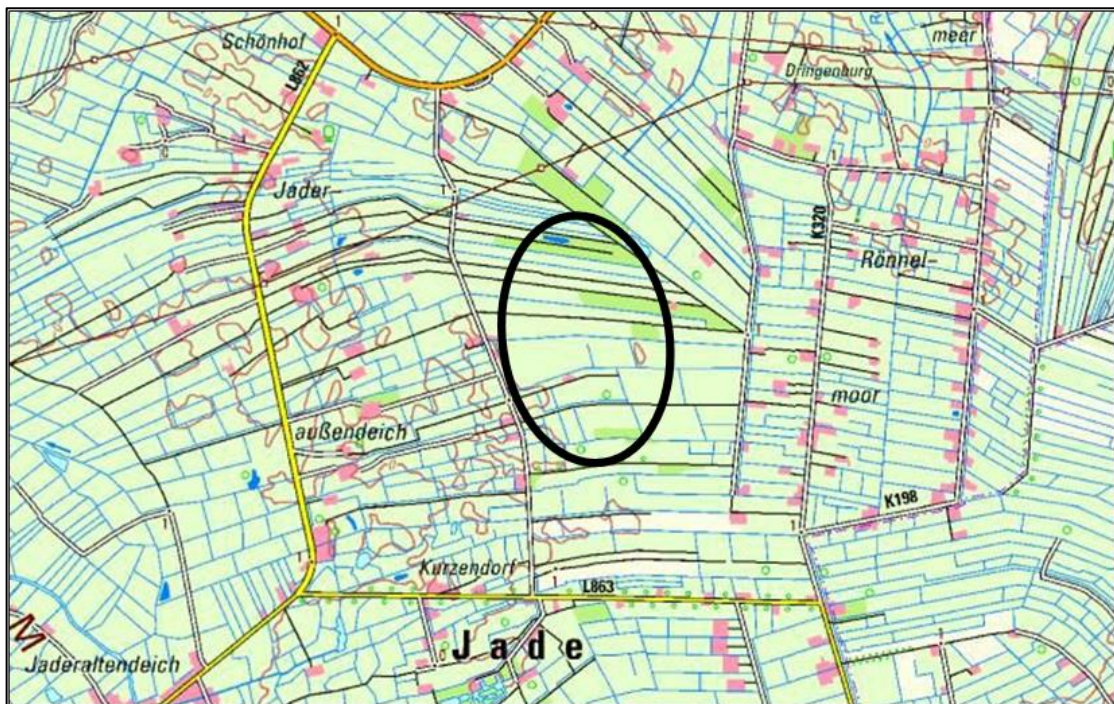




4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“

UMWELTBERICHT (Teil II der Begründung)



INHALTSÜBERSICHT

1.0	EINLEITUNG	1
1.1	Beschreibung des Planvorhabens / Angaben zum Standort	1
1.2	Umfang des Vorhabens und Angaben zu Bedarf an Grund und Boden	1
2.0	PLANERISCHE VORGABEN UND HINWEISE	1
2.1	Landschaftsprogramm Niedersachsen	2
2.2	Landschaftsrahmenplan Landkreis Wesermarsch (LRP)	2
2.3	Landschaftsplan Gemeinde Jade (LP)	3
2.4	Naturschutzfachlich wertvolle Bereiche / Schutzgebiete	4
2.5	Standortkonzept Windenergie der Gemeinde Jade (2014, mit Ergänzungen 2015)	5
2.6	Artenschutzrechtliche Belange	6
3.0	BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN	6
3.1	Schutzgut Mensch	10
3.1.1	Immissionen (Schall, Schatten, Vibration)	10
3.1.2	Erholung	12
3.2	Schutzgut Pflanzen	12
3.3	Schutzgut Tiere	14
3.4	Biologische Vielfalt	20
3.5	Schutzgut Boden und Fläche	22
3.6	Schutzgut Wasser	23
3.7	Schutzgut Klima / Luft	24
3.8	Schutzgut Landschaft	24
3.9	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	25
3.10	Wechselwirkungen	26
3.11	Kumulierende Wirkungen	26
3.12	Zusammengefasste Umweltauswirkungen	28
4.0	ENTWICKLUNGSPROGNOSE DES UMWELTZUSTANDES	29
4.1	Entwicklung des Umweltzustandes bei Planungsdurchführung	29
4.2	Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung – Nullvariante	29
5.0	VERMEIDUNG, MINIMIERUNG UND KOMPENSATION NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN	29
5.1	Vermeidung / Minimierung	30
5.1.1	Schutzgut Mensch	30
5.1.2	Schutzgut Pflanzen	30
5.1.3	Schutzgut Tiere	30
5.1.4	Schutzgut Boden	31
5.1.5	Schutzgut Wasser	31
5.1.6	Schutzgut Klima / Luft	31

5.1.7	Schutzgut Landschaft	31
5.1.8	Schutzgut Kultur und Sachgüter	32
5.2	Eingriffsdarstellung	32
5.3	Kompensation	34
6.0	ANDERWEITIGE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN	36
6.1	Standort	36
6.2	Planinhalt	36
7.0	ZUSÄTZLICHE ANGABEN	36
7.1	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren	36
7.1.1	Analysemethoden und -modelle	36
7.1.2	Fachgutachten	36
7.1.3	Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen	36
7.2	Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung	36
8.0	ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	37
9.0	QUELLENVERZEICHNIS	38

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Baubedingte Wirkfaktoren.	8
Tab. 2: Anlagebedingte Wirkfaktoren.	9
Tab. 3: Betriebsbedingte Wirkfaktoren.	9
Tab. 4: Immissionsrichtwerte für verschiedene Siedlungstypen nach TA Lärm.	10
Tab. 5: Darstellung und Einschätzung möglicher kumulierender Wirkungen.	26
Tab. 6: Zu erwartende Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter und ihre Bewertung.	28

Abkürzungsverzeichnis

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BMWI	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
B-Plan	Bebauungsplan
BÜK	Bodenübersichtskarte (Maßstab 1:50.000)
FNP	Flächennutzungsplan
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
NDSchG	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
PZF	Potenzialfläche
S	Sonderbaufläche
UG	Untersuchungsgebiet
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
VBB	vorhabenbezogener Bebauungsplan
WEA	Windenergieanlage

1.0 EINLEITUNG

Zur Beurteilung der Belange des Umweltschutzes (§ 1 (6) Nr. 7 BauGB) ist im Rahmen der Bauleitplanung eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden. Entsprechend der Anlage zum Baugesetzbuch zu § 2 (4) und § 2a BauGB werden die ermittelten Umweltauswirkungen im Umweltbericht beschrieben und bewertet (§ 2 (4) Satz 1 BauGB).

1.1 Beschreibung des Planvorhabens / Angaben zum Standort

Zur bauleitplanerischen Vorbereitung des Vorhabens wird das Plangebiet als Sonderbaufläche (S) mit der Zweckbestimmung Windenergieanlagen gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 4 Baunutzungsverordnung (BauNVO) mit überlagernder Fläche für die Landwirtschaft gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9a BauGB dargestellt. Zusätzlich werden drei kleinere Flächen für Wald dargestellt.

Die weitere Gebietsentwicklung mit Konkretisierungen von Anlagenstandorten und Erschließungen erfolgt auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung.

Die im Standortkonzept Windenergie der Gemeinde Jade als Fläche 2 benannte Fläche ist für die Windenergienutzung geeignet. Entsprechend hat sich die Gemeinde Jade entschlossen, diesen Raum für eine Windenergienutzung zugänglich zu machen und die 4. Flächennutzungsplanänderung - Teilfläche 2 aufzustellen. Das Standortkonzept dient dabei als fachliche Grundlage für die Bauleitplanung.

Der Geltungsbereich der 4. Änderung des Flächennutzungsplans Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ liegt im Norden des Gemeindegebietes südöstlich der Ortschaft Diekmannshausen und hat eine Größe von 31,6 ha. Genaue Angaben zum Standort sowie eine detaillierte Beschreibung des städtebaulichen Umfeldes, der Art des Vorhabens und den Darstellungen sind den entsprechenden Kapiteln der Begründung zu entnehmen.

1.2 Umfang des Vorhabens und Angaben zu Bedarf an Grund und Boden

Mit der vorliegenden Bauleitplanung Windpark „Jaderaußendeich Nord und „Jaderaußendeich“ werden Maßnahmen vorbereitet, die mit Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden sind.

Das Plangebiet umfasst eine Größe von ca. 31,6 ha. Die einzelnen Flächenausweisungen umfassen:

Sonderbaufläche (S WEA)	
überlagert mit Flächen für die Landwirtschaft	ca. 28,56 ha
Fläche für die Wald	ca. 2,73 ha

Da konkrete Standorte von Windenergieanlagen sowie deren Zuwegungen auf dieser Planungsebene nicht bekannt sind, können zum derzeitigen Planungsstand keine Angaben zu dem beanspruchten Flächenbedarf gemacht werden.

2.0 PLANERISCHE VORGABEN UND HINWEISE

Die in einschlägigen Fachplänen und Fachgesetzen formulierten Ziele, die für den vorliegenden Planungsraum relevant sind, werden unter Kap. 3.0 „Planerische Vorgaben und Hinweise“ der Begründung dargestellt (Landesraumordnungsprogramm [LROP], Regionales Raumordnungsprogramm [RROP], vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung). Im Folgenden werden zusätzlich die planerischen Vorgaben und Hinweise aus

naturschutzfachlicher Sicht dargestellt (Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan (LRP), naturschutzfachlich wertvolle Bereiche / Schutzgebiete, artenschutzrechtliche Belange).

2.1 Landschaftsprogramm Niedersachsen

Das Niedersächsische Landschaftsprogramm wurde am 18. April 1989 veröffentlicht. Am 22. Januar 2014 wurde die Neuaufstellung des Niedersächsischen Landschaftsprogrammes beschlossen. Die Neuaufstellung liegt mittlerweile als Entwurfsfassung vor.

Entsprechend der Einteilung des Niedersächsischen Landschaftsprogramms (Entwurf Juli 2020) befindet sich das Plangebiet in der Naturräumlichen Region „Watten und Marschen (Binnendeichsflächen)“. Als vorrangig schutz- und entwicklungsbedürftig werden beispielsweise Weiden-Auwälder, kleine Flüsse, Salzwiesen, nährstoffarme, kalkarme Rieder und Sümpfe sowie nährstoffreiches Feuchtgrünland genannt. Als besonders schutz- und entwicklungsbedürftig gelten Eichenmischwälder der großen Flussauen, Erlen-Bruchwälder, Bäche, nährstoffarme Seen und Weiher sowie nährstoffreiche Rieder und Sümpfe. Schutzbedürftig, z. T. auch entwicklungsbedürftig, sind Eichenmischwälder mittlerer Standorte, Feuchtgebüsche, Gräben, Sandtrockenrasen sowie Grünland mittlerer Standorte.

Die Küste ist die einzige Region Niedersachsens, in der noch großflächig annähernd natürliche Ökosysteme erhalten sind und deren Schutz höchste Priorität hat. Im Bereich der Marschen sind naturnahe Gewässer (besonders die Flussläufe), spezifisch ausgeprägte Hochmoore und Moorheiden, Bruch und Auenwälder, Sümpfe und Grünlandflächen mit botanischer oder zoologischer Bedeutung vorrangig bzw. besonders schutzwürdig. Das Vorkommen schutzwürdiger Gebiete konzentriert sich jedoch stark auf die unmittelbare Küste und die Flussläufe einschließlich des angrenzenden Marschgrünlandes. Binnendeichs gibt es aufgrund intensiver Nutzung sonst nur wenige schutzwürdige Bereiche, die einer gezielten Vermehrung bedürfen.

Die zum Entwurf 2020 des Landschaftsprogrammes gehörenden Karten treffen für den Geltungsbereich und seine Umgebung folgende Aussagen:

- Vogelschutzgebiet in der Nähe
- Böden mit besonderen Werten
- Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit
- Gebiete mit landesweiter Bedeutung für die biologische Bedeutung
- Landschaftsschutzgebiet
- Schutzwürdige Bereiche mit landesweiter Bedeutung für das Schutzgut biologische Vielfalt
- Schutzgebiete mit geregelten Nutzungen gemäß § 22 (1) BNatSchG, noch zu sichernde Natura2000-Gebiete sowie Truppenübungsplätze, Schutzgebietsverordnungen teilweise mit Konkretisierungs- und Anpassungsbedarf
- Schutzwürdige Bereiche mit besonderen Anforderungen an Nutzungen gemäß § 2, 5, 13 und 44 BNatSchG außerhalb der bestehenden Schutzgebiete und der Siedlungsfläche

2.2 Landschaftsrahmenplan Landkreis Wesermarsch (LRP)

Im Folgenden werden die wichtigsten Darstellungen aus dem Landschaftsrahmenplan (LRP) des Landkreises Wesermarsch von Oktober 2016 (LANDKREIS WESERMARSCH 2016) dargestellt und textlich näher erläutert.

