengrundlage DTK10, Quelle: GeoBasis -DEL/LGB 2018

PLZ, Ort : 15518 Briesen (Mark)

Gemarkung : Alt Madlitz

WKA 1

Flur : 2

Flurstück : 18

UTM33-Koordinate OST : 33.450.078

UTM33-Koordinate NORD : 5.801.839

WKA 2

Flur : 4
Flurstück : 325 und 327
UTM-Koordinate OST : 33.450.367
UTM-Koordinate NORD : 5.801.483

WKA 3

Flur : 2
Flurstück : 207
UTM-Koordinate OST : 33.450.861
UTM-Koordinate NORD : 5.801.965

WKA 4

Flur : 4
Flurstück : 266
UTM-Koordinate OST : 33.450.814
UTM-Koordinate NORD : 5.801.504

WKA 5

Flur : 2
Flurstück : 52 und 53
UTM-Koordinate OST : 33.451.398
UTM-Koordinate NORD : 5.802.170

1.3 Planungsrecht

Der geplante Windpark Madlitz befindet sich im ehemaligen Eignungsgebiet WEG 55 des Sachlichen Teilregionalplans „Windenergienutzung“ der Regionalen Planungsgemeinschaft Oderland-Spree. Der Sachliche Teilregionalplan „Windenergienutzung“ Oderland-Spree vom 16. Oktober 2018 ist für unwirksam erklärt worden. Die Unwirksamkeit wurde im Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 1 vom 12. Januar 2022 bekannt gemacht. Aktuell befindet sich der sachliche Teilregionalplan „Erneuerbare Energien“ in Neuaufstellung und das Scoping ist am 04. April 2023 gestartet.



Abbildung 2: Auszug aus dem Sachlichen Teilregionalplan „Windenergienutzung“ der Regionalen Planungsgemeinschaft Oderland-Spree vom 25.05.2018, Quelle: Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree

Ein Flächennutzungsplan der Windenergiekonzentrationszonen ausweist, besteht für Alt Madlitz nicht (s. Kapitel 2.5). Ein Bebauungsplan besteht für den Standort ebenfalls nicht. Das Plangebiet liegt im unbeplanten Außenbereich.

2 Emissionen und Immissionen der geplanten Windenergieanlage

2.1 Schallimmissionen

Mit modernen WEA wird auf umweltfreundliche Art Strom produziert. Um dieser Art der Energiegewinnung auch hinsichtlich des Lärmschutzes umweltfreundlich zu gestalten, muss sichergestellt werden, dass Nachbarn nicht erheblich benachteiligt oder belästigt werden. Je nach Nutzungsart der benachbarten Flächen werden dazu in der TA-Lärm bestimmte Beurteilungspegel als maximal zugelassene Immissionsrichtwerte vorgegeben. Ein Großteil des von WEA erzeugten Lärms ist auf das Umströmungsgeräusch der Rotorblätter zurückzuführen. Dies entsteht vor allem im äußeren Bereich durch die dort vorherrschenden hohen Strömungsgeschwindigkeiten. Zur Lärminderung sind die geplanten WEA mit sogenannten Serrations ausgestattet.

Die Schallimmissionsprognose wurde am 30.10.2018 vom Ingenieurbüro Kuntzsch aus Dresden erstellt. Am 19.06.2023 wurde eine Stellungnahme zum geänderten WEA-Typ angefertigt. Beide Dokumente sind unter Kapitel 4.10.1 Bestandteil des Genehmigungsantrags. Zur Beurteilung der immissionsrechtlichen Zulässigkeit des Betriebs der Windenergieanlagen sind die Schallimmissionspegel mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen. In der Schallimmissionsprognose und der Stellungnahme wird festgestellt, dass die Beurteilungspegel $L_{r,90}$ der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit bei einem schallreduzierten Betrieb der Anlagen WEA 03, WEA 04 und WEA 05 eingehalten wird und dass von keinen erheblichen Belästigungen auszugehen ist.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Schallimmissionswerte der Gesamtbelastung durch die geplanten WEA für die beiden Berechnungsvarianten dargestellt.

Immissionsort	nächtlicher Immissionsrichtwert [dB(A)]	alt Gesamtbelastung $L_{r,90}$ BV2 [dB(A)]	neu Gesamtbelastung $L_{r,90}$ BV2 [dB(A)]
A Alt Madlitz, Mühlenstraße 11	40	31	31
B Briesen, Seeweg 30	45	39	39
C Briesen, Seeweg 4	40	40	40
D Briesen, Seeweg 2	40	40	40
E Briesen, Seeweg 1a	40	40	40
F Briesen, Petershagener Straße 13	40	39	38
G Briesen, Petershagener Straße 15	40	39	38
H Briesen, Hüttenstraße 21	40	39	38
I Briesen, Hüttenstraße 32	40	39	39
J Briesen, Falkenberger Straße 15a	42	40	39
K Buschhaus 14	45	39	38
L Neu Madlitz, Neu Madlitzer Straße 1	45	39	39
M Alt Madlitz, Schlossstraße 2	45	41	41

Abbildung 4: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung, Quelle: Stellungnahme KUNTZSCH (2023)

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die beschriebene Änderung des Anlagentyps der geplanten WEA von Nordex N149/4.0-4.5 auf Nordex N149/5.X unter Voraussetzung einer schallreduzierten Betriebsweise der entsprechenden WEA, keine für die Beurteilung der Immissionssituation negativen Änderungen verursacht.

2.2 Schattenwurfimmissionen

Je nach Aufstellung der WEA und der in der Umgebung vorhandenen Gebäude kann von dem Schattenwurf des sich drehenden Rotors der WEA eine unerwünschte Beeinträchtigung ausgehen. Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Ermittlung des Schattenwurfs und ist im Wesentlichen von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse sowie der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Die Berechnungen beruhen auf den folgenden Daten:

- Position der WEA
- Nabenhöhe und Rotordurchmesser
- Position, Lage und Ausdehnung des Schattenrezeptors (z.B. Fenster)
- Geographische Koordinaten des Standorts sowie die Zeitzone und die Zeitverschiebung durch die Sommerzeit

Die Schattenwurfprognose wurde am 29.10.2018 vom Ingenieurbüro Kuntzsch aus Dresden erstellt. Am 19.06.2023 wurde eine Stellungnahme zum geänderten WEA-Typ angefertigt. Beide Dokumente sind unter Kapitel 4.10.5 Bestandteil des Genehmigungsantrags. Da die Änderung des Anlagentyps keine Auswirkungen auf den Schattenwurf hat, sind die Berechnungsergebnisse aus 2018 weiterhin gültig.

Die Berechnungsergebnisse für die insgesamt zwölf Immissionsorte gehen aus der folgenden Tabelle hervor. In dieser sind die Jahressummen und die maximalen täglichen Werte der Schattenwurfdauer nach astronomischer („worst case“) Betrachtungsweise verzeichnet.

Immissionsort	jährliche Schattenwurfdauer [hh:mm] „worst case“	maximale tägliche Schattenwurfdauer [min] „worst case“
A Alt Madlitz, Mühlenstraße 11	0:00	0
B Briesen, Seeweg 30	34:07	27
C Briesen, Seeweg 4	35:57	34
D Briesen, Seeweg 2	42:27	35
E Briesen, Seeweg 1a	68:18	42
F Briesen, Petershagener Straße 13	0:00	0
G Buschhaus 14	30:56	28
H Neu Madlitz, Neu Madlitzer Straße 4	29:19	32
I Neu Madlitz, Neu Madlitzer Straße 1	35:54	38
J Neu Madlitz, Neu Madlitzer Straße 12	17:52	26
K Alt Madlitz, Schlosstraße 2	46:08	36
L Alt Madlitz, Schlosstraße 3	5:14	17

Abbildung 5: Schattenwurfimmissionen – Gesamtbelastung, Quelle: Schattenwurfprognose KUNTZSCH (2018)

Die Beurteilung der Berechnungsergebnisse erfolgt anhand der Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von WEA. In diesen Hinweisen wird eine Schattenwurfdauer an einem Immissionsort von jährlich maximal 30 h und täglich 30 min als zumutbar eingeschätzt. Da es gemäß Tabelle 2 der Schattenwurfprognose zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts bezüglich der kumulierten jährlichen und / oder maximalen täglichen Schattenwurfdauer an mehreren Immissionsorten kommt, sollte die Einhaltung der Immissionsrichtwertempfehlungen durch technische Maßnahmen gewährleistet werden. Die Berechnungsergebnisse in Tabelle 4 der Schattenwurfprognose zeigt, dass die geplanten WEA 1, WEA 3 und WEA 4 mit einer Abschaltvorrichtung auszustatten sind. Dabei wird mit Hilfe eines Lichtsensors die Intensität des Sonnenlichts gemessen. Auf Basis dieser Ergebnisse kann das Schattenwurfmodul beurteilen, ob bei den bestehenden Lichtverhältnissen grundsätzlich Schattenwurffeffekte auftreten können und so im Bedarfsfall die Anlagen abschalten.

2.3 Eisabwurf

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist nachzuweisen, dass die öffentliche Sicherheit nicht durch die geplanten WEA beeinträchtigt wird. In der durch das Bundesland Brandenburg eingeführten Liste der Technischen Baubestimmungen werden aufgrund einer Gefahr durch Eisabwurf Mindestabstände definiert. Demnach gelten Abstände größer als $1,5 \times$ (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) im Allgemeinen in nicht besonders eisgefährdeten Regionen gemäß DIN 1055-5 als ausreichend. Soweit diese Abstände eingehalten werden, ist eine gutachtliche Stellungnahme eines Sachverständigen erforderlich. Diese gutachtliche Stellungnahme ist vom TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG erstellt worden und unter Kapitel 16.1.3.3 Bestandteil des Genehmigungsantrags.

Im Rahmen der gutachterlichen Stellungnahme galt es zu prüfen und zu bewerten, ob eine besondere Gefährdung eines Verkehrsteilnehmers der Landesstraße L38 (s. Abbildung 6, blau gestrichelte Linie) oder der Neu Madlitzer Straße (s. Abbildung 6, orange gestrichelte Linie) durch Eisabwurf vorliegt.

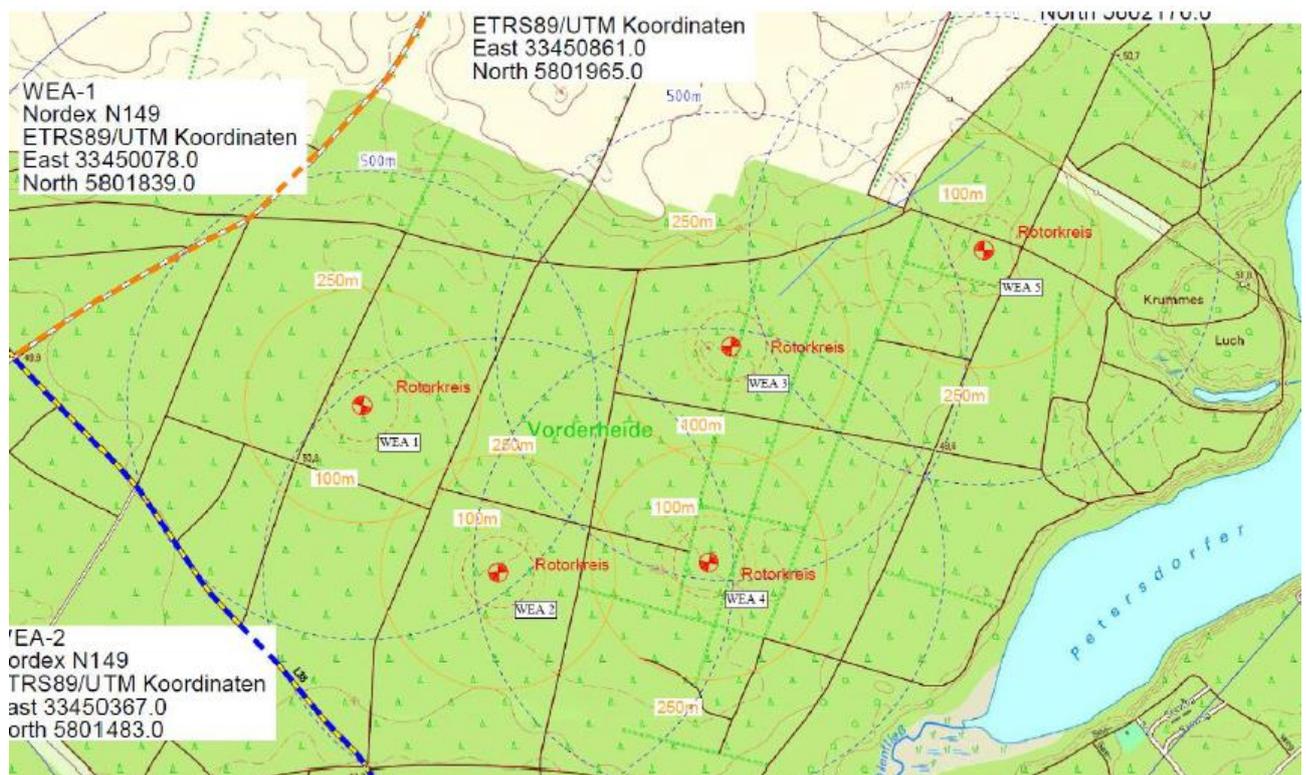


Abbildung 6: Lageplan mit Straßenverläufen der Landesstraße L38 und der Neu Madlitzer Straße, Quelle: Gutachtliche Stellungnahme zur Risikobeurteilung Eisabwurf TÜV NORD (2018)

Zusammenfassend wurden die folgenden Ergebnisse und daraus resultierenden Empfehlungen ermittelt:

Es wurde die Eiserkennung bestätigt, dass die Kombination der Verfahren zur Eiserkennung der Nordex WEA (Schwingungsüberwachung, Leistungskurvenverfahren, Vergleich der Windmessungen) prinzipiell dazu geeignet ist, einen Eisansatz an den Rotorblättern zu erkennen, die WEA abzuschalten und damit eine Gefährdung von Personen sowie etwaigen weiteren Schutzobjekten in der Umgebung der WEA durch Eisabwurf zu reduzieren.