Der Landschaftsrahmenplan trifft zum Planungsraum folgende Aussagen:

Gemäß der Karte 1 (Arten und Biotope) befindet sich das Plangebiet nicht in einem Bereich mit einer Bedeutung für Brut- und Rastvögel. Weiterhin sind im Geltungsbereich vereinzelt Biotope mit besonderer und besonderer bis allgemeiner Bedeutung dargestellt. Dies betrifft die Waldflächen sowie einige im LRP als mesophile Grünländer dargestellte Flächen.

Entsprechend den Aussagen der Karte 2 (Landschaftsbild) weist der Geltungsbereich eine mittlere Bedeutung auf. Zudem sind im Vorhabensbereich teilweise Wald bzw. flächenhafte Gehölzbestände anzutreffen.

Die Böden des Vorhabenbereiches sind als Suchraum für Böden mit besonderen Standorteigenschaften ausgewiesen (Karte 3 - Boden).

Nach der Karte 4 (Wasser, Klima/Luft) sind im Vorhabensbereich als „Bereiche mit beeinträchtiger/ gefährdeter Funktionsfähigkeit von Klima und Luft“ entwässerte Nieder- und Hochmoorböden vorherrschend. Die Wälder und Gehölzbestände im Plangebiet (> 0,5 ha) weisen eine Bedeutung als Kohlenstoffspeicher auf und besitzen ferner eine Windschutzfunktion.

Als Zielkonzept (Karte 5) ist für den Vorhabenraum die Zielkategorie II „Sicherung und Verbesserung von Gebieten mit überwiegend hoher Bedeutung für Arten und Biotope und hoher bis sehr hoher Bedeutung für Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaftsbild“ beschrieben. Zwei kleinere Flächen am Rand des Geltungsbereiches sind der Zielkategorie Ia „Sicherung von Gebieten mit überwiegend sehr hoher Bedeutung für Arten und Biotope“ zugeordnet. Weiterhin ist im Norden des Geltungsbereiches eine Kompensationsfläche dargestellt.

Gemäß der Karte 6 (Schutz, Pflege und Entwicklung bestimmter Teile von Natur und Landschaft) liegt der Vorhabenbereich in einem prioritären Suchraum für Maßnahmen des Boden- und Klimaschutzes im Bereich der Kulisse der Niedersächsischen Moorlandschaften. Ferner sind vereinzelt (potenziell) geschützte Biotope im Vorhabengebiet dargestellt.

2.3 Landschaftsplan Gemeinde Jade (LP)

Der Landschaftsplan der Gemeinde Jade (Stand 1999) trifft für den Geltungsbereich folgende Aussagen:

Nach der Bodenkarte (Karte 2) herrschen im Geltungsbereich vorwiegend Hochmoorböden vor.

Die Karte 8 (Wichtige Bereiche aus lokaler Sicht, Arten und Lebensgemeinschaften – Tierwelt Fauna) bewertet den Planungsraum als einen Bereich von geringer Bedeutung für Brutvögel (auf der Grundlage von Erhebungen aus den Jahren 1997 / 1998).

Die Bewertungskarte 9 (Arten und Lebensgemeinschaften – wichtige Bereiche aus lokaler Sicht) weist für den Großteil des Geltungsbereiches eine mäßig eingeschränkte Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften aus.

Gemäß der Karte 10 (Vielfalt, Eigenart und Schönheit – Zustandsbeschreibung) weisen große Teile des Geltungsbereiches eine deutlich erkennbare Oberflächenausgestaltung auf. Weiterhin finden sich im Planungsraum Gehölzbestände, die eine stark raumwirksame und gliedernde Funktion aufweisen.

Das Plangebiet weist gemäß der Karte 11 (Vielfalt, Eigenart und Schönheit (Landschaftsbild) – wichtige Bereiche aus lokaler Sicht) überwiegend Bereiche mit großer Bedeutung

für das Landschaftsbild auf. Die östlichen Teilflächen des Geltungsbereiches liegen am Rande eines Gebietes mit sehr großer Bedeutung aus lokaler Sicht.

Im Ziel- und Maßnahmenkonzept der Karte 12b sind neben den für das gesamte Gemeindegebiet formulierten Maßnahmen für den Bereich unmittelbar östlich an das Plangebiet angrenzend und ggf. in dieses hineinragend folgende konkrete Maßnahmen (u. a.) aufgeführt:

- Anlage von Pufferzonen, Schwerpunkt Verbesserung bestehender wertvoller Strukturen. Die Schutzstreifen sind möglichst aus der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung zu nehmen. Diese betreffen zwei östlich des Plangebietes im Landschaftsplan verzeichneten geschützten Biotope (Nasswiesen).
- Aufbau von Entwicklungsachsen für den Biotopverbund, dabei sind neu geschaffene Strukturen wie Gewässer, linienartige Gebüsche, Gehölze, Sukzessionsflächen in das Verbundsystem zu integrieren.
- Beseitigung landschaftsuntypischer, standortfremder Gehölze.
- Durchführung von Maßnahmen des Artenschutzes, wobei diese nicht konkretisiert sind. Der Landschaftsplan enthält eine Liste von Arten, für die der Gemeinde Jade eine Schlüsselfunktion zukommt (z. B. Fischotter, Fieberklee, Moorfrosch, Weißstorch usw.).

2.4 Naturschutzfachlich wertvolle Bereiche / Schutzgebiete

Die folgenden Informationen wurden dem Kartenserver des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz entnommen (MU 2021).

Natura 2000-Schutzgebiete

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH, Richtlinie 92/43/EWG) des Rates vom 21. Mai 1992 zur "Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen" greift auf die EU-Vogelschutzrichtlinie zurück, indem sie bestimmt, dass FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete gemeinsam die biologische Vielfalt auf dem Gebiet der Europäischen Union durch ein nach einheitlichen Kriterien ausgewiesenes Schutzgebietssystem (Natura 2000) dauerhaft schützen und erhalten sollen. Die FFH-Richtlinie klammert die Vogelarten als Auswahlkriterien für FFH-Gebiete aus und überlässt somit die Bestimmung der Vogelschutzgebiete der EU-Vogelschutzrichtlinie. In den Anhängen der Richtlinie Lebensraumtypen (Anhang I) und Arten (Anhang II) sind Lebensräume sowie Tiere und Pflanzen aufgeführt, deren Verbreitung und Vorkommen bei der Auswahl von geeigneten Schutzgebieten als Kriterien herangezogen werden sollen.

Im Geltungsbereich der Änderung des Flächennutzungsplanung selbst befinden sich keine Natura-2000 Gebiete.

Das EU-Vogelschutzgebiet (V 64) „Marschen am Jadebusen“ befindet sich ca. 1,5 km von der Grenze des Geltungsbereiches entfernt in westlicher Richtung bzw. ca. 2,2 km in nördlicher Richtung. Auswirkungen auf VSG hinten darstellen! In einer Entfernung von ca. 2,8 km beginnt das FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“.

Landschaftsschutzgebiet

Landschaftsschutzgebiete sind Gebiete, die gemäß § 19 NAGBNatSchG in Verbindung mit § 26 BNatSchG unter Schutz stehen.

In rund 1,5 km bzw. ca. 2,2 km Entfernung zum Geltungsbereich des Bebauungsplanes und deckungsgleich mit dem EU-Vogelschutzgebiet (s.o.), befindet sich das Landschaftsschutzgebiet (LSG BRA 27) „Marschen am Jadebusen – Ost“. Hier ist das Schutzziel der Erhalt der offenen, unverbauten und unzerschnittenen Landschaftsstruktur, der Erhalt des Nutzungsmosaiks aus unterschiedlich ausgeprägter Grünland- und Ackerbewirtschaftung sowie die Sicherung und Entwicklung störungsarmer Brut-, Rast- und Nahrungsräume für

Wiesenbrüter und Rastvögel. Da das Schutzgebiet seine hohe Bedeutung für Brut- und Rastvögel vor allem auch durch die Nähe zum angrenzenden Nationalpark Nds. Wattenmeer erhält, sind insbesondere auch die Flugkorridore zu diesem Schutzgebiet offen zu halten.

Gesetzlich geschützte Biotope

Gesetzlich geschützte Biotope sind gemäß § 24 NAGBNatSchG i. V. m. § 30 BNatSchG unter Schutz gestellt. Diese seltenen sowie stark gefährdeten Biotoptypen, wie beispielsweise Röhrichte, seggen- binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiesen, Bruchwälder, Sümpfe, Quellbereiche, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich genießen aufgrund ihrer Bedeutung für den Naturschutz automatischen Schutz. Der besondere Schutz zielt auf die Sicherung des derzeitigen Zustandes. Gesetzlich geschützte Biotope sind im Bereich der Flächennutzungsplanänderung nicht vorhanden.

Avifaunistisch wertvolle Bereiche

Die Niedersächsische Fachbehörde für Naturschutz wertet die ihr vorliegenden gebietsbezogenen Daten aus dem Tierarten-Erfassungsprogramm laufend aus. Die aus diesen Gebieten vorliegenden Daten (MU 2021) werden, soweit sie nicht älter als 10 Jahre sind, tiergruppenweise bewertet. Wird bei diesem standardisierten Verfahren ein bestimmter Schwellenwert erreicht, so werden diese Gebiete als aus landesweiter Sicht für die Fauna wertvolle Bereiche eingestuft.

Die vorliegenden avifaunistischen Daten wurden von der Fachbehörde für Naturschutz (NLWKN) des Landes Niedersachsen gebietsbezogen bewertet. Diese Bewertung erfolgte getrennt für Brut- und Gastvögel nach einem standardisierten Bewertungsverfahren. Die Grundlage hierfür sind die Brut- und Gastvogelarten aus dem Vogelarten-Erfassungsprogramm, für die Brutvögel mit Stand 2010 (ergänzt 2013), für die Gastvögel 2006. Die erfassten Vogelvorkommen werden unterteilt in Bereiche von lokaler, regionaler, landesweiter, nationaler und (nur bei Gastvögeln) internationaler Bedeutung.

Demnach liegt im Geltungsbereich selbst keine besondere Bedeutung für Brut- oder Gastvögel vor. Der gesamte Bereich des EU-Vogelschutzgebietes „Marschen am Jadebusen“ ist ein Gebiet von internationaler Bedeutung für Gastvögel. Nördlich und nordöstlich des Plangebiets, in ca. 400 m und in über einem Kilometer Entfernung, sind wertvolle Bereiche für Brutvögel mit „Status offen“ verzeichnet.

Sonstige wertvolle Bereiche

In der näheren und weiteren Umgebung des Geltungsbereiches der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ befinden sich laut Datenserver des Umweltministeriums (MU 2021) keine weiteren faunistisch oder floristisch wertvollen Bereiche.

2.5 Standortkonzept Windenergie der Gemeinde Jade (2014, mit Ergänzungen 2015)

Die Gemeinde Jade hat das bestehende Standortkonzept für Windenergie aus dem Jahr 1997 überarbeiten und aktualisieren lassen. Eine Aktualisierung wurde u. a. erforderlich, um den veränderten Rahmenbedingungen (wie z. B. der technischen Weiterentwicklung der Windenergieanlagen) aber auch der aktuellen Rechtsprechung Rechnung zu tragen. Im Ergebnis des Standortkonzeptes wurden mehrere Flächen ermittelt, die für eine Windenergienutzung in Frage kommen könnten (vgl. NWP 2014, 2015).

Im Rahmen des Standortkonzeptes wurde das gesamte Gemeindegebiet betrachtet. In einem ersten Arbeitsschritt wurden die Bereiche in der Gemeinde Jade ermittelt, in denen die Errichtung von Windenergieanlagen mit den vorhandenen Nutzungsansprüchen (inkl. ggf. erforderlichen Abstandszonen) nicht vereinbar ist (sogenannten „harte“ Tabuzonen –

Gründe, die rechtlich oder tatsächlich einer Windenergienutzung entgegenstehen). In einem zweiten Arbeitsschritt wurden die Flächen in der Gemeinde ermittelt, die aus Sicht der Gemeinde ebenfalls einer Windenergienutzung entgegenstehen, auch wenn hierfür keine gesetzliche Grundlage besteht („weiche“ Tabuzonen). Die nach diesem Arbeitsschritt verbleibenden Flächen wurden weiter in einem dritten Arbeitsschritt auf weitere mögliche Restriktionen bzw. Eignungseinschränkungen untersucht. Im Ergebnis wurden Flächen ermittelt, die im Gemeindegebiet von Jade geeignet für Windenergie erscheinen. Im Standortkonzept (2014) wird die Fläche 2 (Bereich Jaderaußendeich) als gut geeignet aufgrund der Größe und des Flächenzuschnitts eingeschätzt, um hier eine Konzentrationsplanung umzusetzen. Es wird jedoch im Standortkonzept der Hinweis gegeben, dass randlich und innerhalb der ermittelten Fläche 2 kleinere Waldflächen bestehen.