Unter Berücksichtigung des Eiserkennungssystems werden folgende weitere Maßnahmen zur weiteren Minderung des Restrisikos empfohlen:

- Die Funktionsfähigkeit des Eiserkennungssystems der WEA sollte im Rahmen der Inbetriebnahme geprüft und schriftlich dokumentiert werden. Betriebsbegleitend ist die Funktionalität des Eiserkennungssystems und der sicherheitstechnisch relevanten Komponenten der WEA aufzuzeigen.
- Durch Hinweisschilder (etwa in Abstand der 1,5-fachen Gesamthöhe der WEA) ist an den Zufahrtswegen der WEA und den umliegenden Wirtschaftswegen auf die Gefährdung durch Eisabwurf/Eisabfall aufmerksam zu machen. Die Schilder sind so aufzustellen, dass sie von möglichen Benutzern der Wirtschaftswege frühzeitig erkannt werden.
- Die Mitarbeiter der betroffenen Forstbetriebe sollten im Rahmen der Sicherheitsunterweisung nach § 12 Arbeitsschutzgesetz über die Gefährdungen durch Eisabfall unterrichtet werden.

Unter Berücksichtigung der Tatsache,

- dass die Risikobeurteilung konservativ durchgeführt wurde,
- dass im Winter in den Wäldern am Standort grundsätzlich mit einem Risiko durch Eisabfall und brechenden Bäumen zu rechnen ist,
- dass in der Realität nicht jeder Treffer zu einem lebensbedrohlichen Unfall führen wird
- dass sich die abgeschalteten, vereisten WEA prinzipiell nicht von anderen Bauwerken mit Eisansatz unterscheiden,
- dass über die Bäume am Standort ein natürlicher Schutz gegenüber herabfallenden Eisobjekten von einer vereisten WEA besteht (Abschattung)
- dass Forstarbeiten im Freien in einem zeitlich sehr begrenzten Rahmen durchgeführt werden, sowie dass bei Forstarbeiten ein Helm getragen wird und grundsätzlich von einem erhöhten Gefahrenpotential durch brechende Äste/Bäume und durch die Arbeit mit der Kettensäge ausgegangen werden muss,
- dass die öffentlich zugänglichen Wege (Wirtschaftswege) in unmittelbarer Nähe der WEA hauptsächlich forstwirtschaftlich genutzt werden und im Winter, außerhalb der Wirtschaftsperiode, von einer eher geringen Frequentierung durch mögliche Freizeitnutzung (Spaziergänger oder Fahrradfahrer) ausgegangen werden kann,
- dass davon auszugehen ist, dass der forstwirtschaftliche Verkehr überwiegend mit geschützten Maschinen erfolgt,
- dass Warnhinweise zur Warnung vor akuter Eisabfallgefahr an allen möglichen Zugängen zum Windpark aufgestellt werden sollen und hierüber die Möglichkeit zur Gefahrenvermeidung gegeben ist,
- dass die vorgesehenen Maßnahmen zur Eiserkennung und Verhinderung von Eisabwurf grundsätzlich dazu geeignet sind die Gefahr durch Eisabwurf zu reduzieren und von Eisabfall generell eine geringere Gefährdung als von Eisabwurf ausgeht,

ist das nach Umsetzung obiger Maßnahmen verbleibende Restrisiko, als unkritisch zu betrachten.

Unter Berücksichtigung

- der mit der Liste der Technischen Baubestimmungen des Bundeslandes Brandenburg eingeführten technischen Regeln sowie in Anlehnung an
- das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) § 5 Abs. 1 Nr. 1 „Vermeidung sonstiger Gefahren“

ist eine konkrete Gefährdung der Landesstraße L38 oder der Neu Madlitzer Straße durch Eisabwurf / Eisabfall von den betrachteten WEA am Standort Madlitz nicht anzunehmen.

3 Brand- und Blitzschutz

3.1 Brandschutz

Die BIG - Behrens Ingenieurbüro GmbH wurde mit der Erarbeitung eines Brandschutzkonzeptes für die Errichtung des Windparks Alt Madlitz beauftragt. Dieses Brandschutzkonzept ist unter 12.8.2 Bestandteil des Genehmigungsantrags. Auf Grund der erfolgten Änderung der WEA-Leistung und der Hersteller-Spezifikationen, ist die 1. Ergänzung vom 12.06.2023 durch das Ingenieurbüro Andreas + Brück durchgeführt worden.

Nach § 3 Absatz 1 der Brandenburgischen Bauordnung sind bauliche Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Absatz 1 Satz 2 sowie ihre Teile so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung insbesondere Leben, Gesundheit und Eigentum nicht gefährdet werden. Mit dem vorliegenden Brandschutzkonzept werden wesentliche Aspekte zur Einhaltung der brandschutztechnischen Grundanforderungen dargestellt. Schwerpunkte bilden dabei die Belange des baulichen und bautechnischen sowie des abwehrenden und organisatorischen Brandschutzes.

Feuerlöschanlagen

Die Ausrüstung von WEA mit automatischen Feuerlöschanlagen ist für Anlagen, die in Waldgebieten errichtet werden nach dem „Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald“ normativ festgeschrieben. Durch die Installation einer automatischen Löschanlage soll einen Vollbrand der Gondel wirksam verhindert werden. Um das bauordnungsrechtliche Schutzziel, der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorzubeugen, zu erfüllen, werden je WEA das Maschinenhaus = Gondel mit einer automatischen Feuerlöschanlage ausgestattet.

Brandschutztechnische Infrastruktur

Die Anforderung an die bereitzustellende Löschwassermenge besteht in der Brandenburgischen Bauordnung nicht, demgegenüber müssen gemäß BbgBo § 14 wirksame Löscharbeiten durch die Feuerwehr ermöglicht werden. Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Löschwassermenge bildet der „Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald“. Darin wird in Abschnitt 3.2 Brandschutz dargelegt, dass für einzelne Objekte im Außenbereich die Richtwerte nicht anzuwenden sind und ein objektbezogener Bedarf zu ermitteln ist. Detaillierte Informationen dazu können dem Brandschutzkonzept entnommen werden.

Brandschutztechnische Belange des Grundstückes

Das Baugrundstück muss so an einer mit Kraftfahrzeugen befahrbaren öffentlichen Verkehrsfläche liegen oder einen solchen Zugang zu ihr haben, dass der von der baulichen Anlage ausgehende Zu- und Abgangsverkehr und der für den Brandschutz erforderliche Einsatz von Feuerlösch- und Rettungsgeräten jederzeit ordnungsgemäß und ungehindert möglich ist. Windparks müssen über eine Zufahrt verfügen, die mindestens 4,00 m nutzbare Breite und eine mindestens 4,00 m frei Durchfahrtshöhe aufweisen. Eine derartige Zuwegung ist über die bestehenden Verkehrsflächen der Neu Madlitzer Straße aus westlicher Richtung nutzbar.

3.2 Blitzschutz

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind mit dauernd wirksamen Blitzschutz zu versehen. Der Blitz- und Überspannungsschutz der Gesamtanlage entspricht dem EMV-orientierten Blitzschutzkonzept und richtet sich nach der Norm IEC 61400-24. Das Blitzschutzsystem erfüllt die Anforderungen der Blitzschutzklasse I. Die Dokumentation zu Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist unter Kapitel 16.1.3.1 Bestandteil des Genehmigungsantrags.

Das interdisziplinäre EMV- und Blitzschutzkonzept der Anlage basiert grundlegend auf einem Basiskonzept der EMV- und Blitzschutz zonen und den daraus resultierenden drei Teilkonzepten:

- Äußerer Blitzschutz
- Innerer Blitzschutz
- EMV

Äußerer Blitzschutz

Das Konzept des äußeren Blitzschutzsystems deckt die Aufgabe des Auffangens der Blitze sowie die sichere Ableitung des Blitzstroms gegen Erde ab. Die Rotorblätter sind Luv- und Lee-seitig mit mehreren Blitzrezeptoren ausgestattet. Die Positionierung der Fangeinrichtungen am Rotorblatt orientiert sich an der Materialzusammensetzung des Rotorblattes und somit auch an den Positionen von zusätzlichen elektrischen Systemen und leitfähigen Bauteilen. Von den Blitzrezeptoren wird der Blitzstrom über Kupferleitungen zum Rotorblattlager und anschließend weiter zur Rotornabe geführt. Die Rotorblattlager wurden herstellerseitig erfolgreich gegen die Belastungen der Blitzschutzklasse I geprüft. Die Rotornabe besteht aus einem massiven Stahlkörper. Die Positionen der Fangeinrichtungen im Außenbereich der Rotornabe und des Maschinenhauses werden mittels 3D-Blitzkugelverfahren bestimmt.

Von der Rotornabe wird der Blitzstrom weiter zur Rotorwelle geführt und mit einem Kohlebürstenschleifkontakt direkt zum geerdeten Maschinenträger abgeleitet. Somit werden das Rotorlager, das Getriebe und der weitere Triebstrang vom Blitzstrom entlastet. Das Tragwerk des Spinners mit seinen 6 um jeweils 60° versetzt umlaufend angeordneten Stahlträgern fungiert als Fangeinrichtung für die Rotornabe.

Auf dem Maschinenhaus werden die Fangeinrichtungen an der Rahmenkonstruktion des Wärmetauschers installiert und mit dem Stahltragwerk des Bordkranes verbunden. Das Stahltragwerk ist großflächig und niederimpedant über mehrere Flanschstellen mit dem Generatorträger verbunden. Der Generatorträger selbst ist ebenfalls über eine dauerhafte und korrosionsfreie Flanschverbindung mit dem Maschinenträger verbunden.

Vom Maschinenträger aus wird die Blitzstromableitung im Azimutlagerbereich durch eine vorge-spannte, zweireihige, vierpunktgelagerte Ableitung realisiert.

Der Stahlrohrturm kann aufgrund der Dicke der Turmwand als Blitzfangeinrichtung genutzt werden, darum sind keine gesonderten Fangeinrichtungen vorzusehen. Die Verbindungsstellen der Turm-sektionen werden mit vier Erdungsverbindungen überbrückt, die als Leitungen für den Blitzschutz-potentialausgleich einen normgerechten Querschnitt besitzen. Der Turm wird über 4 Anschlussfah-nen mit der Fundamenterdungsanlage verbunden.

Bei Hybrid- oder Betontürmen verfügt der aus Beton gefertigte Teil des Turmes über eine mit der Blitzableitung verbundene Bewehrung aus Stahl. Hierfür sind keine separaten Blitzfangstangen not-wendig. Der Stahlteil des Turmes entspricht konzeptionell den reinen Stahlrohrtürmen.

Die Windenergieanlage ist mit einer Fundamenterdungsanlage ausgestattet. Diese bietet die Mög-lichkeit, eine Zusatzerdung anzuschließen, z. B. Ringerder/Tiefenerder nach IEC 61400-24.

Innerer Blitzschutz und EMV

Der innere Blitzschutz betrifft den Schutz der inneren elektrischen Systeme gegen induzierte Über-spannungen (durch Blitzwirkungen oder Schaltvorgänge in der elektrischen Anlage). Die Auslegung der WEA findet in Anlehnung an die Normenreihe IEC 62305 des Gebäudeblitzschutzes und des Blitzschutzes von Niederspannungsanlagen statt.