2.6 Artenschutzrechtliche Belange

§ 44 BNatSchG in Verbindung mit Art. 12 und 13 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) und Art. 5 der Vogelschutzrichtlinie (V-RL) begründen ein strenges Schutzsystem für bestimmte Tier- und Pflanzenarten (Tier und Pflanzenarten, die in Anhang A oder B der Europäischen Artenschutzverordnung - (EG) Nr. 338/97 - bzw. der EG-Verordnung Nr. 318/2008 in der Fassung vom 31.03.2008 zur Änderung der EG-Verordnung Nr. 338/97 - aufgeführt sind, Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, alle europäischen Vogelarten, besonders oder streng geschützte Tier- und Pflanzenarten der Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV). Danach ist es verboten,

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören und*
4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.*

Zwar ist die planende Gemeinde nicht unmittelbar Adressat dieser Verbote, da mit der Bauleitplanung in der Regel nicht selbst die verbotenen Handlungen durchgeführt beziehungsweise genehmigt werden. Allerdings ist es geboten, den besonderen Artenschutz bereits auf dieser Ebene angemessen zu berücksichtigen, da eine Bauleitplanung, die wegen dauerhaft entgegenstehender rechtlicher Hinderungsgründe (hier entgegenstehende Verbote des besonderen Artenschutzes bei der Umsetzung) nicht verwirklicht werden kann, vollzugsunfähig ist. Im Rahmen der konkreten nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanungen bzw. der Genehmigungsplanungen müssen die Belange des Artenschutzes weiter und im Detail berücksichtigt werden. In Kap. 3.2 und 3.3 erfolgt eine grobe Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange.

3.0 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Die Bewertung der Umweltauswirkungen des vorliegenden Planvorhabens erfolgt anhand einer Bestandsaufnahme bezogen auf die einzelnen, im Folgenden aufgeführten Schutzgüter. Durch eine umfassende Darstellung des gegenwärtigen Umweltzustandes einschließlich der besonderen Umweltmerkmale im unbeplanten Zustand sollen die umweltrelevanten Wirkungen der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 herausgestellt werden. Hierbei werden die negativen sowie positiven Auswirkungen der Umsetzung der Planung auf die Schutzgüter dargestellt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit

soweit wie möglich bewertet. Ferner erfolgt eine Prognose der Umweltauswirkungen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung („Nullvariante“).

Die Bewertung der Umweltauswirkungen richtet sich nach folgender Skala:

- sehr erheblich,
- erheblich,
- weniger erheblich,
- nicht erheblich.

Sobald eine Auswirkung entweder als nachhaltig oder dauerhaft einzustufen ist, kann man von einer Erheblichkeit ausgehen. Eine Unterteilung im Rahmen der Erheblichkeit als wenig erheblich, erheblich oder sehr erheblich erfolgt in Anlehnung an die Unterteilung der „Arbeitshilfe zu den Auswirkungen des EAG Bau 2004 auf die Aufstellung von Bauleitplänen – Umweltbericht in der Bauleitplanung (SCHRÖDTER et al. 2004). Es erfolgt die Einstufung der Umweltauswirkungen nach fachgutachterlicher Einschätzung und diese wird für jedes Schutzgut verbal-argumentativ projekt- und wirkungsbezogen dargelegt. Ab einer Einstufung als „erheblich“ sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorzusehen, sofern es über Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen nicht zu einer Reduzierung der Beeinträchtigungen unter die Erheblichkeitsschwelle kommt. Die genauen Umfänge des Kompensationsbedarfes sind auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsebene zu ermitteln und bereit zu stellen. Im Rahmen der vorliegenden vorbereitenden Bauleitplanung werden lediglich die zu erwartenden Umweltauswirkungen dargestellt.

Für die Schutzgüter **Boden und Wasser** wird nach BREUER (1994) eine dreistufige Bewertungsskala zu Grunde gelegt:

Wertstufe	Bedeutung des Bereiches für die Schutzgüter Boden und Wasser sowie Landschaftsbild
1	<i>von besonderer Bedeutung</i>
2	<i>von allgemeiner Bedeutung</i>
3	<i>von geringer Bedeutung</i>

Für das Schutzgut **Luft** wird eine zweistufige Bewertungsskala verwendet, da es in Mitteleuropa keine gänzlich unbeeinflusste Luftsituation mehr gibt:

Wertstufe	Bedeutung des Bereiches für das Schutzgut Luft
2	<i>von Bedeutung</i>
3	<i>von geringer Bedeutung</i>

Für die Bewertung des Schutzgutes **Arten und Lebensgemeinschaften - Biotoptypen** - wird nach der „Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen“ nach DRACHENFELS (2012) die nachfolgende fünfstufige Bewertungsskala zu Grunde gelegt:

Wertstufe	Bedeutung des Bereiches für die Schutzgüter Arten und Lebensgemeinschaften - Biotoptypen
V	von besonderer Bedeutung
IV	von besonderer bis allgemeiner Bedeutung
III	von allgemeiner Bedeutung
II	von allgemeiner bis geringer Bedeutung
I	von geringer Bedeutung

Für das **Landschaftsbild** wird die aktuelle Bewertungsskala aus: KÖHLER & PREISS (2000) zugrunde gelegt:

- Bedeutung für das Landschaftsbild sehr hoch,
- Bedeutung für das Landschaftsbild hoch,
- Bedeutung für das Landschaftsbild mittel,
- Bedeutung für das Landschaftsbild gering, Bedeutung für das Landschaftsbild sehr gering.

Zum besseren Verständnis der Einschätzung der Umweltauswirkungen wird im Folgenden ein kurzer Abriss über die durch die Bauleitplanung "Windpark Jaderaußendeich" verursachten Veränderungen von Natur und Landschaft gegeben. Eine detaillierte abschließende Darlegung der Umweltauswirkungen inklusive der Eingriffsbilanzierung kann erst im Rahmen nachfolgender verbindlicher Bauleitplanungen, d. h. von Bebauungsplänen bzw. der Genehmigungsplanung erfolgen, da dort konkrete Festsetzungen bzw. Beantragungen zu Anzahlen, Höhe und Rotordurchmesser der Windenergieanlagen sowie zu den zu versiegelnden Flächen durch Infrastruktureinrichtungen und Zuwegungen erfolgen.

Durch das Planvorhaben entstehen Beeinträchtigungen auf die zu untersuchenden Schutzgüter. Auslöser dieser Beeinträchtigungen sind vorhabenbedingte Wirkfaktoren. In Tab. 1 bis Tab. 3 werden die wichtigsten Wirkfaktoren zusammengestellt, die Beeinträchtigungen auf die verschiedenen Schutzgüter verursachen können.

Baubedingte Wirkfaktoren / Wirkprozesse

Die baubedingten Auswirkungen umfassen die Faktoren, die während der Realisierung der Planung auf die Umwelt wirken. Es handelt sich allerdings vorwiegend um zeitlich befristete Beeinträchtigungen, die mit der Beendigung der Bauaktivitäten enden, aber auch nachwirken können.

Tab. 1: Baubedingte Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren	Potenzielle Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter
Baustelleneinrichtung, Herstellung von Zuwegungen, Kranstellflächen und Vormontage-/ Lagerplätzen	Vorhandene Vegetationsbestände und Lebensräume für Tiere werden durch Maschineneinsatz und Übererdung (ggf. temporär) in Anspruch genommen
Stoffliche Einträge Schadstoffeinträge durch Baumaterialien und Baumaschinen	Stoffeinträge stellen eine potenzielle Gefährdung der Lebensraumqualität für Pflanzen, Tiere, Boden und Wasser dar.
Lärmimmissionen, visuelle Effekte (temporäre Lärmbelastung durch Baustellenbetrieb)	Das Schutzgut Mensch kann durch Lärm im Baustellenbereich betroffen sein. Für die Fauna können die Aktivitäten ebenfalls zu einer zeitweiligen (temporären) Beunruhigung führen.
Wasserhaltung in der Baugrube	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser und Boden sind möglich.

Anlagebedingte Wirkfaktoren / Wirkprozesse

Anlagebedingte Wirkfaktoren werden in diesem Fall durch die Projektumsetzung an sich verursacht. Es handelt sich um dauerhafte Auswirkungen.

Tab. 2: Anlagebedingte Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren	Potenzielle Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter
Versiegelung bisher unversiegelter Flächen durch die notwendigen Anlagen- und Erschließungsflächen	Vorhandene Vegetationsbestände und Lebensräume für Tiere werden in Anspruch genommen. Die Schutzgüter Boden und Wasser können Veränderungen durch eine geänderte Grundwasserneubildung und Veränderungen der Oberflächenstruktur erfahren. In diesem Zusammenhang ist auch das Schutzgut Klima und Luft sowie das Landschaftsbild in Bezug auf Veränderungen zu betrachten.
Zerschneidungseffekte durch die Windenergieanlagen (Barrierewirkungen und Flächenzerschneidungen)	Infolge von Zerschneidungen werden Räume verengt, was einen Funktionsverlust des Lebensraumes für Pflanzen und Tiere bedeuten kann. Durch die Windenergieanlagen können großflächigere Barrieren für die Ausbreitung bzw. Wanderung von Pflanzen- und Tierarten entstehen.
Errichtung von vertikalen Hindernissen	Vertikale Bauten können eine Scheuchwirkung auf die Fauna verursachen. Das Schutzgut Landschaftsbild wird wahrnehmbar verändert. Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch - Erholung sind möglich.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren / Wirkprozesse

Belastungen und Beeinträchtigungen, die durch die Windenergienutzung hervorgerufen werden, werden als betriebsbedingte Auswirkungen zusammengefasst. Die von der Windenergienutzung ausgehenden Wirkungen sind grundsätzlich als langfristig für die Dauer des Betriebs einzustufen.

Tab. 3: Betriebsbedingte Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren	Potenzielle Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter
Schallemissionen	Auf den Menschen wirken Lärmimmissionen, so dass der Schutzanspruch der jeweiligen Nutzung geprüft werden muss. Für die Fauna können Lärmimmissionen zu einer Beunruhigung bzw. zur Meidung von Gebieten führen.
Schattenwurf	Auf das Schutzgut Mensch kann es zu Auswirkungen durch Schattenschlag kommen. Es können Beeinträchtigungen der Fauna durch Beunruhigungen entstehen, auf die störepfindlichen Arten mit Meidung, Flucht oder Abwanderung reagieren können.
Vibration	Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Boden und Tiere sind möglich.
Vertreibungswirkungen durch betriebene Windenergieanlagen (Bewegung der Rotorblätter)	Direkte Beeinträchtigungen von Lebensraumfunktionen für die Fauna durch Vertreibungswirkungen. Lebensräume werden zerstört oder zerschnitten. Dies ist besonders relevant für die Artengruppen Vögel und Fledermäuse. Optische Effekte wirken auch auf das Schutzgut Mensch und das Landschaftsbild.
Tötung durch Kollision oder Barotrauma (Luftdruckveränderungen) an betriebenen Windenergieanlagen (Bewegung der Rotorblätter)	Ein betriebsbedingtes Tötungsrisiko durch Windenergieanlagen besteht für die Artengruppen Vögel, Fledermäuse und (Flug)Insekten.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die oben aufgeführten Wirkfaktoren mit ihrer Relevanz in Bezug auf die verschiedenen Schutzgüter erläutert und die möglichen Beeinträchtigungen dargestellt. Eine abschließende Einschätzung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen erfolgt auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung.

3.1 Schutzgut Mensch

Eine intakte Umwelt stellt die Lebensgrundlage für den Menschen dar. Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Mensch sind vor allen Dingen gesundheitliche Aspekte bei der Bewertung der umweltrelevanten Auswirkungen von Bedeutung. Bei der Betrachtung des Schutzgutes Mensch werden daher Faktoren wie Immissionsschutz, aber auch Aspekte wie die planerischen Auswirkungen auf die Erholungs- und Freizeitfunktionen bzw. die Wohnqualität herangezogen.

Auf Ebene dieser 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 „Windpark Jade- raußendeich“ werden weder die Anlagenstandorte, noch die genaue Anzahl der Anlagen oder der Anlagentyp festgelegt. Die Gemeinde Jade hat die Belange des Immissionsschutzes bereits insofern berücksichtigt, als dass Mindestabstände von 500 m zu Außenbereichswohnnutzungen, 750 m zu Wohnbauflächen und 500 m zu gemischten Bauflächen eingehalten werden. Bei diesen Abständen handelt es sich um harte und weiche Tabuzonen, die auf Basis des vorbeugenden Immissionsschutzes getroffen wurden, so dass in der Regel davon ausgegangen werden kann, dass außerhalb dieser Tabuzonen eine Vereinbarkeit von Wohnnutzungen einerseits und Windenergieanlagen andererseits hergestellt werden kann.

3.1.1 Immissionen (Schall, Schatten, Vibration)

Bezüglich Immissionen, die von den geplanten Windenergieanlagen (WEA) verursacht werden, sind Auswirkungen durch Lärm- und Schattenwurf beim Betrieb zu erwarten.

Schall

Geräuschimmissionen können vor allem durch den Baustellenverkehr und den Betrieb der Windenergieanlagen entstehen. Zum Schutz des Menschen vor schädlichen Einwirkungen durch Schall (Immissionsschutz) sind Lärmgrenzwerte einzuhalten. Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) gibt entsprechende Grenzwerte an, die nicht überschritten werden sollten und deren Einhaltung vorhabenbezogen durch geeignete Messungen und Prognosen zu ermitteln und zu überprüfen ist.

Im Rahmen der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung sind daher konkrete vorhabenbezogene Schall- und Schattengutachten zu erstellen, welche sowohl die konkreten Anlagenstandorte als auch die Emissionen des jeweiligen festgesetzten bzw. beantragten Anlagentyps berücksichtigt. Dabei wird der jeweilige Immissionsrichtwert (vgl. Tab. 4) für die zu betrachtenden Immissionspunkte der Umgebung zu Grunde gelegt.

Tab. 4: Immissionsrichtwerte für verschiedene Siedlungstypen nach TA Lärm.

Siedlungstyp	Immissionsrichtwerte	
	tags	nachts
Industriegebiet	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)
Dorfgebiet, Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)

Siedlungstyp	Immissionsrichtwerte	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Reines Wohngebiet	50 dB(A)	35 dB(A)

Die maßgeblichen Immissionsorte, welche u. a. zu berücksichtigen sind und die einen entsprechenden Schutzanspruch genießen, sind die nächstgelegenen Wohngebäude für die, entsprechend ihrer vornehmlichen Lage im Außenbereich, der Richtwert der TA-Lärm für Dorf- oder Mischgebiete zugrunde gelegt werden (Richtwert Tag/Nacht in dB(A) 60/45).

Anhand rechnerischer Beurteilungsverfahren wird die Schallimmissionsbelastung an den relevanten Immissionsorten geprüft. Sofern die Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung von Vorbelastungen eingehalten werden, können die geplanten Windenergieanlagen unter Vollast laufen. Sollten Immissionsrichtwerte nicht sicher eingehalten werden können, so sind die Anlagen gedrosselt zu betreiben, um dem Schutzanspruch der Bevölkerung Rechnung zu tragen.

Da die Einhaltung der gesetzlich vorgegebenen Richtwerte durch die TA Lärm Grundlage für eine Genehmigungsfähigkeit zum Betrieb von Windenergieanlagen ist, ist bei Umsetzung des Vorhabens von keinen erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Mensch durch Schall auszugehen.

Schattenwurf

Je nach Anzahl der Rotoren und Rotordrehzahl, Bewölkungsgrad und Sonnenstand ergeben sich im Schattenbereich der Windenergieanlage stark wechselnde Lichtverhältnisse durch den Schattenwurf des sich betriebsbedingt periodisch drehenden Rotors. Da das menschliche Auge auf den Wechsel der Helligkeit reagiert, kann der sich bewegende Schatten zu Belastungen führen, wenn Menschen ihm länger ausgesetzt sind.

Der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI 2002) hat „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ (WEA-Schattenwurf-Hinweise) verabschiedet. Demnach beträgt die astronomisch maximale Beschattungsdauer 30 Stunde pro Kalenderjahr bzw. 30 Minuten pro Tag, dieses entspricht dem Immissionsschutzrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer. Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer ist die Zeit, für die der Schattenwurf unter Berücksichtigung der üblichen Witterungsverhältnisse berechnet wird. Diese liegt bei 8 Stunden pro Jahr. Bei der Genehmigung von Windenergieanlagen ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert nicht überschritten wird. Grundsätzlich ist im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung ein entsprechendes Gutachten vorzulegen (Schattenwurf-Analyse).

Im Rahmen eines solchen Gutachtens wird auf Basis der Windenergieanlagenstandorte und -höhen ein maximaler Einwirkungsbereich des Schattenwurfes auf die Immissionspunkte ermittelt. Sofern eine Überschreitung des Jahresrichtwertes von 30 Stunden und / oder der Tagesrichtwert von 30 Minuten der astronomisch möglicher Beschattungsdauer für die astronomisch mögliche Beschattungsdauer an einem der betrachteten Immissionspunkte möglich ist, ist zur Verminderung der Beeinträchtigungen durch Rotorschattenwurf und Einhaltung der Richtwerte das Betriebsführungssystem der Windenergieanlagen so anzupassen oder durch Zusatzgeräte so auszustatten, dass die Windenergieanlage bei Überschreitungen zeitweise abgeschaltet werden (Abschaltautomatik).

Angesichts der zu erwartenden Beschattungszeiten unter Berücksichtigung der tatsächlichen Sonnenscheindauer und der Windrichtungsverteilung reduzieren sich die tatsächlichen Beschattungszeiten jedoch deutlich.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (Abschaltautomatik) ist von keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch durch Schattenwurf auszugehen.

Vibrationen

Durch die Kreisbewegung der Rotoren entstehen Schwingungen, die an den Turm weitergeleitet werden. Dadurch können am Turm Torsions- und Pendelbewegungen entstehen, die auf das Fundament übergehen und letztlich in den Boden übertragen werden. Da die Dimensionierung des Fundamentes auf die Größe der Anlage und den Anlagentyp sowie die vorliegende Bodenbeschaffenheit abgestimmt wird, sind bei ordnungsgemäßer Ausführung spürbare Bodenbewegungen nicht zu erwarten.

Es ist von keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch auszugehen.

3.1.2 Erholung

Bestehende Erholungseinrichtungen sind durch das geplante Vorhaben nicht betroffen. In ca. 1,3 km Entfernung östlich des Plangebietes liegt eine Sonderbaufläche Campingplatz (Flächennutzungsplan Gemeinde Jade). Die visuellen Wirkungen der geplanten Anlagen reichen bis in diesen Campingplatz hinein und werden durch das weithin offene Gelände mit nur wenigen Gehölzstrukturen in diesem Bereich kaum abgemildert.

Die Erholungsnutzung im Geltungsbereich und seiner unmittelbaren Umgebung ist aufgrund der geringen Erschließung sowie der Nähe zu bestehenden WE von untergeordneter Bedeutung. In die Planflächen führen einige landwirtschaftliche Stichwege. Besondere Anziehungspunkte für Erholungssuchende, wie z.B. Seen, Brücken etc., sind in der Umgebung des Plangebietes nicht vorhanden.

Bei der Betrachtung der kumulierenden Vorhaben im Raum ist zu berücksichtigen, dass neben der bereits vorhandenen WEA näherer Umgebung der Windpark Bollenhagen besteht. Außerdem bestehen angrenzend schon Windenergieanlagen im Bereich Jaderaußendeich.

Die Erholungseignung einer Landschaft wird darüber hinaus entscheidend durch das Landschaftsbild geprägt. Insofern gelten die in Kapitel 3.8 getroffenen Aussagen zum Schutzgut Landschaft auch auf die naturbezogene Erholung des Menschen. Insgesamt werden für das Schutzgut Mensch jedoch durch das Vorhaben weniger erhebliche Umweltauswirkungen in Bezug auf die Erholung vorbereitet, da der Raum eine geringe Erholungsnutzung aufgrund der anthropogenen Vorprägung bietet.

3.2 Schutzgut Pflanzen

Als wichtige Bestandteile des Ökosystems auf der Erde sind die Tiere und Pflanzen anzusehen. Sie tragen zum Funktionieren des Naturhaushaltes, zur Erhaltung der Luft- und Wasserqualität und zur Schönheit des Landschaftsbildes bei. Daneben sind sie Nahrungsgrundlage für Menschen. Durch den Verlust an biologischer Vielfalt bei Tier- und Pflanzengruppen werden Funktionen des Ökosystems nachhaltig beeinträchtigt.

Im Bereich der Änderung des Flächennutzungsplanes sind Biotoptypen aus folgenden Gruppen vertreten (Zuordnung gemäß Kartierschlüssel (DRACHENFELS 2020)):

- Wälder, Gebüsche und Kleingehölze,
- Gewässer,

- Hoch- und Übergangsmoore,
- Grünland,
- Siedlungsbiotope.

Lage, Verteilung und Ausdehnung der o. g. Biotoptypen sind dem Bestandsplan der Biotoptypen zu entnehmen (s. Plan 1).

Der Geltungsbereich der Änderung des Flächennutzungsplanes umfasst ein etwa 31,34 ha großes Areal im Ortsteil Jaderaußendeich der Gemeinde Jade. Es ist östlich des Neuen Weges und westlich des Heidewegs gelegen. Das Gebiet ist überwiegend von Moorböden geprägt. Neben ausgedehnten Grünlandflächen kommen Waldflächen unterschiedlicher Artenzusammensetzung und Feuchtestufen sowie Feldhecken und Einzelgehölze vor.

Wälder, Gebüsche und Kleingehölze

Gehölze kommen in Form von Wäldern, Hecken und Einzelbäumen im gesamten Plangebiet vor. Vorwiegend handelt es sich um kleinflächige Bestände bzw. um linienhaft ausgeprägte Gehölzstrukturen entlang der Gräben und Wege. Überwiegend sind Gehölzbestände aus standortheimischen Arten vertreten.

Die Plangebietsgrenze tangiert im Norden zwei größere zusammenhängende Waldstreifen. Der hohe Anteil von Moorbirken (*Betula pubescens*) zeigt Übergänge zu einem Sonstigen Birken-Moorwald (WXH/WVS). Nach Norden schließt sich ein noch relativ junger Eichen-Mischwald trockener Standorte (WQT) an. Nach Osten folgt ein kleinflächiger, älterer Eichenmischwald trockener Standorte. Westlich des Erlenforstes schließt sich ein Laubforst an. Nördlich kommen Fichtenforste (WZF) und in der Umgebung eines Stillgewässers ein Sonstiger Birken-Moorwald (WVS) mit Birken und Erlen. Weiter südlich ragt in das Plangebiet von Osten ein Zwergstrauch-Birken-Moorwald mit Übergängen zum Pfeifengras-Birken-Moorwald (WVZ/WVP) hinein. In der Mitte des Plangebietes kommen Eichen-Birkenwälder trockener Standorte (WQT) sowie Sonstiger Birken-Moorwald (WVS) vor.

Einige Gehölzbestände entsprechen in der Artenkombination den Waldbereichen, sind jedoch aufgrund der geringeren Größe nicht als Wald sondern als Naturnahes Feldgehölz (HN) zu charakterisieren. Nur kleinflächig kommen Gehölze mit nicht standortheimischen Gehölzarten, vor allem Fichten, vor (HX).

Prägend für die Landschaft des Plangebietes Mitte sind neben den Waldbereichen auch die Heckenstrukturen, die einige der landwirtschaftlichen Flächen begrenzen sowie parallel zu Wegen und Gräben verlaufen. Sie sind großenteils als Baum-Strauch-Feldhecken (HFM) ausgeprägt, einige auch als Baumhecken (HFB) oder Baumreihen (HBA).

Neben den Hecken sind zahlreiche Einzelbäume und -sträucher (HBE, BE) an den Gräben und Wegen vorhanden, darunter markante Einzelbäume bis 1 m Stammdurchmesser. Das hier vorkommende Artenspektrum entspricht dem der Feldhecken. In der Mitte des Plangebietes findet man weiterhin ein Rubus-Gestrüpp (BRR).

Gewässer

Das Plangebiet wird von zahlreichen Gräben (FGR, FGZ) unterschiedlicher Breite und Tiefe durchzogen und entwässert. Die führenden Haupt-Vorfluter sind zwischen 2 und 4 m breit bei einer Sohlbreite von 1 bis 2,5 m. Die Tiefe beträgt 1 bis 1,2 m unter der Geländehöhe.

Weiterhin liegt ein sonstiges naturnahes Stillgewässer (SXZ) oberhalb des Plangebietes der Änderung des Flächennutzungsplanes.

Hoch- und Übergangsmoore

Südöstlich des Plangebietes befindet sich angrenzend an einen Pfeifengras-Birken-Moorwald eine Fläche, in der neben Pfeifengras auch häufig die Glockenheide (*Erica tetralix*) sowie Torfmoose vorkommen. Die Fläche ist als trockeneres Glockenheide-Moordegenerationsstadium (MGT) einzustufen und gehört damit zu den nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 24 NAGBNatSchG gesetzlich geschützten Biotopen.

Grünland

Der größte Flächenanteil des Plangebietes wird von Intensiv- und Extensivgrünland eingenommen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Artenarmes Extensivgrünland auf Moorböden (GEM) und Intensivgrünland auf Moorböden (GIM). Übergänge zu Flutrasengesellschaften entwickeln sich auf Flächen, die im Winterhalbjahr und nach Starkregen länger überstaut sind (GEM/GFF).