Zonenkonzept

Die Einteilung der WEA in Blitzschutz-zonen erfolgt nach IEC 61400-24. Die Schutzmaßnahmen werden nach den zugeordneten Bedrohungsgrößen der Blitzschutzklasse I ausgelegt, um die elektri-schen Systeme entsprechend ihrer Überspannungskategorie zu schützen.

Blitzschutzpotentialausgleich

Sämtliche Komponenten im Maschinenhaus und der Rotornabe, wie Rotorlager, Generator, Ge-triebe und Hydraulikstation, werden über normgerecht dimensionierte Erdungsleitungen mit dem Maschinenträger bzw. Generatorträger verbunden.

Schirmung

Es wird flächendeckend eine Schirmung der elektrischen Leitungen zum Schutz vor feldgebundenen Störgrößen eingesetzt z. B. zwischen den Schaltschränken bzw. zwischen den Blitzschutz-zonen. Je nach Anforderungen findet eine direkte Erdung, der Einsatz von Überspannungsschutzeinrichtungen oder eine Kombination dieser Maßnahmen an den Enden der Schirmungen statt.

Überspannungsschutzeinrichtungen (ÜSE)

Sämtliche Elektronikbaugruppen und alle anderen Endgeräte werden entsprechend ihrer Störfestig-keit mit zusätzlichen Überspannungsschutzeinrichtungen nach IEC 61643-11 beschaltet. Die Schutzwirkung wurde entsprechend der Blitzschutz-zonen koordiniert. Elektrische Zusatzsysteme in den Rotorblättern werden aufgrund der konzentrierten Wirkung der Blitzströme mit ÜSE Typ I ge-schützt. Beispielsweise werden die Schaltschränke in Turmfuß, Maschinenhaus und Rotornabe durch ÜSE Typ II (bzw. auch I/II) gegen induzierte Stoßströme geschützt. Großteils sind die einge-setzten ÜSE mit einer Fernmeldefunktion ausgestattet.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Betrachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit und die Einteilung der EMV-Zonen zur Ge-fährdungsabschätzung stützt sich ebenfalls auf die Betrachtung der Blitzschutz-zonen.

Zur systematischen Betrachtung der EMV wurde eine Beeinflussungsmatrix der elektrischen Sys-teme aufgestellt, sowie eine Leitungsklassifizierung vorgenommen. Dementsprechend erfolgen die

Leitungsverlegung und das Schaltschranklayout. Störende und störanfällige Komponenten werden soweit wie möglich räumlich voneinander getrennt. Eine Schleifenbildung in den Leitungswegen wird vermieden. Durch Leitungsschirmungen, metallische Kabeltrassen und die Schaltschrankgehäuse selbst wird eine ausreichende Schirmwirkung erreicht. Zusätzlich kommen ÜSE Typ III für Datenleitungen, die durch EMV-Zonengrenzen verlaufen, zur Anwendung. An Geräten, die empfindlich hinsichtlich der Netzqualität sein können, kommen Netzfilter zum Einsatz.

Eine Vermeidung von Problemen hinsichtlich der EMV wird dadurch erreicht, dass z. B. die Datenübertragung zwischen dem Schaltschrank im Turmfuß und dem Maschinenhaus galvanisch getrennt über Lichtwellenleiter erfolgt.

4 Maßnahmen bei Betriebseinstellung

Der Antragsteller verpflichtet sich gemäß § 35 Abs. 5 BauGB, das Vorhaben nach dauerhafter Aufgabe der zulässigen Nutzung zurückzubauen und Bodenversiegelung zu beseitigen (s. Kapitel 8.2.1). Die folgende Tabelle zeigt die maßgeblichen Bauteile, Materialien und deren ungefähren Massen, die zum Rückbau anstehen.

WEA-Typ	Einheit	N149					
Rotorblatt							
• GFK und CFK	[t]						59,8
• Elektrokomponenten	[t]						ca. 0,2
• Kupfer ²⁾	[t]						ca. 0,1
Rotornabe							
• Stahl	[t]						ca. 58
• Elektrokomponenten/ Schaltschränke	[t]						ca. 2,4
• GFK (Spinner)	[t]						ca. 0,93
Maschinenhaus							
• GFK (Maschinenhaus- verkleidung, vorderes Dach, Spinnerübergangshaube)	[t]						ca. 2,5
• Stahl	[t]						ca. 126
- Triebstrang (m. Generator) Annahme 50% Stahl	[t]						ca. 75 (5,85)
- Maschinenhaus	[t]						ca. 51
Maschinenhaus-Elektrokomponenten							
• Schaltschränke, Pumpen (Kupferanteil)	[t]						ca. 1,65
• Begehebene, Netzkabel (Aluminiumanteil)	[t]						ca. 0,5
• Kabel (Kupferanteil)	[t]						ca. 1
• Umrichter	[t]						2,7
• Trafo	[t]						9
• Generator mit Kabeln (Annahme 50% Kupfer)	[t]						5,85
Bezeichnung		TS100-00	TS105-01	TS108-01	TS108-05	TS125-04	TCS164
Rotornabenhöhe	[m]	100,4	104,7	108,0	108,0	125,4	164,0
Türme							
• Stahl (lt. Turmzeichnung)	[t]	ca. 261	ca. 280	ca. 275	ca. 310	ca. 395	ca. 183
• Volumen Beton	[m ³]	-	-	-	-	-	ca. 452
• Masse Bewehrung	[t]	-	-	-	-	-	ca. 48
• Masse Vorspannglieder	[t]	-	-	-	-	-	ca. 41
Fundament							
• Volumen Beton	[m ³]	-	774/680 ¹⁾	-	-	875/766 ¹⁾	748/723 ¹⁾
• Masse Bewehrung	[t]	-	90/80 ¹⁾	-	-	112/109 ¹⁾	101/98 ¹⁾
• inkl. Ankerkorb	[t]	-	106/96 ¹⁾	-	-	132/129 ¹⁾	-
Verkabelung	[t]	ca. 0,5		ca. 0,8		ca. 0,7	ca. 0,9
Elektrokomponenten							
• MS-Schaltanlage, Schaltschrank im Turmfuß	[t]	ca. 3,5					
Sonderabfallstoffe							
• Öle, Fette, Trafoöl, Kühlmittel etc.	[kg]	ca. 3040 (Fette: 140; Kühlmittel: 300; Öle: 800; Trafoöl: 1800)					

1) Variante mit/ohne Auftrieb
2) Nur bei Variante Anti-Icing

Abbildung 7: Materialzusammenstellung der Nordex Windenergieanlage, Quelle: Dokument Rückbauaufwand für Windenergieanlagen NORDEX ENERGY GmbH (2023)

5 Abfallerzeugung

5.1 Abfallmengen während Errichtung und Inbetriebnahme

Abfallmengen fallen nur in sehr geringem Umfang bei der Errichtung der Anlage an (z.B. Kunststoffbehälter für Betriebsmittel). Die Abfälle werden ordnungsgemäß bei den Entsorgungsunternehmen abgegeben.

Nachstehend aufgeführt sind die Mengen der typisch anfallenden Abfälle bei der Errichtung und Inbetriebnahme einer Windenergieanlage. Die Mengen können abhängig von der Transporttechnik und dem Maschinentyp variieren.

- 30 m² PE-Folie
- 100 m² Pappe
- 50 m² Papierreste (Papiertücher)
- bis zu 500 kg Holz
- 2 m³ Styropor
- 5 kg Teppichreste
- bis zu 30 kg Kabelreste
- 1 kg Kabelbinderreste
- 30 kg Verpackungsmaterial
- 20 kg haushaltsähnliche Abfälle
- 10 kg Putzlappen (mit Fett und Ölresten)
- Altfarben, Spraydosen, Dichtmittel

Auf jeder Baustelle wird von einem Entsorgungsfachbetrieb eine Toilette bereitgestellt.

5.2 Abfallmengen während der Betriebszeit

Der Betrieb von Windenergieanlagen erzeugt kaum typische Abfälle im Sinn des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, da keine Roh- oder Recyclingstoffe verarbeitet werden. Überwiegend fallen verschlissene Teile und Material an:

- Ölfilter
- BelüftungsfILTER
- Kohlebürsten
- Bremsbeläge
- Fettreste
- Öl
- entleerte Behältnisse (Schmiermittel)
- Verpackungsmaterial
- Putzlappen (mit Fett und Ölresten)
- Akkumulatoren

Verwertung oder Beseitigung von Abfällen

Sämtliche Abfälle, die während der Errichtung und Inbetriebnahme bzw. während der Wartung oder Reparaturen der Windenergieanlage entstehen, werden gesammelt und von einem Entsorgungsfachbetrieb gegen Nachweis entsorgt. Sondermüll, wie z. B. Akkumulatoren, ölhaltige Abfälle und Altfette, werden separat gesammelt und von einem zugelassenen Entsorgungsfachbetrieb gegen Nachweis entsorgt.

Wichtigster Abfall während des Betriebs sind die Altöle. Diese fallen jedoch nicht regelmäßig, sondern nur in zeitlichen Abständen nach Erfordernis an. Bei der Wartung werden Ölproben aus dem Getriebe entnommen und der Zustand des Öls im Labor untersucht. Sollte ein Ölwechsel notwendig sein, werden die dabei anfallenden Altöle über einen hierfür zugelassenen Entsorgungsfachbetrieb aus der Region gegen Nachweis entsorgt. Die Mengen der eingesetzten Schmierstoffe können dem Dokument „Schmierstoffe, Kühlmittel, Transformatoröl und Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt“ bzw. „Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt“ entnommen werden.

5.3 Abfallmengen nach Nutzungsaufgabe

Nach Aufgabe der Nutzung wird die WEA ordnungsgemäß unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften demontiert. Wassergefährdende und brennbare Stoffe oder sonstige Abfälle verbleiben nicht auf dem Grundstück. Daher entstehen keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteile oder Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft.

Welche Recyclingtechniken nach Aufgabe der Nutzung zum Einsatz kommen ist zum heutigen Zeitpunkt noch nicht im Detail abzusehen. Der Antragssteller hat jedoch das eigene wirtschaftliche Interesse, den größtmöglichen Materialanteil der Anlage wiederzuverwenden bzw. zu verwerten. Nicht verwertbare Maschinenteile und Betriebsstoffe werden nach den geltenden Vorschriften ordnungsgemäß beseitigt.

6 Natur, Landschaft und Bodenschutz

Die nachfolgenden Stellungnahmen entsprechen dem Altantrag von 2018 mit der baugleichen Nordex N149/4.5 und werden noch aktualisiert und nachgereicht. Die jährlichen Monitoringberichte der zwischenzeitlich erfolgten Kartierungen sind dem Antrag unter Kap. 13.5.6 beigefügt. Die Untersuchungen haben ergeben, dass es keine Hinweise auf potenzielle Hinderungsgründe aus artenschutzfachlicher Sicht gibt und es zu keinen wesentlichen Änderungen des Umfeldes gekommen ist.

6.1 Avifaunistische Untersuchungen

Im Zusammenhang mit der Errichtung der Windenergieanlagen besteht die Notwendigkeit der Beachtung der gesetzlichen Vorgaben zum Artenschutz u.a. im Sinne des § 44 BNatSchG und der EU-Vogelschutzrichtlinie. Zur praktischen Realisierung dieser Vorgaben ist es notwendig die gegebene Bestandssituation für die Artengruppen zu erfassen, welche vom entsprechenden Eingriff in den Naturhaushalt besonders betroffen sein können.

Die Stadt und Land Planungsgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der erforderlichen Untersuchungen beauftragt. Die avifaunistischen Untersuchungen sind unter Kapitel 13.5.1 Bestandteil des Genehmigungsantrags.

Das Untersuchungsgebiet entspricht bezüglich der Brutvogelerfassung dem 300 m – Radius um den geplanten Windpark zuzüglich des Schutz- und Restriktionsbereiches der Brutvogelarten nach Anlage 1 des Windkraftherlasses Brandenburg. Der Untersuchungsraum für die Zug- und Rastvögel umfasst den geplanten Windpark zuzüglich eines Radius von 2.000 m.