Nördlich des Plangebietes ist eine magere Nasswiese (GNW §) vorhanden.

Siedlungsbiotope/Verkehrsflächen

Die Wege im Plangebiet (OVW) zur Erschließung der landwirtschaftlichen Flächen sind überwiegend nur gering befestigt.

Die Zuwegung zu den Windkraftanlagen (OKW) des bestehenden Windparks Jaderaußendeich erfolgt über einen fünf Meter breiten, mit Mineralgemisch befestigten Weg (OVWw). Die jeweiligen Kranstellflächen sind ebenfalls mit einer solchen wassergebundenen Decke angelegt (OFZw).

Nach § 30 BNatSchG i.V. mit § 24 NAGBNatSchG geschützte Biotope im Plangebiet

Im Plangebiet sind keine nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 24 NAGBNatSchG geschützten Biotope vertreten.

Vorkommen gefährdeter und besonders geschützter Arten

Gefährdete oder besonders geschützte Arten wurden im Plangebiet nicht nachgewiesen.

Bewertung der Umweltauswirkungen

Die im Plangebiet auftretenden flächigen landwirtschaftlich geprägten Biotopstrukturen, wie die Grünländer, weisen eine geringe Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen auf. Naturnahe Gehölzstrukturen, die kleineren Waldbereiche sowie die Gewässer sind mit einer mittleren bis hohen Bedeutung einzustufen.

Im Rahmen der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung ist das üblicherweise in der Gemeinde Jade verwendete Bilanzierungsmodell der „Naturschutzfachlichen Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung“ nach BREUER (2006) für die Einstufung der im Plangebiet vorkommende Biotopstrukturen heranzuziehen.

Durch die 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ wird es im Plangebiet möglich sein, Windenergieanlagen mitsamt deren notwendigen Zuwegungen sowie Betriebsflächen zu errichten. Die dadurch bedingten Versiegelungsmöglichkeiten sind in der Gesamtheit als erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen anzusehen.

3.3 Schutzgut Tiere

Bei der Umsetzung von Vorhaben für die Errichtung von Windenergieanlagen sind die Artengruppen Vögel und Fledermäuse primär betroffen. Neben Flächeninanspruchnahmen mit der direkten Inanspruchnahme oder Veränderungen von Lebensräumen sind auch gerade Auswirkungen durch Lärm, die Bauwerke als solches sowie die rotierenden

Flügel im Betriebszustand dazu geeignet, erheblich negative Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere zu verursachen.

Für diesen Umweltbericht können Erfassungen der Tierwelt zu Brut- und Gastvögel sowie Fledermäuse zugrunde gelegt werden, die für das gesamte Plangebiet sowie auf angrenzenden Flächen durchgeführt worden sind. Eine konkrete Ermittlung der tatsächlichen Umweltauswirkungen kann erst auf Ebene der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsebene erfolgen, da dort Anlagenstandorte sowie -typen bekannt sind. Es sind dazu, die entsprechenden Gültigkeiten vorausgesetzt, die Angaben des Windenergieerlasses Niedersachsens von 2016 zu beachten.

Die Auswertung des Datenmaterials des NLWKN zu den avifaunistisch bedeutsamen Bereichen von Brut- und Gastvögeln ergab für das unmittelbare Plangebiet keine Wertigkeiten.

Über die durchgeführten Kartierungen zu den Brut- und Gastvogelvorkommen in 2016/2017 konnten Wertigkeiten innerhalb des Geltungsbereiches festgestellt werden. Für diesen wurde ein avifaunistisch wertvoller Bereich für Brutvögel mit lokaler Bedeutung ermittelt. Westlich des Plangebietes wurde für ein Teilbereich ein avifaunistisch wertvoller Bereich für Brutvögel mit regionaler Bedeutung festgestellt. Für die Gastvögel Blässgans und Weißwangengans wurde westlich des Plangebietes ein avifaunistischer Lebensraum unterhalb lokaler Bedeutung dargestellt. Vereinzelt werden auch Lebensräume mit lokaler Bedeutung sowie regionaler Bedeutung abgegrenzt. Weiterhin wurden für den Geltungsbereich in 2016 Standardraumnutzungserfassungen für Greif- und Großvögel durchgeführt, um Raumnutzungen kollisionsgefährdeter Arten zu ermitteln. Es liegen weiterhin Raumnutzungserfassungen aus dem Jahr 2017 für den Seeadler vor.

In Bezug auf das Vorkommen von Brutvögeln ist in diesem durch Gehölzstrukturen aber auch durch größere Grünlandfreiflächen geprägten Bereich das Vorkommen typischer Gehölz- und auch Offenlandarten zu erwarten. Für Gastvögel ist der Bereich von keiner Bedeutung wie die Erfassungen in 2016/2017 zu den Rastvögeln ergeben haben.

Insgesamt betrachtet kann das Brut- und Gastvogelvorkommen mit jeweils einer allgemeinen Bedeutung eingestuft werden.

In Bezug auf das Vorkommen von Fledermäusen treten gerade aufgrund des Strukturreichtums mit den häufig vorkommenden Arten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Bartfledermäuse und Langohr auf. Erfassungen zu den Fledermäusen wurden in 2016 durchgeführt. Vorkommen von Balzquartieren der Rauhautfledermaus wurden 2016 in der näheren Umgebung östlich der Straße „Neuer Weg“ festgestellt. Ein Quartierverdacht der Breitflügelfledermaus wurde in einer größeren Entfernung (südöstlich des Geltungsbereiches) an der Braker Straße (L 863) vermutet.

Zuggeschehen, welches zu höheren Kollisionsraten führen kann, ist vor allem für die Arten Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und den Abendseglerarten bekannt. Fledermauszüge konzentrieren sich vor allem auf die Zeiten im Frühjahr sowie im Herbst.

Aufgrund der vielfältigen Habitatmöglichkeiten sowie der Anzahl vorkommender Arten ist dem Plangebiet eine allgemeine bis hohe Bedeutung für Fledermäuse zuzuordnen.

Auswirkungen auf Brut- und Gastvögel

Kollisionen

Für die überwiegende Zahl von Vogelarten stellen Kollisionen mit WEA insbesondere im Vergleich mit anderen Ursachen des Vogelschlags (Straßenverkehr, Hochspannungsfreileitungen) wahrscheinlich ein relativ geringes Problem dar. Andererseits dürfte die Zahl an gefundenen Kleinvögeln mit großer Wahrscheinlichkeit nicht der Anzahl tatsächlicher

Vogelschlagopfer entsprechen, da Kleinvögel in Windparks mit unterschiedlich hohen Vegetationsstrukturen leicht übersehen werden können (vgl. WINKELMANN 1990).

Da die Fundkartei von DÜRR (2020) hauptsächlich nur auf Zufallsfunden beruht, kann die nachgewiesene Häufigkeit von Schlagopfern lediglich als Hinweis dienen, d. h. wenn eine Art gar nicht oder mit wenigen Individuen in der Kartei verzeichnet ist, bedeutet dies nicht automatisch, dass sie keiner höheren Schlagwahrscheinlichkeit unterliegt. Grundsätzlich wird nur ein Bruchteil der Schlagopfer an Windenergieanlagen aufgefunden, da aufgrund von verschiedenen Parametern die Findewahrscheinlichkeit gering ist (wenige systematische Untersuchungen, Schwierigkeit des Auffindens in höherer Vegetation, Abtrag der Opfer durch Prädatoren (Fuchs etc.) usw.

Die Kollisionsraten, die im Rahmen von vorhandenen Untersuchungen ermittelt wurden, zeigen eine enorme Streuung zwischen den Windparks. In einigen Parks gab es keine oder fast keine Kollisionen, in anderen traten Kollisionen mit einer Häufigkeit von mehr als 60 pro Jahr und Turbine auf (HÖTKER 2006), wobei der Mittelwert bei 6,9 Opfern pro WEA und Jahr und der Median bei 1,8 lag.

Entscheidend ist dabei die Lage des Windparks: das Kollisionsrisiko ist in Mitteleuropa in Feuchtgebieten am höchsten, in den USA und Spanien kam es zu besonders hohen Verlusten an kahlen Gebirgrücken und Geländekanten. Im Allgemeinen sollen durch Kollisionen Großvögel stärker betroffen sein als Kleinvögel. In den USA waren hauptsächlich Greifvögel betroffen, in Spanien überwiegend Gänsegeier. Dies kann damit zusammenhängen, dass Großvögel beim Auftreffen auf Hindernisse schwerfälliger als Kleinvögel reagieren.

Weiterhin lässt sich für Windparks, die sich in der risikoarmen Normallandschaft befanden, ein Zusammenhang zwischen Kollisionsrate und Anlagengröße feststellen, welcher statistisch gesichert ist. HÖTKER (2006) konnte in seinen Modellberechnungen nachweisen, dass ein Repowering bezüglich der Kollisionen mit Vögeln in allen Fällen negative Auswirkungen zeigte. Große Windkraftanlagen erzeugen mehr Opfer als niedrigere. Es wurde nachgewiesen, dass das Risiko von Kollisionen in den Zugzeiten und bei schlechten Wetterbedingungen (Nebel, Wind) generell erhöht ist.

Insgesamt scheinen Kollisionen unter den Gastvögeln eher bei den rastenden Vögeln als auf dem Zug zu geschehen (BIOCONSULT & ARSU 2010).

Die Populationen häufiger Arten wie Lachmöwe oder Mäusebussard sind i. d. R. leichter in der Lage, Anflugopfer wieder auszugleichen. Problematisch sind Anflüge von gefährdeten und/oder seltenen Arten an Windenergieanlagen, wie z. B. von Rotmilan, Seeadler, Wiesenweihe, Weißstorch, zumal es in der Brutzeit durch den Verlust von Altvögeln zusätzlich zu indirekten Verlusten an Gelegen bzw. Jungvögeln kommen kann. Für den Rotmilan gibt es Hinweise, dass sich die Tiere in ihrem Revier an die WEA gewöhnen und daher keinen besonders großen Sicherheitsabstand einhalten. Aus diesem Grund steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Vögel in die Rotoren geraten, wenn sie, z. B. durch die Beutejagd, Balzflüge sowie Beuteübergabemanöver abgelenkt sind. Daher sollten auch auf keinen Fall - z. B. im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen - direkt unter den WEA für die Vögel (oder auch für Fledermäuse) attraktive Nahrungshabitate angelegt werden.

Die Kollisionsgefahr (und auch die Störung) von Vögeln werden vorrangig durch die Wahl des Standortes beeinflusst. Eine Planung von Windenergieanlagen zieht jedoch selbst in avifaunistisch wertvollen Gebieten nicht zwangsläufig erhebliche Beeinträchtigungen nach sich, da neben der Bedeutung - oder sogar noch vor dieser - vor allem die unterschiedlichen Empfindlichkeiten der Arten berücksichtigt werden müssen (SINNING 2002).

Über konkrete Erfassungen zu Brutvogelvorkommen im Nahbereich geplanter Anlagenstandorte sind auf Ebene der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. der

Genehmigungsplanung im Detail die Betroffenheiten und Kollisionsgefährdungen einzelner Arten zu betrachten. Zum jetzigen Zeitpunkt ist von erheblichen Beeinträchtigungen für Brutvögel auszugehen, da bekannt ist, dass kollisionsgefährdete Arten wie z.B. der Mäusebussard das Plangebiet nutzen.

Störungen und Verdrängungen von Vögeln durch WEA

Bei der Errichtung von Windenergieanlagen werden neben dem Vogelschlagrisiko auch Probleme infolge von indirekten Beeinträchtigungen durch Vertreibungswirkungen und damit verbundenen Lebensraumverlust gesehen. Im Vordergrund steht dabei die Eigenschaft von Windkraftanlagen, die Offenheit der Landschaft zu unterbrechen. Hinzu kommt evtl. der Effekt, dass kleinere Vögel den Schattenwurf der Rotoren mit dem eines Greifvogels verwechseln und dadurch aufgeschreckt werden. Dies führt nach Auffassung der Autoren verschiedener Untersuchungen dazu, dass insbesondere Wiesenbrüter und rasende/durchziehende Wasser- und Watvögel größere Abstände zu den Anlagen einhalten, wodurch für bestimmte Vogelarten der Wert bestimmter Flächen als Brut- und/oder Rasthabitat völlig ausfällt bzw. eingeschränkt wird.