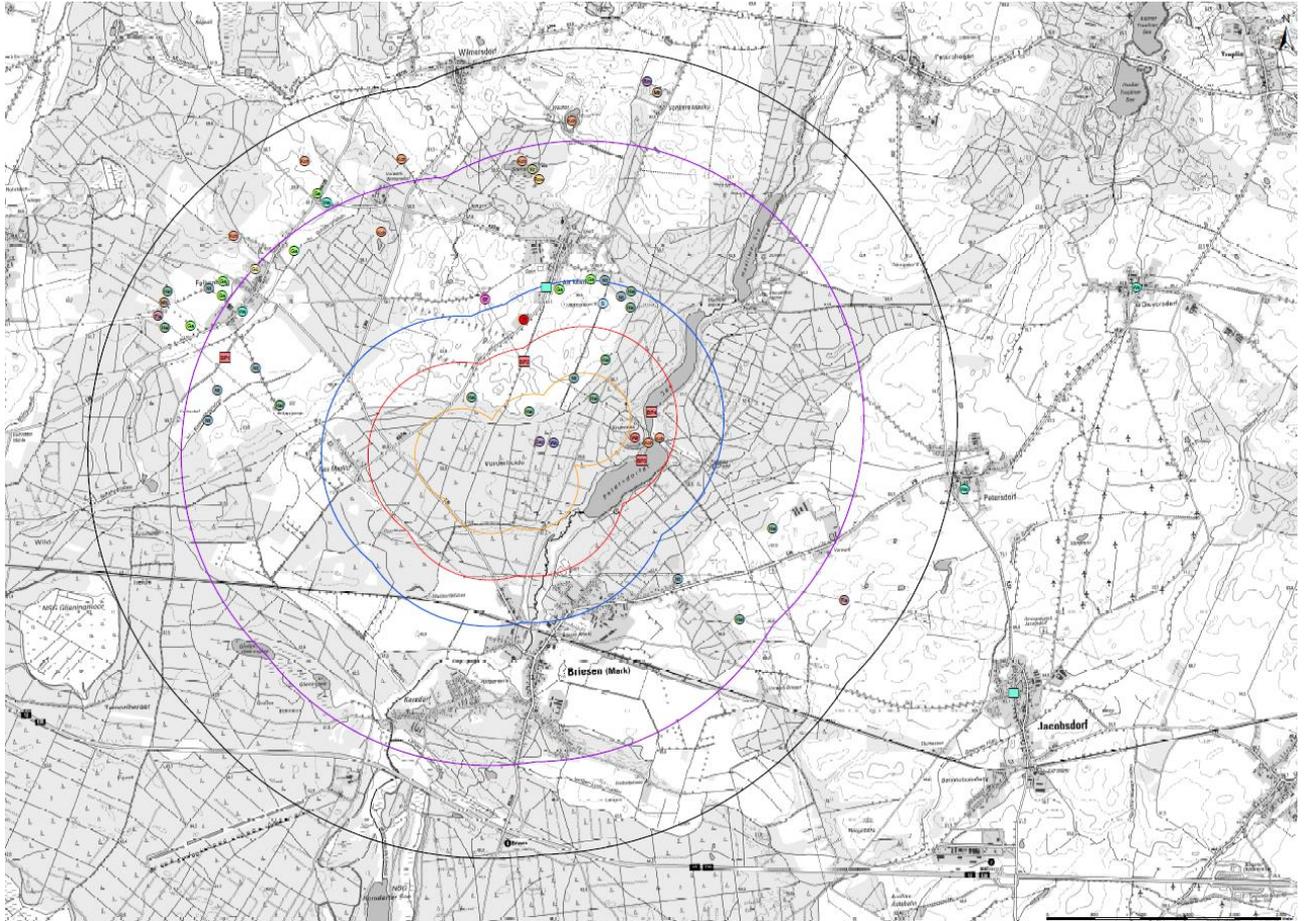


Abbildung 8: Brut- und Gastvögel, Quelle: Avifaunistische Untersuchungen STADT- UND LAND PLANUNGSGESELLSCHAFT mbH (2017)

Die avifaunistischen Kartierungen sind im Zeitraum von Ende März 2016 bis Ende März 2017 erfolgt. Hierbei konnten insgesamt 88 Vogelarten, darunter 76 Brutvogelarten sowie 1 Art mit Brutverdacht nachgewiesen werden. Innerhalb dieser Arten befinden sich 16 in der RL D bzw. BB. Erwähnenswert sind die Brutvorkommen von Baumfalke, Fischadler, Rotmilan und Krickente. Unter den Rast- und Zugvogelarten können vor allem das Auftreten von Kiebitz, Kranich, Spießente und Tafelente als wertgebend betrachtet werden. Mit dem Baumfalken, Fischadler, Kranich, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan und Weißstorch konnten insgesamt 7 nach den Tierökologischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK) bzw. nach der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten als besonders windenergiesensibel eingestufte Brut- und Gastvogelarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Die Bewertung der Vorkommen dieser Arten hinsichtlich des geplanten Vorhabens ergab infolge des Abstandes der jeweiligen Brutplätze sowie Art und Lage der Nahrungshabitate kein erkennbares Konfliktpotential mit dem geplanten Vorhaben. Des Weiteren ist eine Beeinträchtigung der als planungsrelevant eingestuften Zug- und

Rastvogelarten Kiebitz, Kranich und nordische Gänse aufgrund der ermittelten zeitlich-räumlichen Verteilung der Flugaktivitäten sowie der fehlenden relevanten Rast- und Nahrungshabitate bzw. Schlafplätze nicht ersichtlich.

6.2 Fledermausuntersuchungen

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zählen Fledermäuse zu den streng geschützten Arten. Dipl.-Biol. Susanne Rosenau wurde mit der Durchführung der Fledermausuntersuchungen beauftragt. Das Gutachten ist unter 13.5.2 Bestandteil des Genehmigungsantrags. Gemäß Anlage 3 des aktuellen Windkrafterlasses (Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg) des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg sind die folgenden fünf Fledermausarten am häufigsten von Fledermausschlag betroffen:

- Großer Abendsegler
- Kleiner Abendsegler
- Rauhaufledermaus
- Zwergfledermaus
- Zweifarbfledermaus

Im Untersuchungsgebiet wurde die Anwesenheit von drei der fünf aufgeführten eingriffsrelevanten Arten bestätigt. Es handelt sich dabei um den großen Abendsegler, die Zwergfledermaus und die Rauhaufledermaus. Zur Verminderung des Kollisionsrisikos werden gemäß der „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen folgende Abschaltzeiten empfohlen:

- Zeitraum: Mitte Juli bis Mitte September
- Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe < 5m/s und
- Lufttemperaturen im Windpark $\geq 10^{\circ}\text{C}$ und
- Niederschlagsfreien Nächten
- In der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang

Bei Waldstandorten wird zusätzlich ein Höhenmonitoring empfohlen.

Um eine Lebensraumbeeinträchtigung handelt es sich, wenn Quartiere (Sommer-/Winterquartiere) beeinträchtigt, Jagdgebiete zerstört sowie Flugkorridore beseitigt werden. Die Beeinträchtigung durch den Bau der WEA und der damit verbundene Verlust der Quartiere und Jagdgebiete sind als unbedeutend einzustufen, sofern nicht durch die Zuwegung für die Fledermäuse interessante und genutzte Gehölze (Quartiere) und Gehölzstrukturen (Hecken) gefällt werden. Bei Baumfällungen sollten Bäume mit größerem Stammumfang oder mit Baumhöhlen, die im Zuge der Errichtung der WEA gefällt werden sollen, gekennzeichnet und gezielt auf Besatz untersucht werden. Für zerstörte (potenzielle) Quartiere sollte vor der Errichtung der Anlagen Ersatz z.B. in Form von Kunsthöhlen aus Holzbeton zur Verfügung stehen. Sofern Baumhöhlen in den zu fällenden Bäumen nachgewiesen werden, sollten die Fällarbeiten nicht zur Wochenstubezeit zwischen Mitte April und Ende August stattfinden. Höhlenbäume müssen generell so vorsichtig abgesetzt werden, dass die Höhlen nicht zerstört werden und Fledermäuse keinen Schaden nehmen, da sie ganzjährig besetzt sein könnten (Sommerquartier, Zwischenquartier und Winterquartier). Die abgesetzte Baumhöhle sollte im Gebiet verbleiben.

6.3 Erfassung Reptilien und Ameisen sowie Horst- und Höhlenbäume

In einem Abstimmungstermin zwischen dem Landesamt für Umwelt (LfU) Frankfurt (Oder), der GBB Windpark Madlitz GmbH & Co. KG und der Stadt und Land Planungsgesellschaft mbH vom 10.10.2017 wurden zusätzliche Untersuchungen zu Vorkommen von Reptilien nach Anhang IV der

FFH-Richtlinie (FFH-RL) sowie von Horst- und Höhlenbäumen vereinbart, deren Durchführung 2018 erfolgte (s. Kapitel 13.5.1).

Reptilien und Ameisen:

Die Untersuchungsflächen entsprachen den jeweiligen geplanten WEA-Standorten mit den zugehörigen Kranstellflächen und Zuwegungen. Somit wurden insgesamt Flächen für 5 WEA untersucht inkl. eines Puffers von ca. 20 m. Die untersuchten Flächen befinden sich fast ausschließlich innerhalb bzw. am Rande von großflächigen zusammenhängenden Kiefernforsten.

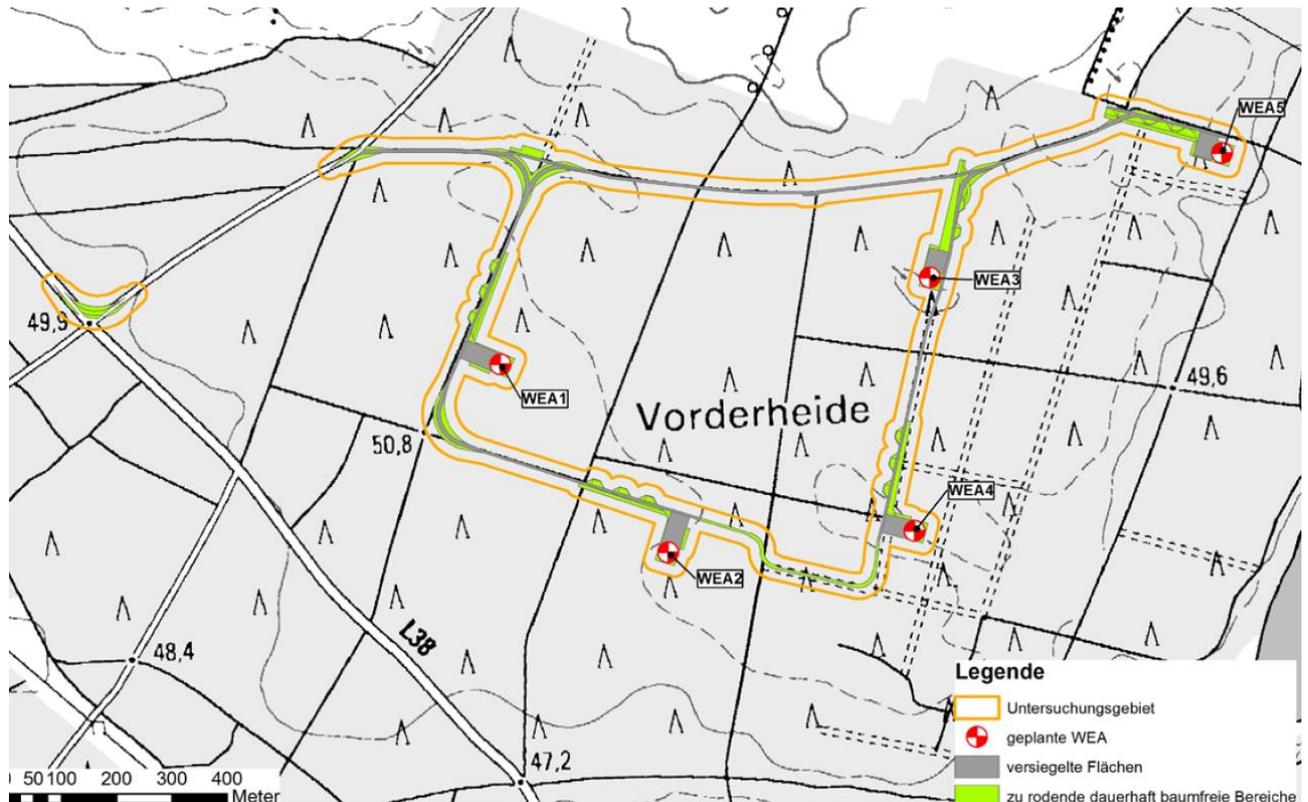


Abbildung 9: Lage des Untersuchungsgebiets, Quelle: Erfassung Reptilien und Ameisen STADT- UND LAND PLANUNGSGESELLSCHAFT mbH (2018)

Die Erfassung der Zauneidechse erfolgte über die Methode der Sichtbeobachtung an 4 Begehungstagen im Zeitraum von Mai – Juli. Dieser Untersuchungszeitraum wurde gewählt, um insbesondere Adulte und Subadulte Individuen erfassen zu können. Ziel war es, entsprechende Vorkommen während der Bauarbeiten nicht zu beeinträchtigen und entsprechende Vermeidungsmaßnahmen abzuleiten. Während die gesamten Untersuchungen wurden auch Ameisennester im Untersuchungsraum gesucht. Da insbesondere die Rote Waldameise zu den nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützten Arten zählt, werden für vorhandene Nester im überplanten Bereich Vermeidungsmaßnahmen abgeleitet.