1. Störungen von Brutvögeln

Erforderlich ist also die Berücksichtigung der eingriffsspezifischen Empfindlichkeit der Arten. Je größer die Empfindlichkeit der Art, desto größer ist der potenzielle Beeinträchtigungsradius um die Windenergieanlagen und desto weitgehender ist die Wirkung auf die Brutpaare innerhalb dieses Radius (INSTITUT FÜR VOGELFORSCHUNG & ARSU GMBH 2000). HÖTKER et al. (2004) und HÖTKER (2006) haben bestehende Untersuchungen zu Störwirkungen durch Windenergieanlagen artbezogen ausgewertet. Bei den Abständen, die von den Vogelarten zur Brutzeit zu Windenergieanlagen eingehalten wurden, gibt es deutliche Unterschiede. So liegt der Mittelwert der ermittelten Abstände z. B. beim Fitis und Zilpzalp bei 42 m und bei der Uferschnepfe bei 369 m. In jüngerer Zeit zeigen einige Untersuchungen, dass sich Brutvögel in gewisser Weise wohl an die WEA gewöhnen können und z. T. geringere Abstände einhalten (u. a. MÖCKEL & WIESNER 2007, ARSU GMBH 2008, STEINBORN et al. 2011).

Im Allgemeinen sind Singvogelarten als wenig empfindlich gegenüber Windenergieanlagen in Bezug auf Verdrängungswirkungen einzustufen (vgl. u. a. REICHENBACH et al. 2004, MÖCKEL & WIESNER 2008).

Für viele Brutvogelarten wirken höhere Windenergieanlagen weniger abschreckend als kleine. „21 von 29 untersuchten Arten zeigten die Tendenz, sich näher an größeren als an kleineren Anlagen anzusiedeln. Dies galt auch für die sonst eher als empfindlich eingestuftes Watvogelarten Uferschnepfe, Großer Brachvogel und Rotschenkel“ (HÖTKER 2006). Diese Ergebnisse waren statistisch allerdings nicht signifikant.

Da in der Fachliteratur Störungsempfindlichkeiten von Brutvögeln, die über 500 m hinausgehen, nicht bekannt sind, sollte im Rahmen der konkreten Beurteilung der Auswirkungen lediglich auf diejenigen planungsrelevanten Arten eingegangen werden, die innerhalb von 500 m um die jeweils geplanten Anlagenstandorte vorkommen.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist aufgrund der naturräumlichen Ausstattung sowie der Kenntnisse zu vorkommenden Arten nicht sicher auszuschließen, dass keine störungssensiblen Arten von dem Vorhaben betroffen sein können. Damit muss in diesem Rahmen von erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Brutvögel ausgegangen werden.

2. Störungen von Gastvögeln

Aus der Literaturstudie (HÖTKER 2006) geht hervor, dass negative Auswirkungen von WEA vor allem außerhalb der Brutzeit dominieren. In Bezug auf die im Mittel eingehaltenen Abstände zu Windenergieanlagen hielten v. a. Vogelarten der offenen Landschaft, also Gänse, Enten und Watvögel, im Allgemeinen mehrere Hundert Meter Abstand ein. Dies bedeutet, dass unter Umständen traditionelle Rast- und Nahrungsplätze von

Gastvögeln durch die Errichtung von Windkraftanlagen verloren gehen können. Graureiher, Greifvögel, Austernfischer, Möwen, Stare und Krähen konnten dagegen oft dicht an WEA oder sogar innerhalb von Windparks beobachtet werden. Dies führte zum Teil zu höheren Kollisionsraten (HÖTKER 2006).

Es darf bei der Betrachtung der Minimalabstände nicht vernachlässigt werden, dass bei der kleinräumigen Verteilung von Vögeln auch die Habitatpräferenzen der einzelnen Arten eine Rolle spielen. Dies bedeutet z. B., dass Vögel bei Vorliegen von attraktiven Nahrungsflächen unter Umständen sich mehr an Windenergieanlagen annähern, als sie dies unter „normalen“ Umständen täten.

Insgesamt lässt sich gemäß HÖTKER (2006) für die Planung ein Mindestabstand von 400 bis 500 m von Windenergieanlagen zu Rastplätzen empfindlicher Arten ableiten.

Zum jetzigen Zeitpunkt lassen sich in Bezug auf Störwirkungen bei Gastvögeln keine erheblichen Auswirkungen bei Umsetzung des Vorhabens ableiten, da sich die bewertungsrelevanten Vogeltrupps (Blässgans und Weißwangengans) in mehr als 500 m Entfernung zum Plangebiet erfasst wurden. Zudem ist das Gebiet nur sehr wenig frequentiert.

Zum jetzigen Zeitpunkt lassen sich in Bezug auf Störwirkungen bei Gastvögeln erhebliche Auswirkungen bei Umsetzung des Vorhabens ableiten, da Vorkommen rastender Regenbrachvögel in der näheren Umgebung bekannt sind.

3. Störungen von Zugvögeln/ Barrierewirkung

Die durch die 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 vorbereiteten Windkraftanlagen stellen grundsätzlich vertikale Hindernisse in der Offenlandschaft dar, von denen Scheueffekte auf Brut- und Gastvögel ausgehen können. Gerade Offenlandvögel meiden vertikale Strukturen wie Windenergieanlagen. Überdies können die Anlagen als Barriere wirken, die Vögel bei der Nahrungssuche oder beim Wechsel der Rastplätze behindern können.

Eine Barrierewirkung ergibt sich, wenn der Windpark eine Wirkung dergestalt entfaltet, dass die Vögel daran gehindert werden, das Schutzgebiet zu erreichen oder zwischen Nahrungs- und Rastplätzen, die sich jeweils in einem Schutzgebiet befinden, zu wechseln (vgl. Nds. OVG, Urteil vom 24. März 2003 1 LB 3571/01). Die bloße Erschwerung, das Schutzgebiet zu erreichen, kann demgegenüber nicht genügen (vgl. OVG NRW, Urteil vom 30. Juli 2009). Windenergieanlagen können in Bezug auf die Barrierewirkung sich dergestalt auswirken, dass die Vögel ausweichen und die Anlagen umfliegen, wenn nicht sowieso unterhalb des Rotors der Park durchfliegen wird.

Das Plangebiet befindet sich weder in direkter Linie zwischen zwei Vogelschutzgebieten, noch ziehen Gänse bei Ortswechseln allein in einem schmalen Korridor zwischen Schlaf- und zu Nahrungsplätzen bzw. umgekehrt. Die Darstellungen in KRUCKENBERG (2013) zu Flugbewegungen in Ostfriesland verdeutlichen zudem, dass Vögel in die Nahrungsgebiete morgens einfliegen und abends zurückkehren. Dabei nehmen sie jedoch unterschiedliche Wege (KRUCKENBERG 2013).

Da sich das nächstgelegene, von Rastvögeln stark frequentierte Vogelschutzgebiet nördlich des Geltungsbereiches im Jaderkreuzmoor befindet und im Landesinneren keine stark traditionellen Rast-, Schlaf- oder Nahrungsplätze befinden, zu denen ein regelmäßiger Austausch stattfindet, ist bei Umsetzung des Projektes keine Barrierewirkung zu erwarten.

Insgesamt sind durch die vorliegende Planung keine erheblichen Beeinträchtigungen von ziehenden bzw. überfliegenden Gastvögeln zu erwarten.

Auswirkungen auf Fledermäuse

Die sich aus Planungen zur Windenergie ergebenden potentiellen Konflikte sind unter zwei differenten Gesichtspunkten zu betrachten. Es handelt sich hierbei um:

- den Verlust von Lebensraum durch anlage- und betriebsbedingte Lebensraumverluste (Eingriffsregelung) und
- um die Problematik von Schlag streng geschützter Arten an WEA (Artenschutz).

Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Durch den Bau der geplanten Anlagen, die notwendigen Zuwegungen und Kranstellplätze werden voraussichtlich landwirtschaftliche Flächen, Gräben sowie Gehölzstrukturen in Anspruch genommen. Die Verluste dieser Biotoptypen sind aus fledermauskundlicher Sicht und aufgrund der Größe der Eingriffsfläche nicht direkt als erhebliche Beeinträchtigung anzusehen. Quartiere in Gehölzen können allerdings bei Durchführung des Vorhabens ggf. betroffen sein.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind dann zu erwarten, wenn entweder Lebensraum in größerem Umfang nicht mehr nutzbar ist oder von den Tieren aufgrund von Meideverhalten nicht mehr aufgesucht wird und damit faktisch verloren geht oder wenn sich die Gefahr einer Tötung durch Kollision oder Barotrauma für eine Art signifikant erhöht.

Im Hinblick auf das Kollisionsrisiko von den im Projektgebiet vorkommenden Arten sind insgesamt vier – Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus – potentiell während der Zugzeiten durch die Planung betroffen. Auch der Verlust von Quartieren kann zum derzeitigen Zeitpunkt nicht sicher ausgeschlossen werden.

Daher ist bei Umsetzung des Projektes von erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Tiere – Fledermäuse auszugehen.

Sonstige Fauna

Die Wahrscheinlichkeit einer Betroffenheit weiterer Tierarten durch das geplante Vorhaben ist als gering einzuschätzen.

Artenschutzrechtliche Betrachtung

Wie in Kap. 2.6 dargelegt, begründet § 44 BNatSchG ein strenges Schutzsystem für bestimmte Tier- und Pflanzenarten. Nachfolgend erfolgt eine grobe Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange.

Tierarten des Anhanges IV der Fauna

Aufgrund der vorhandenen Strukturen und Nutzungen innerhalb des Änderungsbereiches und daran angrenzend wird ein Vorkommen von Tierarten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht ausgeschlossen, wobei es sich lediglich um Fledermäuse handeln könnte. Fledermäuse sind in der Lage Rindenstrukturen älterer Bäume als Quartier zu beziehen, die während der Sommermonate genutzt und häufiger gewechselt werden.

Eine Entfernung von Gehölzen darf daher, um eine Tötung von Individuen oder eine Beschädigung dieser Ruhestätte zu vermeiden, nur außerhalb der potenziellen Nutzungszeit, also von Anfang Oktober bis Ende Februar vorgenommen werden, um eventuell vorhandene Sommerlebensräume nicht zu zerstören (Vermeidungsmaßnahme). Bei Unsicherheiten in Bezug auf Quartiervorkommen sind ggf. vor Fällung von Gehölzen Begutachtungen durch eine fachkundige Person durchzuführen.

In Bezug auf diese Tierart ist ebenfalls ein erhöhtes Zuggeschehen während des Frühjahrs bzw. des Herbstes nicht auszuschließen. Daher sind generelle Abschaltzeiten in den

Zeiten erhöhter Fledermausaktivität vorzunehmen, um Tötungen durch Kollisionen oder Barotrauma von Individuen zu vermeiden. Im Rahmen der verbindlichen Bauplanung bzw. der Genehmigungsplanung sind diese Zeiten sowie weitere Bedingungen (z. B. Temperatur) gemäß dem aktuellen Wissenstand konkret zu benennen.

Geschützte wildlebende Vogelarten im Sinne von Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie

In den Planungsräumen können potenziell verschiedene europäische Vogelarten vorkommen, die hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu betrachten sind. Es werden aufgrund der vorgeprägten Strukturen vornehmlich gehölbewohnende Arten vorkommen. Diese Arten weisen eine breite ökologische Amplitude auf und sind in der Lage, bei Störungen auf Ersatzbiotope auszuweichen.

Eine Entfernung von Gehölzen darf unabhängig davon aufgrund des möglichen Vorkommens von Nestern nur außerhalb der Brutzeit vorgenommen werden, um eventuell vorhandene Nistplätze nicht zu zerstören. Eine Baufeldfreimachung darf ebenfalls nur außerhalb der Brutzeit durchgeführt werden, um potenziell vorhandene Bodenbrüter nicht zu beeinträchtigen (Vermeidungsmaßnahmen). Verbote gem. § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG können somit vermieden werden.

Sollten sich (permanente) Fortpflanzungsstätten innerhalb des im Windenergieerlass Niedersachsen aufgeführten artspezifischen Abstandes befinden oder Ruhestätten in ihrer Funktionsfähigkeit durch bspw. Verdrängungswirkungen beschädigt werden, so können unter Anwendung des § 44 (5) BNatSchG vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) durchgeführt werden, um die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang bei Umsetzung des Projektes zu gewährleisten und einen Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG zu vermeiden.

In Bezug auf ein erhöhtes Kollisionsrisiko bei Arten, ist artspezifisch zu prüfen, inwiefern Maßnahmen ergriffen werden können, um Verbote nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG zu vermeiden. Diese können bspw. darin bestehen, dass Anlagenstandorte verschoben werden oder während Zeiten erhöhten Kollisionsrisikos z. B. in der Zeit der Jungenaufzucht der Betrieb von Windenergieanlagen eingestellt wird.

Sollten Vermeidungsmaßnahmen nicht oder nicht in einem ausreichend abgesicherten Umfang greifen und Verbotstatbestände nicht vermieden werden können, so ist eine Ausnahme gem. § 45 (7) BNatSchG zu beantragen. Dazu sind die Ausnahmeveraussetzungen gem. § 45 (7) BNatSchG im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung bzw. auf Ebene der Genehmigungsplanung darzustellen.

Fazit

Im Ergebnis der Betrachtung bleibt festzustellen, dass die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen nicht einschlägig sind. Gesonderte Festsetzungen oder weitere konkrete Vermeidungsmaßnahmen werden im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung bzw. auf Ebene der Genehmigungsplanung ergänzt.