Im Zuge der Untersuchungen konnten drei Zauneidechsenmännchen beobachtet werden. Es handelt sich bei allen drei Sichtungen um ein und dasselbe Individuum. Aufgrund des Nachweises kann von einem sehr kleinen und räumlich begrenzten Vorkommen im Nordosten des Untersuchungsgebietes ausgegangen werden. Im Umfeld dieses Bereichs ist der Bau der WEA 5 vorgesehen



Abbildung 10: Übersicht der geplanten Lage des Reptilienzauns, Quelle: Erfassung Reptilien und Ameisen STADT- UND LAND PLANUNGSGESELLSCHAFT mbH (2018)

Um das Vorkommen der Zauneidechse zu schützen, wird als Vermeidungsmaßnahme eine Ausgrenzung der Habitatfläche sowie des nach Nordwesten reichend Ausbreitungskorridors mit einem reptiliensicheren Zaun durchgeführt. Dieser muss vor Beginn der Bauarbeiten, jedoch spätestens ab Ende Februar so errichtet werden, dass ein Einwandern in den Baustellenbereich nicht möglich ist. Für die Umsetzung der Maßnahme ist eine ökologische Baubegleitung einzurichten.

Im Untersuchungsgebiet konnten 6 Ameisennester nachgewiesen werden. Davon gehören 5 der Roten Waldameise und eines der Glänzendschwarzen Holzameise. Sofern sich die Nester in Bereichen befinden die versiegelt werden sollen, ist während der ökologischen Baubegleitung zu prüfen, inwiefern die Nestbereiche ausgespart werden können. Dies betrifft insbesondere die Standorte

AM2, AM4, AM5 und AM6. Diese sind dann mittels Absperrband auszugrenzen und so kenntlich zu machen. Sollte dies nicht möglich sein, so ist ein fachgerechtes Umsetzen der Neststandorte notwendig.

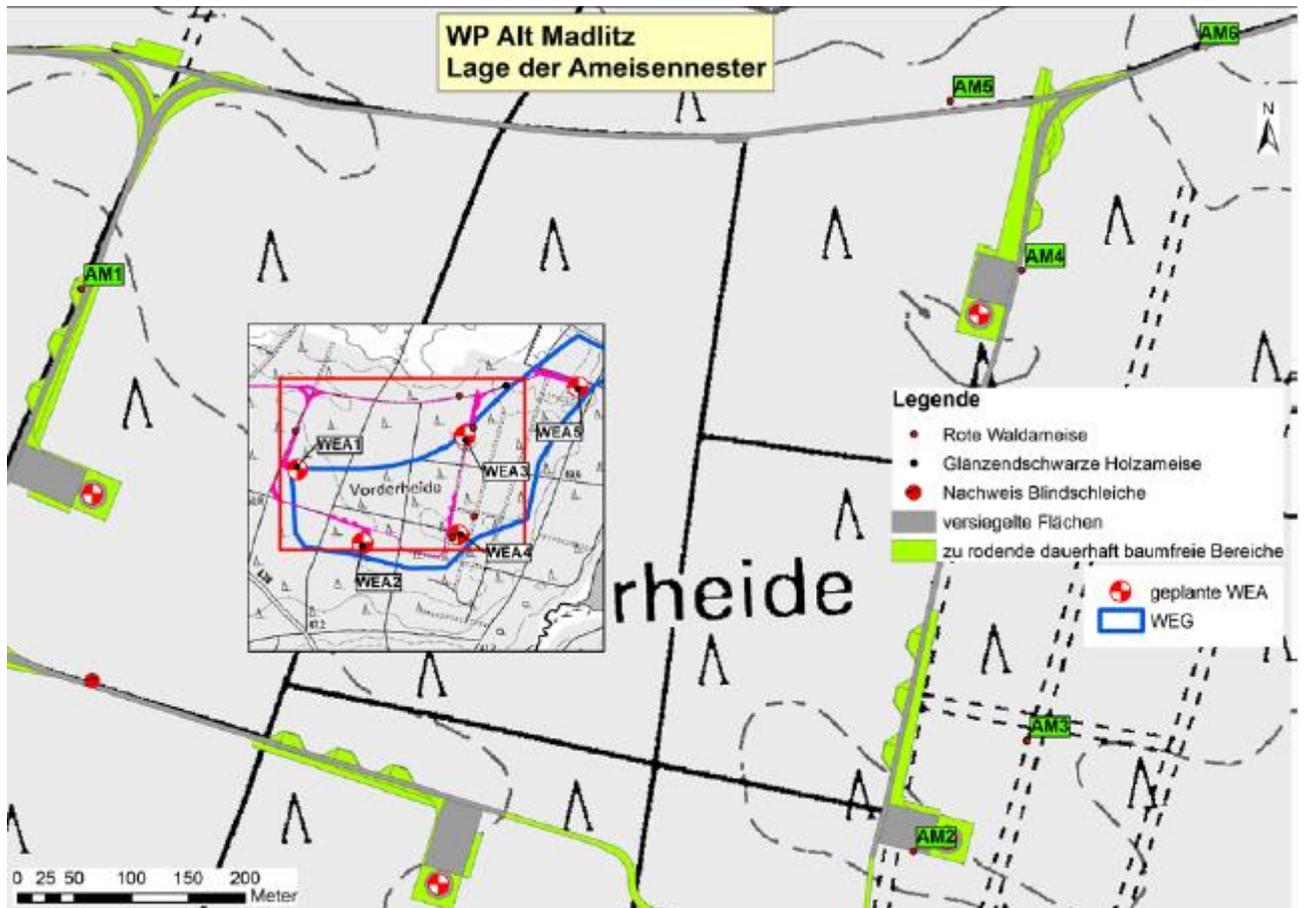


Abbildung 11: Lage der nachgewiesenen Ameisennester, Quelle: Erfassung Reptilien und Ameisen STADT- UND LAND PLANUNGSGESELLSCHAFT mbH (2018)

Horst- und Höhlenbäume:

Bei den zu untersuchenden Bereichen handelt es sich fast ausschließlich um trockene Kiefernforste, in denen teilweise Laubholzarten (Robinie, Birke, Eiche) zu finden sind. Da es sich bei den Arten, welche die Horst- und Höhlenbäume nutzen, um Arten des besonderen Artenschutzes gemäß § 7 Absatz 2 Nummer 13 Buchstabe b und c handelt, besteht die Möglichkeit, dass durch die Entnahme der Bäume der § 44 Abs. 1 Nr. 3 betroffenen sein kann. Das ist der Fall, sofern in den vorgenannten Bereichen entsprechende Strukturen gefunden werden, die für Arten des besonderen Artenschutzes als Lebensstätte geeignet wären.

Im Untersuchungsgebiet wurde 9 Horste bzw. Nester erfasst sowie 21 Bäume mit Höhlen, Höhleninitialen und Rindenplatzungen nachgewiesen, verortet und fotodokumentiert. Im Rahmen der Baustelleneinrichtung sind die fünf betroffenen Bäume im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar eines Jahres zu entnehmen. Sollte dies ggfs. nicht möglich sein, so können die Bäume auch außerhalb dieser Beschränkung entfernt werden. Hierfür sind diese jedoch vor dem Entfernen im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung auf Besatz zu überprüfen. Bei Funden ist Rücksprache mit der zuständigen Naturschutzbehörde zu halten. Eine erhebliche Beeinträchtigung möglicher Fledermäuse und Höhlenbrüter ist in den geplanten Bereichen, aufgrund des eher geringen Besiedlungspotenzials, jedoch nicht anzunehmen.

6.4 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Die Planung zur Durchführung des beschriebenen Vorhabens erfordert gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG die Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Anforderungen der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-RL) und der Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL) sowie des BNatSchG. Diesen Anforderungen wird der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag, erstellt von der Stadt und Land Planungsgesellschaft mbH, in Kapitel 13.5.1 gerecht.

Folgende Maßnahmen zur Vermeidung müssen durchgeführt werden, um Gefährdungen von Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und von europäischen Vogelarten zu vermeiden und/oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung dieser Vorkehrungen:

- V_{LBP} 1 Abschaltzeiten nach Windkrafteinlass
Zur Verminderung des Kollisions- und Tötungsrisikos von Fledermäusen an den Anlagen werden Abschaltzeiten empfohlen. Diese folgenden Angaben des Windkrafteinlasses, Anlage 3 und richten sich im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte September nach folgenden Parametern:
 1. Bei Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe unterhalb von 5,0 m/s,
 2. Bei einer Lufttemperatur $\geq 10^{\circ}\text{C}$ im Windpark und
 3. in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang
 4. kein NiederschlagSind alle Parameter zur gleichen Zeit erfüllt, erfolgt eine automatisierte Abschaltung durch entsprechende integrierte Module in den WEA.
- V_{LBP} 2 Bauaufreimung außerhalb der Vogelbrutzeit
Bauvorbereitende Maßnahmen (Rodungen) sollten außerhalb der Brutzeit (01.03.-30.09.) durchgeführt werden, um erhebliche Störungen zu vermeiden. Kann dies nicht gewährleistet werden, ist über eine ökologische Baubegleitung sicherzustellen, dass es zu keinem Auslösen von Verbotstatbeständen kommt.
- V_{LBP} 3 Ökologische Baubegleitung (ÖBB) zur Sicherstellung der fachgerechten Umsetzung naturschutzfachlicher Maßnahmen
Für die Baumaßnahmen und Bauvorbereitungen ist eine ökologische Baubegleitung (ÖBB) vorgesehen. Die ÖBB stellt sicher, dass die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen fachgerecht umgesetzt und dass keine geschützten Arten beeinträchtigt werden. Weiterhin stellt sie sicher, dass Arbeiten außerhalb der Bauzeitenbeschränkungen zu keinem Auslösen von Verbotstatbeständen führt.
- V_{LBP} 6 Reptilienschutzzaun während der Baumaßnahmen und Bauarbeiten
Um eine Beeinträchtigung der Zauneidechsenpopulation zu vermeiden ist zwischen die geplanten Zuwege zur WEA 5 und dem Zauneidechsenhabitat, inklusive des nach Nordwesten reichenden Ausbreitungskorridors, nördlich der Zuwege ein Reptilienzaun (Folienzaun), während der Aktivitätszeit von Februar bis Oktober, zu errichten. Nach Beendigung der Arbeiten kann der Zaun entfernt werden.
- V_{LBP} 5 Reptilienschutzzaun während der Arbeiten zum Einlassen des Löschwassertanks
Im Bereich der angrenzenden Ackerfläche im Norden soll nach Abschluss der Arbeiten an den WEA ein Löschwassertank in den Boden eingelassen werden. Bis spätestens Ende Februar ist der Baustellenbereich für den Tank auszugrenzen. Eine Auszäunung ist während der Bauarbeiten aufrecht zu erhalten, um ein Hineinfallen in die Baugrube zu vermeiden. Die Bauausführung hat ausschließlich im Zeitraum von Juni bis August zu erfolgen, da hier davon ausgegangen werden kann, dass die Individuen (Zauneidechse) aktiv genug sind, um

Ausweichen zu können. Die Maßnahme ist durch eine Ökologische Baubegleitung zu überwachen, insbesondere sofern der Zaun erst nach Ende Februar gestellt werden kann.

- V_{LBP} 7 Entfernung von potenziellen Quartierbäumen
 Die fünf potenziellen Quartierbäume. Welche im Rahmen der Erfassung der Horst- und Höhlenbäume im direkten Vorhabenbereich kartiert wurden, sind vor der Baufeldfreimachung, vorzugsweise in der Zeit von Oktober bis Ende Februar, zu entfernen. Sofern diese außerhalb der genannten Zeiten entnommen werden sollen, sind diese im Rahmen einer Ökologischen Baubegleitung auf Besatz zu prüfen.

6.5 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Gemäß § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Für die Erstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) ist die Stadt und Land Planungsgesellschaft beauftragt worden. Der LBP ist unter Kapitel 13.5.3 Bestandteil des Genehmigungsantrags. Der Waldumwandlungsantrag befindet sich in Kapitel 13.5.4.

Die für die Anlagenstandorte, Kranstellflächen und Erschließungswege vorgesehenen Flächen werden derzeit forstwirtschaftlich genutzt.

Die Hauptbeeinträchtigungen liegen in der Versiegelung bzw. Teilversiegelung einer Fläche von insgesamt 44.511 m², der damit einhergehenden Zerstörung von Waldbiotopen, der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sowie der Beeinträchtigung von Fledermäusen.

Der Kompensationsbedarf für die einzelnen Schutzgüter wurde anhand der Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg über die Flächeninanspruchnahme der Schutzgüter Boden sowie für das Landschaftsbild unter Bezug auf den Windkrafterlass des Landes Brandenburg über die Ausgleichszahlung ermittelt. Die ermittelten Ersatzzahlungen für das Landschaftsbild in Höhe von 354.843,14 € (s. LBP 6.2.7) werden in den Naturschutzfonds Brandenburg eingezahlt. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet eine Zusammenstellung des erforderlichen Kompensationsbedarfs und der ermittelten Ersatzzahlung. Durch die enge Synergie zwischen den Schutzgütern Boden und Biotopen ist beim Kompensationsbedarf keine Summe der beiden Werte zu bilden, sondern es wird der höhere Wert angegeben. Durch die Kompensation des Schutzgut Biotope werden die Beeinträchtigungen des Schutzgut ebenfalls ausgeglichen.

Schutzgut	Kompensationsfläche (m ²)	Ersatzzahlung (€)
Boden	23.463	
Biotope	43.485	
Landschaftsbild		354.843,14
Endwert	43.485	354.843,14

Abbildung 12: Zusammenstellung des Kompensationsbedarfs bezogen auf die Schutzgüter, Quelle: Landschaftspflegerischer Begleitplan STADT- UND LAND PLANUNGSGESELLSCHAFT mbH (2018)

Ziel der Kompensationsmaßnahmen ist es, die Eingriffe in Natur und Landschaft durch das geplante Vorhaben zu kompensieren. Ein Großteil der Maßnahmen folgt dem im Landschaftsprogramm Brandenburg formulierten Entwicklungsziel für den Eingriffsbereich. Demnach sind der Erhalt und die Entwicklung standortgerechter, möglichst naturnaher Wälder anzustreben. Mit den Maßnahmen A-1 und A-2 wird nicht nur eine naturschutzfachliche Kompensation im Sinne des BNatSchG erzielt, sondern auch eine forstwirtschaftliche Kompensation. Bei Verlust von Wald ist dieser mindestens im Verhältnis 1:1 wiederherzustellen. Die Maßnahmen C-1 und C-2 dienen der Sicherung und Stützung der nachgewiesenen Zauneidechsenpopulation.

Maßnahme A-1 (Aufforstung südöstlich Alt Madlitz):

Die vorgesehene Aufforstungsfläche hat eine Gesamtgröße von ca. 2,9 ha (Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 75 bis 89). Um mit der Maßnahme auch eine naturschutzfachliche Kompensation zu erreichen, soll anstatt eines monotonen Kiefernforstes eine naturnaher Laub-Mischwald entwickelt werden.

Maßnahme A-2 (Aufforstung nördlich WEA 5):

Die vorgesehene Aufforstungsfläche hat eine Gesamtgröße von ca. 1,6 ha (Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 72 bis 75) und befindet sich auf einem intensiv genutzten Acker. Um mit der Maßnahme auch eine naturschutzfachliche Kompensation zu erreichen, soll anstatt eines monotonen Kiefernforstes ein naturnaher Mischstand entwickelt werden. Die Flächen sind mit standortgerechten, einheimischen Baumarten, vorzugsweise regionaler Herkunft zu bepflanzen. Ab März 2020 sind Pflanzungen nicht regionaler Herkunft nur mit Ausnahmeantrag möglich.

Maßnahme B-1 (Waldmantel südöstlich Alt Madlitz):

Anlage eines 15 m breiten, stufig aufgebauten Waldmantels inklusive eines vorgelagerten Saumes (Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 75 bis 89) auf einer intensiv genutzten Ackerfläche. Die Maßnahmenfläche hat eine Größe von 1,5 ha. Es sind heimische, standortgerechte Baum- und Straucharten, vorzugsweise regionaler Herkunft, zu wählen. Ab März 2020 sind Pflanzungen nicht regionaler Herkunft nur mit Ausnahmeantrag möglich.

Maßnahme B-2 (Waldmantel nördlich WEA 5):

Die aufgeforstete Fläche A-2 soll nördlich und südlich von einem Waldmantel umgeben werden. Die Flächen befinden sich auf aktuell durch intensive Landwirtschaft genutzten Flächen. Die südliche Teilfläche hat eine Größe von 0,1 ha und die nördliche Fläche eine Größe von 0,2 ha. Auf den Flächen ist jeweils ein 15 m breiter, stufig aufgebauter Waldmantel, inklusive eines vorgelagerten Saumes, zu entwickeln (Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 72 und 75). Es sind heimische, standortgerechte Baum- und Straucharten, vorzugsweise regionaler Herkunft, zu wählen. Ab März 2020 sind Pflanzungen nicht regionaler Herkunft nur mit Ausnahmeantrag möglich.

Maßnahme C-1 (Offenlandgestaltung für Reptilien nördlich WEA 5):

Für die nachgewiesenen Zauneidechsen Population nördlich WEA 5 ist auf einer Fläche von 0,1 ha die Erweiterung des Zauneidechsenhabitats geplant (Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 71 und 72). Die Fläche muss sowohl vegetationsbedeckte Flächen als Versteckmöglichkeiten, als auch vegetationslose Flächen mit grabbarem Substrat zur Eiablage bieten. Der Standort befindet sich auf ehemaligen Acker, wodurch vor Beginn der Maßnahme eine Aushagerung der Fläche nötig ist. Ziel der Maßnahme ist die Schaffung einer strukturreichen Vegetation mit einem hohen Temperaturgradienten. Hierzu ist ein Wechsel aus unterschiedlich hoher und dichter Vegetation in Kombination mit vegetationsfreien Bereichen zu schaffen.

Maßnahme C-2 (Offenhaltung für Reptilien unterhalb der Hochspannungsleitung):

Unterhalb der Hochspannungsleitung auf dem Flurstück 75 (Flur 2, Gemarkung Alt Madlitz) ist auf einer Fläche von 0,6 ha ein Offenlandbiotop für Reptilien (vor allem Zauneidechse) zu schaffen. Die

Fläche muss sowohl vegetationsbedeckte Flächen als Versteckmöglichkeiten, als auch vegetationslose Flächen mit grabbarem Substrat zur Eiablage bieten. Der Standort befindet sich auf ehemaligen Acker, wodurch vor Beginn der Maßnahme eine Aushagerung der Fläche nötig ist.

7 Umweltverträglichkeitsprüfung

Die nachfolgenden Ausführungen entsprechen dem Altantrag von 2018 mit der baugleichen Nordex N149/4.5 und werden noch aktualisiert und nachgereicht. Die jährlichen Monitoringberichte der zwischenzeitlich erfolgten Kartierungen sind dem Antrag unter Kap. 13.5.6 beigefügt. Die Untersuchungen haben ergeben, dass es keine Hinweise auf potenzielle Hinderungsgründe aus artenschutzfachlicher Sicht gibt und es zu keinen wesentlichen Änderungen des Umfeldes gekommen ist.

Windenergieanlagen (WEA) können aufgrund ihrer Beschaffenheit und ihres Betriebs schädlich auf die sie umgebene Umwelt einwirken und so Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen der Allgemeinheit oder der Nachbarschaft herbeiführen. Entsprechend zählen WEA, sofern ihre Gesamthöhe mehr als 50 m beträgt, zu den nach § 4 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) in Verbindung mit § 1 Abs. 1 der vierten Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) als genehmigungsbedürftige Anlagen. Das Genehmigungsverfahren für nach BImSchG genehmigungsbedürftige Anlagen ist nach den Vorschriften der Neunten Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verordnung über das Genehmigungsverfahren – 9. BImSchV) durchzuführen. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist zur Bewertung der Umweltverträglichkeit von WEA unter bestimmten Voraussetzungen die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich. Gem. § 7 Abs. 3 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) beantragt der Antragsteller die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Die Stadt und Planungsgesellschaft mbH wurde mit der Erarbeitung des UVP-Berichts (s. Kapitel 14.2) beauftragt.

Zusammenfassung Auswirkungen der Planung auf die Schutzgüter Schutzgut Boden

Beim Schutzgut Boden kommt es zu einer Voll- und Teilversiegelung, welche die Bodenfunktionen beeinträchtigen und die Grundwasserneubildungsrate geringfügig reduzieren. Die erheblichen Umweltauswirkungen werden durch die Maßnahmen A-1 (Gemarkung Alt Madlitz Flur 2 Flurstücke 75 bis 89) und A-2 (Gemarkung Alt Madlitz Flur 2 Flurstücke 72 bis 75) sowie B-1 (Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 75 bis 89) und B-2 (Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 72 und 75) kompensiert. Die Maßnahmen A-1 und A-2 dienen der Aufforstung von Wald, die Maßnahmen B-1 und B-2 zur Anlage von Waldmänteln als Übergang zwischen Wald und Offenland.

Schutzgut Klima/Luft

Die mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Klima und Luft sind geringfügig und nur auf die Bauphase sowie ggf. die Nachbetriebsphase beschränkt. Generell ist mit einem positiven Effekt auf das Klima zu rechnen, da durch WEA regenerativ Energie erzeugt wird.

Schutzgut Wasser

Für das Schutzgut Oberflächenwasser sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Für das Grundwasser kann lokal eine unerhebliche Reduzierung der Neubildungsrate unter voll- und teilversiegelten Flächen auftreten. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

Schutzgut Pflanzen/Biotope

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf Vegetation werden als unerheblich eingeschätzt. Durch den Bau und die Anlage des Windparks gehen nachfolgende Biotope dauerhaft verloren:

- Nadel-Laub-Mischbestände/ Laub-Nadel-Mischbestände (12.717 m²)
- Kiefernforste (29.684 m²)
- Robinienforst/-wald (901 m²)
- Wildäcker (1.151 m²)

Die Überschwenkbereiche (sonstigen Rodungsflächen) sind nicht geeignet das Schutzgut Biotope zu beeinträchtigen, da sich nach Rodung der Flächen eine Brachfläche entwickeln wird, die den Eingriff in das Schutzgut Biotope automatisch kompensiert. Die verbleibenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Biotope werden durch Die Maßnahmen A-1 (Gemarkung Alt Madlitz Flur 2 Flurstücke 75 bis 89) und A-2 (Gemarkung Alt Madlitz Flur 2 Flurstücke 72 bis 75), B-1(Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 75 bis 89) und B-2 (Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 72 und 75), sowie C-1 (Gemarkung Alt Madlitz, Flur 2, Flurstücke 71 und 72) und C-2 (Flurstück 75) kompensiert. Die Maßnahmen A-1 und A-2 dienen der Aufforstung von Wald, die Maßnahmen B-1 und B-2 zur Anlage von Waldmänteln als Übergang zwischen Wald und Offenland. Durch die Maßnahmen C-1 und C-2 werden Offenlandbiotope für Reptilien (v.a. Zauneidechse) geschaffen.

Schutzgut Fauna

Avifauna

Hinsichtlich der Avifauna kommt es, unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen, zu keinen erheblichen Auswirkungen. Insgesamt konnten 7 nach den TAK (2012) bzw. nach der LAG-VSW (2015) als besonders windenergiesensibel eingestufte Brut- und Gastvogelarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Die Bewertung der Vorkommen dieser Arten hinsichtlich des geplanten Vorhabens ergab infolge des Abstandes der jeweiligen Brutplätze sowie der Art und Lage der Nahrungshabitate bei den Arten Kranich, Fischadler, Rohrweihe, Rotmilan und Weißstorch kein erkennbares Konfliktpotential mit dem geplanten Vorhaben. Der Schwarzmilan konnte lediglich als Nahrungsgast nachgewiesen werden.

Eine Beeinträchtigung der als planungsrelevant eingestuften Zug- und Rastvogelarten Kiebitz, Kranich und nordische Gänse ist aufgrund der ermittelten zeitlich-räumlichen Verteilung der Flugaktivitäten sowie der fehlenden relevanten Rast- und Nahrungshabitate bzw. Schlafplätze nicht ersichtlich. Durch die Vermeidungsmaßnahme VLBP 2 Baufeldfreimachung außerhalb der Vogelbrutzeit werden mögliche Beeinträchtigungen der Avifauna vermieden. Fledermäuse Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt zehn der aktuell 18 in Brandenburg vorkommenden Fledermausarten nachgewiesen werden.

Von den zehn nachgewiesenen Arten können drei gemäß der Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg (MUGV, 2010) als eingriffsrelevant eingestuft werden. Es handelt sich hierbei um den Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*), die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und die Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*).