Sofern Verbotstatbestände nicht vermieden werden können, ist unter Darlegung der gem. § 45 (7) BNatSchG genannten Ausnahmeveraussetzungen die Ausnahme im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung darzulegen bzw. auf Ebene der Genehmigungsplanung zu beantragen.

3.4 Biologische Vielfalt

Zur Beurteilung der Belange des Umweltschutzes (§ 1 (6) Nr. 7 BauGB) ist im Rahmen der Bauleitplanung eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden. Dabei sind u. a. insbesondere die

Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt zu berücksichtigen.

Auf Basis der Ziele des Übereinkommens der Biologischen Vielfalt (Rio-Konvention von 1992) sind folgende Aspekte im Rahmen des vorliegenden Umweltberichtes zu prüfen:

- Artenvielfalt und
- Ökosystemschutz.

Allgemeines

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) wurde auf der Konferenz der Vereinten Nationen zu Umwelt und Entwicklung (UNCED) im Jahr 1992 in Rio de Janeiro ausgehandelt. Das Vertragswerk, auch Konvention zur biologischen Vielfalt genannt, beinhaltet die Zustimmung von damals 187 Staaten zu folgenden drei übergeordneten Zielen:

- die Erhaltung biologischer Vielfalt,
- eine nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile sowie
- die gerechte Aufteilung der Vorteile aus der Nutzung genetischer Ressourcen.

Das Übereinkommen trat am 29.12.1993 völkerrechtlich in Kraft. Deutschland ist dabei seit 1994 Vertragspartei. Der Begriff "biologische Vielfalt" im Sinne des Übereinkommens umfasst drei verschiedene Ebenen:

- die Vielfalt an Ökosystemen,
- die Artenvielfalt und
- die genetische Vielfalt innerhalb von Arten.

Im Konventionstext ist dabei der Begriff „biologische Vielfalt“ wie folgt definiert:

„Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meer- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören. Dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme.“

In der Rio-Konvention verpflichten sich die Vertragsparteien zur Erhaltung aller Bestandteile der biologischen Vielfalt, der aus ethischen und moralischen Gründen ein Eigenwert zuerkannt wird. Die biologische Vielfalt ermöglicht es den auf der Erde vorkommenden Arten und Lebensgemeinschaften in ihrem Fortbestand bei sich wandelnden Umweltbedingungen zu sichern. Dabei ist eine entsprechende Vielfältigkeit von Vorteil, da dann innerhalb dieser Bandbreite Organismen vorkommen, die mit geänderten äußeren Einflüssen besser zurechtkommen und so das Überleben der Population sichern können. Die biologische Vielfalt stellt damit das Überleben einzelner Arten sicher. Um das Überleben einzelner Arten zu sichern ist ein Ökosystemschutz unabdingbar. Nur durch den Schutz der entsprechenden spezifischen Ökosysteme ist eine nachhaltige Sicherung der biologischen Vielfalt möglich.

Biologische Vielfalt im Rahmen des Umweltberichtes

Als Kriterien zur Beurteilung der Vielfalt an Lebensräumen und Arten wird die Vielfalt an Biotoptypen und die damit verbundene naturraum- und lebensraumtypische Artenvielfalt betrachtet, wobei Seltenheit, Gefährdung und die generelle Schutzverantwortung auf internationaler Ebene zusätzlich eine Rolle spielen.

Das Vorkommen der verschiedenen Arten und Lebensgemeinschaften wurde in den vorangegangenen Kapiteln zu den Schutzgütern Pflanzen und Tiere ausführlich dargestellt. Ebenso werden hier die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere betrachtet und bewertet sowie gefährdete Arten und die verschiedenen Lebensraumtypen gezeigt.

Unter Berücksichtigung der prognostizierten Auswirkungen des Vorhabens werden für die Biologische Vielfalt insgesamt keine erheblichen negativen Auswirkungen durch die Realisierung der Planung erwartet.

Eine Verringerung der Artenvielfalt tritt durch die Planung nicht ein, da keine bestehenden Populationen seltener oder für den Naturraum besonders repräsentativer Arten in ihrem Erhaltungszustand beeinträchtigt werden. Die Kompensation der prognostizierten erheblichen negativen Umweltauswirkungen trägt dazu bei, die Artenvielfalt zu erhalten. Die Auswirkungen können daher als nicht erheblich betrachtet werden, da stabile sich reproduzierende Populationen im Sinne der biologischen Vielfalt erhalten bleiben.

Die geplante Realisierung des Windparks ist damit mit den betrachteten Zielen der Artenvielfalt sowie des Ökosystemschutzes der Rio-Konvention von 1992 vereinbar und widerspricht nicht der Erhaltung der biologischen Vielfalt bzw. beeinflusst diese nicht im negativen Sinne.

3.5 Schutzgut Boden und Fläche

Der Boden nimmt mit seinen vielfältigen Funktionen eine zentrale Stellung im Ökosystem ein, u. a. ist er Träger der Vegetation, Filter von Luft und Wasser, Lebensraum von Organismen, die u. a. Abbauprozesse im Boden durchführen, besitzt Bedeutung als Puffer und als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Durch die Darstellung von Sonderbauflächen mit der Zweckbestimmung Windenergie werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für Versiegelungen im Geltungsbereich geschaffen.

In der vom LBEG DATENSERVEN dargestellten Bodenkarte von Niedersachsen im Maßstab 1:50.000 (BK 50) ist für das Vorhabengebiet ein tiefes Erdhochmoor dargestellt.

Aufgrund der Überformung des Bodens durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung ist im Bereich des Plangebietes ein anthropogen veränderter Bodenaufbau vorhanden und aufgrund der Nutzung von einer Vorbelastung des Bodens mit Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen vorhanden. Die Wertigkeit des Bodens hinsichtlich der Belange von Natur und Landschaft ist daher mit gering zu beurteilen und die Bedeutung des Schutzgutes Boden aufgrund dessen als allgemein eingestuft.

Im Bereich des Plangebietes werden gemäß vom LBEG DATENSERVEN (2021) potenziell sulfatsaure Böden dargestellt. Das Gefährdungspotenzial sulfatsaurer Böden ergibt sich durch

- extreme Versauerung (pH <4,0–2,5) des Bodens bzw. Baggergutes mit der Folge von Pflanzenschäden,
- deutlich erhöhte Sulfatkonzentrationen im Bodenwasser bzw. Sickerwasser,
- erhöhte Schwermetallverfügbarkeit bzw. -löslichkeit und erhöhte Schwermetallkonzentrationen im Sickerwasser,
- hohe Gehalte an betonschädlichen Stoffen (SO₄-, Säuren),
- hohe Korrosionsgefahr für Stahlkonstruktionen.

Insgesamt führen diese Eigenschaften bei Auftreten zu Problemen bei der Behandlung von Bodenmaterial in den betroffenen Regionen. Eine Bewertung von Böden vor einer Baumaßnahme dient der Abschätzung des Versauerungspotenzials des umzulagernden Materials. Es sind im Rahmen der konkreten Umsetzung der Baumaßnahmen die Säureneutralisationskapazitäten sowie die Puffermöglichkeiten zur Vermeidung eines Absenkens des pH-Wertes über die Beprobung des Bodens zu ermitteln. Es wird geraten, dass vor Beginn der Baumaßnahmen mittels Feldmethoden der Kalkgehalt des Bodens geprüft

werden sollte. Es sind bei Umsetzung des Vorhabens die vorgeschlagenen Maßnahmen gem. Geofakten 25 des LBEG (SCHÄFER et al. 2010) zu beachten.

Die Bodeneigenschaften, Bodenqualitäten und Bodenfunktionen (z. B. Grundwasserneubildung, Grundwasserschutzfunktion) gehen durch die ermöglichten Versiegelungen im Bereich der Fundamente der WEA vollständig verloren. Es sind allerdings hier lediglich kleine Flächengrößen zu erwarten, da die Fundamente für Windenergieanlagen jeweils eine nur kleinflächige Versiegelung bedeuten. Oftmals werden die Erschließungsflächen zu den WEA (Zuwegungen, Kranstellflächen) zu 100 % in Schotterbauweise ausgeführt. Dies ist jedoch im Rahmen der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. im Zuge der Genehmigungsplanung konkret festzusetzen, um eingriffsmindernd betrachtet werden zu können.

Zum jetzigen Planungszeitpunkt werden durch die ermöglichte Versiegelung erhebliche Umweltauswirkungen verursacht.

3.6 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser stellt einen wichtigen Bestandteil des Naturhaushaltes dar und bildet die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Im Rahmen der Umweltprüfung ist das Schutzgut Wasser unter dem Aspekt der Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt, auf die Wasserqualität sowie auf den Zustand des Gewässersystems zu betrachten. Im Sinne des Gewässerschutzes sind Maßnahmen zu ergreifen, die zu einer Begrenzung der Flächenversiegelung und der damit einhergehenden Zunahme des Oberflächenwassers, zur Förderung der Regenwasserversickerung sowie zur Vermeidung des Eintrags wassergefährdender Stoffe führen. Im Rahmen der Bauleitplanung ist der Nachweis eines geregelten Abflusses des Oberflächenwassers zu erbringen.

Oberflächengewässer

Das Untersuchungsgebiet wird von zahlreichen Gräben unterschiedlicher Breite und Tiefe durchzogen und entwässert. Die ständig wasserführenden Haupt-Vorfluter sind zwischen 2 und 4 m breit bei einer Sohlbreite von 1 bis 2,5 m. Die Tiefe beträgt 1 bis 1,2 m unter der Geländehöhe. Während der Erfassungsperiode betrug der Wasserstand zwischen 0,2 und 0,6 m. Die Ufersäume dieser Gräben werden von verschiedenen Röhrichtarten eingenommen. Wasserpflanzen sind im freien Wasser der Gräben an vielen Stellen vorhanden.

Die zu den Hauptgräben hinführenden Seitengräben werden nur selten geräumt und sind oftmals von Röhrichtarten durchwachsen. Die Wasserführung dieser Gräben ist unbeständig. Weitere nur gruppenartig ausgeprägte Gräben sind vorwiegend von Grünlandarten bewachsen.

Insgesamt ist auf der mit erforderlichen Überfahrten über Entwässerungsgräben zu rechnen. Diese Veränderung des Entwässerungssystems ist als nicht erheblich einzuschätzen, da durch die voraussichtlich relativ kurzen Abschnitte der notwendigen Verrohrung Auswirkungen für den lokalen Wasserhaushalt nicht zu erwarten sind. Insgesamt sind keine erheblichen Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten.

Grundwasser

Das Plangebiet liegt nicht innerhalb eines Trinkwasserschutzgebietes. Das Grundwasser steht im Geltungsbereich hoch an. Die Grundwasseroberfläche liegt bei 0-1 m. Die Grundwasserneubildungsrate im Plangebiet liegt bei unter 51 mm/a und ist damit als „gering“ einzustufen. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist als gering eingestuft (LBEG DATENSERVER 2021).

Im Rahmen des Baus der Windenergieanlagen sind temporäre Grundwasserabsenkungsmaßnahmen potenziell erforderlich. Aufgrund dieser Kurzfristigkeit und der geringen

Reichweite werden keine erheblichen Auswirkungen erwartet. Insgesamt ist von keinen erheblichen negativen Auswirkungen auf das Grundwasser auszugehen.

3.7 Schutzgut Klima / Luft

Indirekt führen die Windenergieanlagen zu Verbesserungen der Luftqualität, da durch sie die mit Schadstoffausstoß verbundene fossile sowie die atomare Energiegewinnung verringert werden kann. Herstellung, Errichtung und Abbau der Windenergieanlagen verlaufen jedoch nicht vollständig schadstofffrei (Emissionen beim Bau von Windenergieanlagen, Emissionen von Baufahrzeugen). Der Betrieb der Windenergieanlagen emittiert jedoch keine der genannten Stoffe. Weiterhin werden durch das Vorhaben keine großflächigen Versiegelungen verursacht. Somit sind erhebliche negative Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima durch das geplante bzw. die kumulierenden Vorhaben nicht zu erwarten.

Aufgrund ihrer Nähe zum Meer ist das Klima der Gemeinde Jade maritim geprägt. Charakteristisch sind eine hohe Luftfeuchtigkeit, wechselhaftes windiges Wetter und eine geringe Tagesamplitude. Der mittlere Jahresniederschlag liegt in der Gemeinde Jade zwischen 600 und 720 mm/a. Die durchschnittliche Jahrestemperatur von 8,5°C ist zurückzuführen aufgrund der Nähe zum Meer. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit beträgt in einem breiten der Küstenlinie folgenden Randstreifen in 10 m Höhe zwischen 5 – 6 m/sec und nimmt in das Land hinein ab. Kleinklimatische Einflüsse haben hier aufgrund der überwiegenden Einflüsse des Makroklimas, z. B. hohe Windgeschwindigkeiten, keine wesentliche Bedeutung.