Alle geplanten WEA befinden sich innerhalb der ermittelten Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz. Das Tötungsverbot nach §44 BNatSchG wird damit berührt. Mit Hilfe von Verminderungsmaßnahmen (Abschaltzeiten) kann das Kollisionsrisiko gesenkt werden. Die geplanten Anlagen befinden sich ausschließlich in forstwirtschaftlich genutzten Flächen. Demzufolge sind mit dem Bau der Anlagen Verluste von Quartieren und Jagdgebieten möglich. Dieser Verlust kann jedoch als unbedeutend eingestuft werden, sofern nicht durch die Zuwegung für die Fledermäuse interessante und genutzte Gehölze und Gehölzstrukturen gefällt werden. Bei Waldstandorte muss

berücksichtigt werden, dass die Erfassung methodisch bedingt hauptsächlich entlang von Wegen ausschließlich am Boden erfolgt. Aussagen über Jagdverhalten z.B. des Großen Abendseglers, oberhalb der Baumkronen kann nicht getroffen werden. Des Weiteren kommt es durch den Kronenschluss der Bäume zu Abschirmungen, die das Detektieren von Fledermäusen erschweren. Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen (Kapitel 6) ist für keine der im Untersuchungsgebiet planungsrelevanten Fledermausarten ein Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG erfüllt. Dementsprechend ist keine Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich.

Reptilien

Während der Kartierungszeiten konnten insgesamt drei Zauneidechsen Männchen nördlich der Zufahrtwege zur WEA 5 gesichtet werden. Nach Auswertung der Fotoaufnahmen (Schuppenmuster) konnte festgestellt werden, dass es sich bei allen drei Tieren um ein und dasselbe Individuum handelt. Weiterhin konnte eine Blindschleiche im Bereich der Zuwegung von WEA 2 zu WEA 4 nachgewiesen werden. Durch ihre unmittelbare Nähe zu den geplanten Zuwegen zur WEA 5 kann eine baubedingte Beeinträchtigung (Eintreten des Störungsverbots und Tötungsverbots) einzelner Individuen nicht ausgeschlossen werden. Geeignete Vermeidungsmaßnahmen sind zu ergreifen (vgl. Kapitel 6).

Ameisen

Es konnten insgesamt sechs Ameisenvorkommen kartiert werden. Fünf konnten der Art *Formica rufa* (Große Rote Waldameise) zugeordnet werden. Ein Ameisenvorkommen gehört zu der Art *Lasius fuliginosus* (Glänzenschwarze Holzameise). Aufgrund der geringen Distanz und teilweise der direkten Betroffenheit vier der insgesamt fünf *Formica rufa* Nester, ist im weiteren Planungsverlauf von einer erheblichen Beeinträchtigung des Ameisenvorkommen auszugehen. Veränderungen der unmittelbaren Umgebung wirken sich stark auf die Ameisen aus, da sie an ihr Nest gebunden sind und das Volk somit nur wenig beweglich ist. Für die Nahrungssuche wird ein Umkreis von 200m verwendet (MÖLLER, 2011). Viele Individuen sind durch die Lage des Nestes auf engem Raum konzentriert.

Gerade im Winter, wo beispielsweise vorzugsweise die Entfernung von Gehölzen stattfindet, um die Avifauna nicht zu beeinträchtigen, sind Ameisen Veränderungen und Beeinträchtigungen hilflos ausgeliefert. Da die Art, *Formica rufa*, durch die Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt ist erfolgt ihre Bewertung und die Entwicklung eines Schutzkonzeptes im Zuge der Eingriffsregelung (VLBP 6 Umsetzung der durch den Eingriff betroffenen Ameisennester). Für die nicht nach Bundesartenschutzverordnung geschützte *Lasius*- Arten besteht rechtlich kein Handlungsbedarf.

Horst- und Höhlenbaumkartierung

Während der gesamten Begehungen konnten insgesamt 30 Bäume erfasst werden, die entweder einen Horst oder Nest (9) oder eine Höhle (20) oder die geeigneten Habitatstrukturen (Abplatzungen, Höhlungen) (1) aufwiesen. Den größten Anteil hatten dabei die Kiefern, vor den Robinien und Birken. Höhlen wurden überwiegend in Robinien gefunden. Von den 30 erfassten Bäumen befinden sich fünf in zu überprägenden Bereichen. In einem der fünf Bäume konnte ein erfolgreicher Brutnachweis für den Buntspecht erbracht werden. Für die kartierten Horst- und Höhlenbäume, sowie für die potenziellen Quartierbäume innerhalb bzw. im Umfeld der zu rodenden Flächen ist eine Nutzung für Vögel während der Brutzeit anzunehmen. Wobei zu erwähnen ist, dass von den 20 nachgewiesenen Höhlenbäumen nur vier besetzt waren. Auch wiesen einige Höhlen bereits Verwaisungserscheinungen (Spinnweben am Eingang) auf. Die erfassten Nester und Horste wurden über den gesamten Betrachtungsraum nicht genutzt. Auch konnten in den Höhlen keine Fledermausnachweise erbracht werden. Bei den nachgewiesenen Nutzungen handelt es sich im Wesentlichen um Meisenarten sowie um das bereits erwähnte Buntspechtpaar. Beide Arten wechseln ihren Brutplatz regelmäßig.

Eine Nutzung zum Bauzeitenbeginn ist daher nicht sicher, aber auch nicht ausgeschlossen. Bezogen auf die Ergebnisse des faunistischen Gutachtens kann für den beplanten Bereich und dessen direktem Umfeld eher von einem eher geringen Besiedlungspotenzial ausgegangen werden. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung möglicher Fledermäuse oder Vögel zu rechnen, da durch die Entfernung potenzieller Quartiere mit keiner qualitative oder quantitative Abnahme der betroffenen Arten zu rechnen ist. Sofern die Rodungsarbeiten innerhalb der Brutzeiten für relevante Vogelarten (ab März) stattfinden sollen, ist eine ökologische Baubegleitung für die Fällung notwendig. Im Zuge der Ökologischen Baubegleitung sind die vorgenannten fünf Bäume auf erneuten Besatz hin zu untersuchen. Sofern kein Besatz vorliegt, kann der Baum entnommen werden. Bei Besatz ist mit der zuständigen Naturschutzbehörde Rücksprache zu halten und das weitere Vorgehen abzustimmen.

Schutzgut Landschaftsbild/Erholung

Bei einer Analyse der Auswirkungen der geplanten WEA auf das Wohnumfeld und die Erholungsnutzung ist zu berücksichtigen, dass der Bereich durch die Straßen und vor allem durch die Hochspannungsleitungen erheblich vorbelastet ist. Darüber hinaus hat der Untersuchungsraum für die Erholungsnutzung lediglich eine lokale Bedeutung. Insgesamt wird gem. den Angaben im Landschaftsprogramm Brandenburg das Gebiet in weiten Teilen mit einer mittlerer Erlebniswirksamkeit und der nordöstliche Bereich als Bereich mit aktuell eingeschränkter Erlebniswirksamkeit dargestellt wird. Insgesamt kann festgestellt werden, dass durch die Errichtung der Anlagen das Landschaftsbild im Nahbereich erheblich beeinträchtigt wird. Dieser unvermeidbare Eingriff wird im Rahmen der Eingriffsregelung über eine Ersatzzahlung in Höhe von 354.843,14 € kompensiert. Das Geld fließt in den Naturschutzfond Brandenburg. Im Fernbereich werden keine erheblichen Beeinträchtigungen auftreten, da sich die fünf Anlagen in die bereits existierenden WEG optisch einbinden.

Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, umfasst die Betrachtung des Vorhabens unter dem Aspekt vermeidbarer Gesundheitsrisiken der Bevölkerung einschließlich der Gesundheit als Zustand des körperlichen, seelischen und sozialen Wohlbefindens (WHO). Entsprechend können Licht- und Schallimmissionen unmittelbare nachteilige Beeinträchtigungen darstellen. Des Weiteren wird die Gesundheit des Menschen durch die Erholung maßgeblich beeinflusst. Bei einem Verlust an Erholungsmöglichkeiten kann daher die menschliche Gesundheit beeinträchtigt werden. Generell kann das Schutzgut Mensch bau-, anlage- und betriebsbedingt negativ beeinflusst werden.

Schallemissionen

Zur Ermittlung der Lärmimmissionen wurde ein Gutachten erstellt, welches Bestandteil der Antragsunterlagen ist. Darin wird empfohlen die Einhaltung des Schallemissionspegels für die betrachteten Betriebsmodi des geplanten Anlagentyps NORDEX N149 durch eine entsprechende Vereinbarung mit dem Hersteller sicherzustellen und durch eine Vor-Ort-Vermessung nachzuprüfen. Durch Vorlage entsprechender Unterlagen sollte nachgewiesen werden, dass die Spezifikation und Ausstattung der vor Ort errichteten Anlagen mit denen übereinstimmen, die der Berechnung des Gutachtens zu Grunde liegen. Sofern die oben genannten Kriterien eingehalten werden, ist für das Schutzgut Mensch mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen in Bezug auf Lärmimmissionen auszugehen.

Schattenwurf

Die Ergebnisse des Schattenwurfgutachtens zeigen, dass es bei mehreren Anlagen zur Überschreitung der jährlichen und/oder maximalen täglichen Schattenwurfdauer kommt. Die Einhaltung der vorgegebenen Werte ist nur durch eine technische Lösung möglich. Durch eine technische Lösung muss gewährleistet werden, dass die Anlagen WEA 01, WEA 03 und WEA 04 in Kritischen Zeiträumen außer Betrieb genommen werden (V 3.3. Abschalteneinrichtung).

Visuelle Störung Von den fünf WEA wird eine visuelle Störung für den Menschen ausgehen. Sie werden die Landschaftswahrnehmung verändern. Inwieweit diese Beeinträchtigung als störend empfunden wird hängt allerdings vom subjektiven Empfinden ab, wodurch pauschal nicht von einer erheblichen Umweltauswirkung ausgegangen werden kann. Die Sichtbarkeit und damit einhergehend auch die visuelle Störung wird durch die Lage der Anlagen im Waldgebiet gemindert. Durch den Wald werden die Anlagen zum Teil sichtverschattet, wodurch auch in relativ geringer Entfernung geringere visuelle Störungen auftreten. Die visuelle Wirkung ist vor allem im nördlichen Bereich von Alt Madlitz kommend zu erwarten, da im nördlichen Bereich landwirtschaftliche Flächen angrenzen, die keine Sichtverschattung bieten. Eine Vorbelastung durch das Windeignungsgebiet Sieversdorf, Jacobsdorf mit 36 Anlagen ist nicht zu erwarten, da dieses durch ein Waldgebiet von WEG „Madlitz“ getrennt ist, wodurch von einer ausreichenden Sichtverschattung ausgegangen werden kann. Eine weitere visuelle Beeinträchtigung des Schutzgut Menschen stellt die nächtliche Befeuerung der WEA dar. Diese wird jedoch durch die Lage der WEA innerhalb der Waldfläche sowie durch technische Konstruktionen (geringe Leuchtstärke, kurze Impulse, vertikale Abstrahlung) geringgehalten. Eine erhebliche Auswirkung ist nicht erkennbar.

Erholungsnutzung

Zwischen dem Schutzgut Mensch (visuelle Störung) und dem Schutzgut Landschaft/Erholung besteht eine besondere Wechselwirkung. Die WEA verändern das Landschaftsbild und beeinflussen damit die Erholungseignung des Gebietes. Im Untersuchungsraum befindet sich der Petersdorfer See, der als für die Erholung- und Freizeitnutzung bedeutsam ist. Der Petersdorfer See wird durch Schattenwurf der WEA beeinflusst. Allerdings tritt die Belastung nur zu den Abendstunden auf, zu der die Erholungsnutzung abnimmt. Des Weiteren müssen an einigen Anlagen Abschalteneinrichtungen integriert werden, da die zulässigen Höchstwerte überschritten werden. Dadurch wird auch für den Petersdorfer See die Beeinträchtigung durch Schattenwurf minimiert oder ausgeschaltet, wodurch, keine erheblichen Auswirkungen auf das Erholungsgebiet erkennbar ist. Aufgrund mangelnder Strukturvielfalt und fehlender erholungsbezogener Infrastruktureinrichtungen hat der Untersuchungsraum für die Erholungsnutzung nur eine geringe Bedeutung.

Schutzgut Fläche

Eine Minimierung des Flächenbedarfs erfolgt durch die Planung der Zuwege. Hier können in weiten Teilen bereits vorhandene Wege genutzt werden. Die Zuwegungen zu den Anlagen werden in einer Breite von max. 4,5 m ausgeführt und erhalten eine wassergebundene Schotterdecke. Insgesamt wird die Bodenversiegelung, sowie die Zerschneidung von Flächen damit auf das unvermeidbare Maß beschränkt. Durch das Vorhaben werden lediglich forstwirtschaftliche Flächen zerschnitten. Die Möglichkeit der forstwirtschaftlichen Nutzung bleibt auf den benachbarten Flächen erhalten.

Das Schutzgut Fläche weist Wechselwirkungen mit allen anderen Schutzgütern auf. Durch die Beschränkung des Flächenverbrauchs auf das unvermeidbare Maß werden die negativen Auswirkungen auf die anderen Schutzgüter minimiert. Im Zuge der Eingriffsregelung werden Eingriffe in die Fläche durch Versiegelung, Teilversiegelung und Zerschneidung durch geeignete Maßnahmen über das Schutzgut Boden kompensiert. Kumulierende Wirkungen mit anderen Vorhaben sind nicht gegeben, da Versiegelung und Zerschneidung nur lokal wirken. Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (Kapitel 6) sind keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten.

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Innerhalb des Untersuchungsraumes um die geplanten Anlagen befinden sich keine gemeldeten Kultur- und sonstigen Sachgüter. Außerhalb der Wirkzone befinden sich mehrere Bodendenkmäler, deren Belange durch das Vorhaben nicht berührt werden.

Sofern im Zuge der Baumaßnahmen neue Bodendenkmale entdeckt werden, sind diese unverzüglich der zuständigen Behörde zu melden und Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Zusammenfassung Wechselbeziehungen

Die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern werden, sofern für die Planung relevant, bei der Betrachtung der einzelnen Schutzgüter mitbetrachtet. Es sind keine weiteren nachteiligen Umweltauswirkungen durch Wechselbeziehungen der Schutzgüter zu erwarten.

Als Ergebnis des UVP-Berichts zur Errichtung und Betrieb der geplanten fünf WEA im WP Alt Madlitz wird festgestellt, dass unter Berücksichtigung der schutzgutspezifischen Vermeidungsmaßnahmen und nach Durchführung der geplanten Kompensationsmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen verbleiben. Einer Genehmigung steht aus umweltplanerischen Gesichtspunkten nichts entgegen.

8 Standsicherheit

Die Standorteignung der geplanten WEA ist vom Gutachter TÜV Nord EnSys GmbH & Co. KG betrachtet und bewertet worden. Die Ergebnisse sind in einer Gutachterlichen Stellungnahme zur Standorteignung zusammengefasst und unter Kapitel 12.9.4 Bestandteil des Genehmigungsantrags. Insbesondere ist hierbei der zusätzlich zur Umgebungsturbulenzintensität wirkende Einfluss der Nachlaufsituationen der WEA am Standort untereinander untersucht worden.

Im Vergleich mit den windgeschwindigkeitsabhängigen Auslegungswerten der Turbulenzintensität, die bei der jeweiligen Typenprüfung der WEA zu Grunde zu legen sind, zeigen sich an den WEA 1 bis 5 Überschreitungen.

DIBt-Richtlinie	DIBt 2012							
Windgeschwindigkeit [m/s]	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
Auslegungswert [%] IEC, Ed. 3 /8/ (Kurve A)	29,9	24,8	22,0	20,1	18,9	18,0	17,3	16,7
Auslegungswert [%] Nordex N149/5.7 /27/	25,3	21,9	20,0	18,8	17,9	17,3	16,9	16,5
Lfd. WEA-Nr.	Ergebnisse [%] auf NH der WEA							
nach dem Zubau der WEA 1 bis 5								
 1 (m = 14)	27,3	24,3	22,0	19,0	16,2	14,9	14,4	14,1
 2 (m = 14)	27,1	24,6	23,1	21,0	18,5	16,1	14,8	14,3
 3 (m = 14)	28,5	25,4	23,5	21,2	19,0	17,3	16,2	15,5
 4 (m = 14)	28,7	25,9	24,6	23,1	21,4	19,6	18,1	17,1
 5 (m = 14)	27,2	24,1	22,6	21,2	19,8	18,3	17,2	16,3

Abbildung 13: Ergebnisse für die effektiven Turbulenzintensitäten auf Nabenhöhe, Quelle: Gutachterliche Stellungnahme zur Standorteignung TÜV Nord (2023)

Für die geplante Windparkkonfiguration wurden zusätzliche Berechnungen unter Berücksichtigung sektorieller Abschaltregelungen durchgeführt. Befinden sich geplante WEA in der Nachlaufströmung benachbarter WEA, so kann die Standorteignung der geplanten WEA bei Auftreten der entsprechenden Nachlaufsituation durch eine sektorielle Abschaltung der geplanten WEA selbst nachgewiesen werden, da die Lasten bei einer abgeschalteten WEA (Trudelbetrieb) auch in der erhöhten Turbulenz der Nachlaufströmung der benachbarten WEA geringer sind als im Betrieb bei ungestörter Anströmung. Die erforderlichen sektoriellen Betriebsbeschränkungen sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Aufgrund der Vielzahl, der zu berücksichtigenden sektoriellen Betriebsbeschränkungen werden zum Teil vereinfacht konservativ abdeckende Sektoren und / oder Windgeschwindigkeitsbereiche ausgewiesen.

Betriebsbeschränkte WEA	Benachbarte WEA	Sektor der Betriebsbeschränkung (0° ≙ geografisch Nord)	Windgeschwindigkeitsbereich [m/s]	Art der sektoriellen Betriebsbeschränkung
Sektorielle Betriebsbeschränkungen, um an den geplanten WEA 1 bis 5 Überschreitungen der Auslegungswerte der Turbulenzintensität zu verhindern				
WEA 1	WEA 2	140,4° ± 23,5° (116,9° - 163,9°)	< 11,5	Abschaltung
WEA 2	WEA 1	320,3° ± 23,5° (296,8° - 343,8°)	< 13,5	Abschaltung
WEA 2	WEA 4	86,7° ± 24,0° (62,7° - 110,7°)	< 13,5	Abschaltung
WEA 3	-	218,2° ± 56,2° (162,0° - 274,4°)	< 14,5	Abschaltung
WEA 4	WEA 2	266,7° ± 24,0° (242,7° - 290,7°)	gesamt	Abschaltung
WEA 4	WEA 1	293,9° ± 13,7° (280,2° - 307,6°)	7,5 - 10,5	Abschaltung
WEA 5	WEA 3	248,5° ± 18,9° (229,6° - 267,4°)	< 17,5	Abschaltung
WEA 5	WEA 4	220,7° ± 12,7° (208,0° - 233,4°)	< 4,5	Abschaltung

Abbildung 14: Sektorielle Betriebsbeschränkung, Quelle: Gutachterliche Stellungnahme zur Standorteignung TÜV Nord (2023)

Abschließend kann festgestellt werden, dass die Standorteignung der am Standort Alt-Madlitz betrachteten WEA 1 bis 5 unter Berücksichtigung der entsprechenden sektoriellen Betriebsbeschränkungen nachgewiesen ist.

Ggf. kann die Standorteignung der am Standort Alt-Madlitz betrachteten WEA 1 bis 5 gesondert mittels standortspezifischer Lastvergleiche der Betriebsfestigkeitslasten nachgewiesen werden, so dass möglicherweise die entsprechenden sektoriellen Betriebsbeschränkungen entfallen können. Die hierfür erforderlichen Berechnungen werden gerade durch den Hersteller Nordex vorgenommen, so dass anschließend eine Aktualisierung des Gutachtens erfolgt.

9 Luftfahrt

In Deutschland müssen Windenergieanlagen mindestens folgender rechtlicher Vorgabe mit Gefahrenfeuern ausgestattet sein:

„Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 24.04.2020“

Diese Anforderungen werden gem. Spezifikationen der Fa. Nordex s. Kap. 16.7 Luftfahrt erfüllt.

Eine bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK) ist vorgesehen. Aktuell befindet sich die Betreibergesellschaft in Verhandlungsgesprächen mit verschiedenen Anbietern von BNK-Systemen, so dass eine fristgerechte Umsetzung gewährleistet ist.

Durch den Einsatz einer BNK wird in den meisten Fällen eine einhundertprozentige Ausschaltzeit gewährleistet. In Gebieten mit Flugverkehr bei Nacht liegen die Ausschaltzeiten im Durchschnitt über 98 %.

Um die Belange des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr im Vorfeld zu prüfen, wurde am 10.07.2018 eine entsprechende Voranfrage gestellt. In einem Schreiben vom 25.09.2018 erklärt die Bundeswehr, dass keine Belange der Bundeswehr beeinträchtigt sind und keine Einwände bestehen. Diese Antwort ist unter dem Kapitel 16.1.7.2 Bestandteil des Genehmigungsantrags.

10 Wegebau und Kranstellflächen

Für die Errichtung und den Betrieb der Windenergieanlage werden Zuwegung, Kranstellfläche, temporäre Baustraße, Vormontagefläche sowie Lagerfläche benötigt. Die für den Wartungsbetrieb erforderliche dauerhafte Zuwegung und Kranstellfläche werden mit grobkörnigem Schotter aufgebaut um genügend Festigkeit für die Errichtung und den Betrieb des Krans, bei gleichzeitiger dauerhafter Versickerungsmöglichkeit für Regenwasser, zu gewährleisten. Sie bleiben für den gesamten Zeitraum des Anlagenbetriebs bestehen. Die Vormontage- und Lagerfläche sowie die temporäre Baustraße werden nach erfolgter Montage der Windenergieanlage vollständig zurückgebaut.

11 Erschließung

Die Erschließung der WEA erfolgt über die Landesstraße 38 und dann über die Neu Madlitzer Straße.

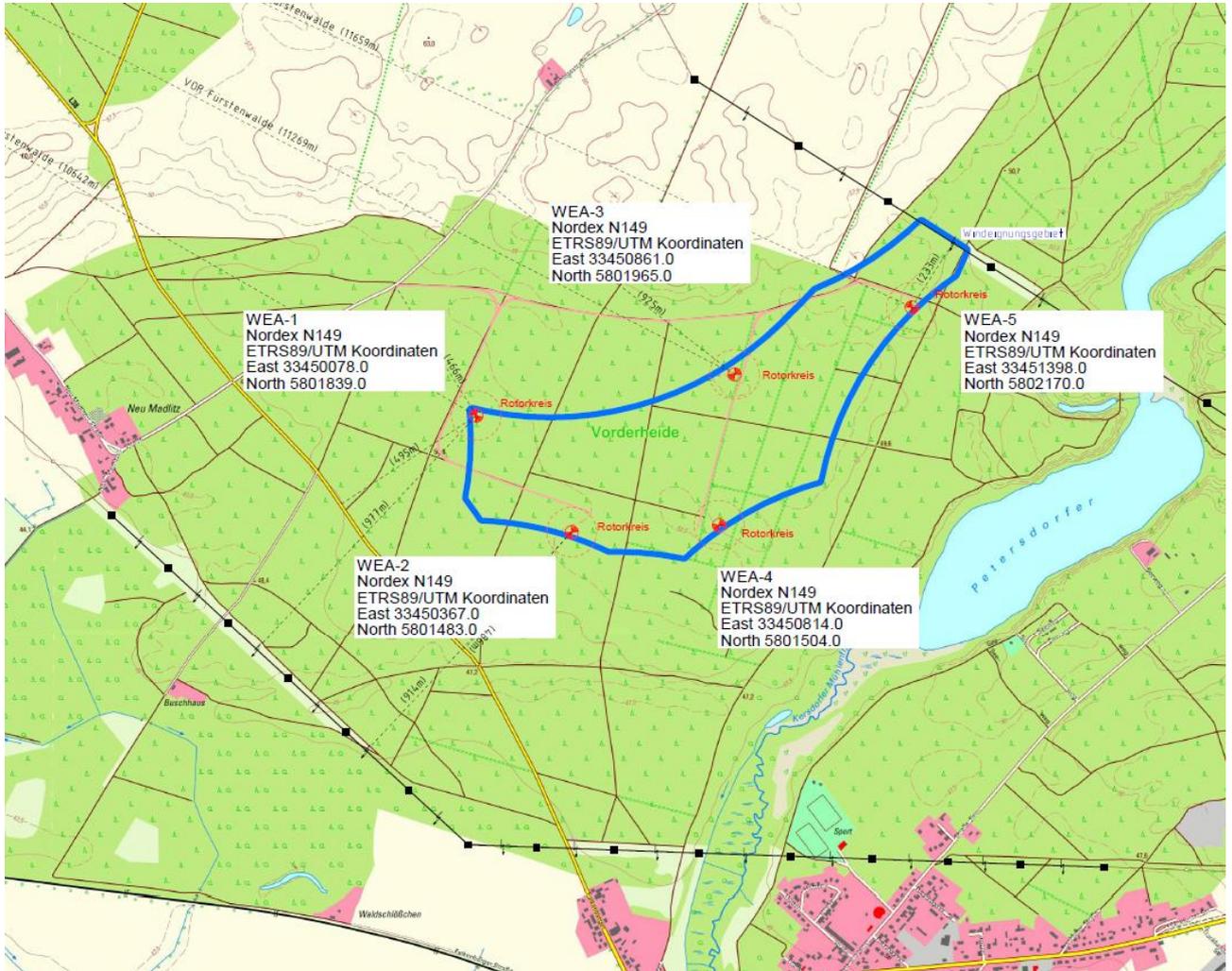


Abbildung 16: Übersichtskarte Erschließung – Kartengrundlage DTK10, Quelle: GeoBasis-DE/LGB 2018