Die Luft besitzt Bedeutung als Lebensgrundlage für Mensch, Tiere und Pflanzen. Durch Luftverunreinigungen werden neben der menschlichen Gesundheit weitere Schutzgüter wie Pflanzen, Tiere, Kultur- und Sachgüter beeinträchtigt sowie Belastungen des Klimas sowohl auf der kleinräumigen als auch auf der regionalen bis zur globalen Ebene verursacht. Bei der Bewertung der umweltrelevanten Auswirkungen der geplanten Bauflächen auf die Schutzgüter Luft und Klima sind somit eventuelle mit der Umsetzung der Planung einhergehenden Luftverunreinigungen (v. a. Rauch, Stäube, Gase und Geruchsstoffe) mit Folgen für das Kleinklima von Bedeutung.

Windenergieanlagen erhöhen die Rauigkeit des Gebietes und verringern die Windgeschwindigkeit. Dadurch und durch Verwirbelungen und Turbulenzen kann es zu kleinklimatischen Veränderungen im Gebiet kommen, die aber großräumig keine Bedeutung haben. Aufgrund der flächenmäßig geringen Versiegelung wird sich das Lokalklima nicht wesentlich verändern. Indirekt führen die Windenergieanlagen zu Verbesserungen der Luftqualität, da durch sie die mit Schadstoffausstoß verbundene fossile sowie die atomare Energiegewinnung verringert werden kann. Herstellung, Errichtung und Abbau der Windenergieanlagen verlaufen jedoch nicht vollständig schadstofffrei (Emissionen beim Bau von Windenergieanlagen, Emissionen von Baufahrzeugen). Der Betrieb von Windenergieanlagen emittiert jedoch keine der genannten Stoffe. Somit sind durch die Umsetzung des Planvorhabens keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft zu erwarten.

3.8 Schutzgut Landschaft

Windenergieanlagen (WEA) können durch ihr Erscheinungsbild eine wesentliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes darstellen. Aufgrund ihrer Höhe reichen die negativen landschaftsbildwirksamen Auswirkungen über den eigentlichen Standort hinaus. Windenergieparks sollten daher auf Standorten verwirklicht werden, auf denen die negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild möglichst gering sind. Besonders geeignet sind vorhandene Standorte, wenn sich zwischenzeitlich keine neuen Erkenntnisse ergeben haben, die gegen den Standort sprechen.

Für alle Windenergieanlagen gilt grundsätzlich, dass sie das Landschaftsbild erheblich verändern. Die Masten sowie ihre Rotoren sind, insbesondere in Landschaften wie der hier beschriebenen relativ ebenen Marschlandschaft, bereits aus großer Distanz zu erkennen.

Trotz der vorhandenen Vorbelastungen des Landschaftsbildes aufgrund der überwiegend intensiven landwirtschaftlichen Nutzung bedingt die Vorbereitung des Baus von Windenergieanlagen eine Veränderung des Landschaftsbildes.

Die Eingriffserheblichkeit im landschaftsästhetischen Sinn ergibt sich einerseits aus der Intensität des Eingriffs, andererseits aus der Empfindlichkeit der Landschaft im Eingriffsbereich.

Die Beeinträchtigungsintensität (Wahrnehmung) nimmt mit zunehmender Entfernung vom Planungsbereich ab. Insbesondere Siedlungslagen/Gebäude und vorhandene Gehölze können die Wahrnehmungsintensität (Fernwirkung) der Windenergieanlagen vermindern. Im Allgemeinen ist die Fernwirkung und damit der Einwirkungsbereich (= der vom Eingriffsobjekt ästhetisch beeinträchtigte Landschaftsbereich) umso größer, je höher das Eingriffsobjekt, aber auch je auffälliger es ist (hier z. B. durch die Bewegung bzw. die Dichte der aufgestellten Masten).

Bei der Bewertung bzw. Einschätzung der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dürften zudem Einstellung und subjektive Wahrnehmung des Betrachters eine große Rolle spielen. Das landschaftsästhetische Empfinden kann deshalb nicht objektiv erfasst werden.

Für alle Windenergieanlagen gilt grundsätzlich, dass sie das Landschaftsbild erheblich verändern. Die Masten sowie ihre Rotoren sind, insbesondere in Landschaften wie der hier beschriebenen relativ ebenen Landschaft, bereits aus großer Distanz zu erkennen. Insgesamt ist von erheblichen negativen Umweltauswirkungen auf das Landschaftsbild auszugehen.

3.9 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Zum derzeitigen Zeitpunkt sind keine Informationen zu Kultur- und Sachgütern innerhalb des Geltungsbereiches bekannt.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gem. § 1 (6) Nr. 5 BauGB die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege zu beachten. Folglich wird nachrichtlich auf die Meldepflicht von ur- und frühgeschichtlichen Bodenfunden im Zuge von Bauausführungen mit folgendem Text hingewiesen: „Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- oder frühgeschichtliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gem. § 14 Abs. 1 des Nds. Denkmalschutzgesetzes (NDSchG) meldepflichtig und müssen dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege – Stützpunkt Oldenburg – Archäologische Denkmalpflege oder der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises unverzüglich gemeldet werden. Meldepflichtig sind der Finder, der Leiter der Arbeiten oder der Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des NDSchG bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörde vorher die Fortsetzung der Arbeit gestattet.“

Unter Berücksichtigung der o. g. Vermeidungsmaßnahme ist von keinen erheblichen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter auszugehen.

3.10 Wechselwirkungen

Die Schutzgüter beeinflussen sich in einem Ökosystem gegenseitig, so dass die Wechselwirkungen der einzelnen Schutzgüter untereinander bei der Betrachtung der umweltrelevanten Auswirkungen von Bedeutung sind.

In der geplanten Baufläche führt die vorgesehene Überbauung von Boden zwangsläufig zu einem Verlust der Funktionen dieser Böden, wozu auch die Speicherung von Niederschlagswasser zählt. Hierdurch erhöht sich der Oberflächenwasserabfluss, während die Versickerung unterbunden wird. Weiterhin bringt die Überbauung von Boden negative Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere mit sich, da Lebensräume zerstört werden. Da dieser Verlust relativ kleinflächig ist, ist auch hier von keinen erheblichen sich verstärkenden Auswirkungen auszugehen. ist von keinen erheblichen sich verstärkenden negativen Auswirkungen auszugehen.

3.11 Kumulierende Wirkungen

Neben der hier vorliegenden Änderung des Flächennutzungsplanes bestehen seitens der Gemeinde Jade aktuell keine konkreten Planungen zur Ausweisung von Flächen für die Windparknutzung. Weitere Flächen für die Windparknutzung innerhalb eines Radius von 2.000 m um den vorliegenden Geltungsbereich liegen, neben den in der direkten Umgebung bereits vorhandenen Windenergieanlagen, in der Gemeinde Jade (Windpark Bollenhagen).

Weitere Windparks befinden sich lediglich in weiteren Entfernungen mit Abständen von über 2.000 m zur vorliegenden Planung.

Die nächsten Autobahnen verlaufen in Entfernungen von über 2.500 m zur vorliegenden Planung.

Tab. 5: Darstellung und Einschätzung möglicher kumulierender Wirkungen.

Schutzgut	Auswirkungen / kumulierende Wirkungen	Erheblichkeit
Mensch		
Erholung	Die Landschaft weist keine besonders ausgeprägte oder ausgewiesene Erholungsfunktion im Vergleich zu umliegenden Landschaften auf, zumal diese auch durch die Autobahn A29 bereits eingeschränkt und belastet ist. Eine Erholungsnutzung ist grundsätzlich auch weiterhin möglich, wobei dies auch vom Empfinden des einzelnen Erholungssuchenden abhängt, ob er die WEA und deren Geräusche, die im Nahbereich zu hören sein werden, als störend empfindet. Für die Menschen aus den umliegenden Ortschaften verkleinert sich der Bereich der durch WEA unbeeinträchtigten Landschaft im Nahbereich. Die Auswirkungen werden angesichts der Autobahn jedoch als weniger erheblich eingestuft. Es wird auch auf die Ausführungen weiter unten bei "Landschaft" verwiesen.	weniger erheblich

Gesundheit - Lärm	Das Geräuschemissionsgutachten berücksichtigt kumulierend die nahegelegenen Windparkplanungen der Stadt Varel und Gemeinde Rastede. Die Richtwerte gem. TA-Lärm durch den Betrieb aller WEA in den geplanten Windparks dürfen an den Immissionspunkten (umliegende Wohnbebauung) nicht überschritten werden	weniger erheblich
Gesundheit - Schattenwurf	Bei Überschreitung der vertretbaren Schattenwurfzeiten erfolgt eine Abschaltung, so dass keine kumulierenden Wirkungen auftreten.	nicht erheblich
Pflanzen	Da Pflanzen auf ihren Wuchsort festgelegt sind und bei den Windparkvorhaben keine nachhaltigen Änderungen des Grundwasserstandes vorgenommen werden, sind jeweils nur die unmittelbar überplanten Standorte betroffen. Durch kumulierende Vorhaben werden die Auswirkungen nicht verstärkt oder zusätzlich beeinflusst.	nicht erheblich
Tiere	Im Plangebiet sind zum aktuellen Planungszeitpunkt keine hohen faunistischen Wertigkeiten bekannt, so dass kumulierende Wirkungen vernachlässigbar sind.	weniger erheblich
Biologische Vielfalt	Keine kumulierenden Auswirkungen auf die biologische Vielfalt bei Umsetzung des Vorhabens ersichtlich.	nicht erheblich
Boden	Durch die relativ kleinflächigen Bodenversiegelungen sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut durch kumulierende Vorhaben zu erwarten.	nicht erheblich
Wasser	Da mit den Windparkvorhaben keine Änderungen des Grundwasserstandes (mit Ausnahme evtl. kurzzeitiger Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase) erfolgen und vorhandene Gräben in ihrer wasserführenden Funktion nicht großflächig beeinträchtigt werden, sind auch keine Auswirkungen auf das Schutzgut durch kumulierende Vorhaben zu erwarten.	nicht erheblich
Luft	Es sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten.	nicht erheblich
Klima	Es sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.	nicht erheblich
Landschaft	Die kumulierenden Windparkvorhaben befinden sich in unmittelbarer Nähe zueinander, so dass sich ihre Einwirkungsbereiche auf das Landschaftsbild stark überschneiden und gemeinsam betrachtet werden. Insgesamt entsteht dadurch je nach Betrachtungsstandort optisch der Eindruck eines größeren zusammenhängenden Windparks mit vier WEA. Die Nähe der kumulierenden Vorhaben trägt durch die Konzentrationswirkung somit zur	weniger erheblich

	Minimierung des Eingriffs in das Landschaftsbild bei. Nichts desto trotz verlängert sich die durch WEA geprägte Horizontlinie und vergrößert sich der beeinträchtigte Raum, von dem aus WEA zu sehen sind. Im Bereich der Flächennutzungsplanänderung befindet sich ein Teil der schon bestehenden Windenergieanlagen in Jaderaußendeich. Der nächste Windpark befindet sich in einer Entfernung von etwa 2 km in Bollenhagen und mit einer Entfernung von über 2 km in Achtermeer.	
Kultur- und Sachgüter	Es sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter zu erwarten, da im Betrachtungsraum keine besonderen Baudenkmale oder in sonstiger Weise bemerkenswerte Bauten und andere kulturhistorische Sachgüter vorhanden sind, deren Ansicht durch mehrere Windparks verstärkt beeinträchtigt würde.	nicht erheblich

*** sehr erheblich/ ** erheblich/ • weniger erheblich / - nicht erheblich

3.12 Zusammengefasste Umweltauswirkungen

Folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den zurzeit zu erwartenden Betroffenheiten der verschiedenen Schutzgüter bei Umsetzung des geplanten Vorhabens, welches durch die 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ vorbereitet wird.

Tab. 6: Zu erwartende Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter und ihre Bewertung.

Schutzgut	Beurteilung der Umweltauswirkungen	Erheblichkeit
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> - Keine erheblichen Auswirkungen in Bezug auf Schall / Schatten - Weniger erhebliche negative Auswirkungen auf die Erholungsnutzung 	•
Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> - Verlust von Pflanzen/Pflanzenlebensräumen 	**
Tiere	<ul style="list-style-type: none"> - erhebliche negative Auswirkungen auf Brutvögel und Fledermäuse 	**
Boden	<ul style="list-style-type: none"> - erhebliche negative Auswirkungen 	**
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> - erhebliche negative Auswirkungen 	-
Klima und Luft	<ul style="list-style-type: none"> - keine erheblichen negativen Auswirkungen 	-
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> - erhebliche Beeinträchtigungen durch Vergrößerung des landschaftsästhetisch beeinträchtigten Bereichs 	**
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> - keine erheblichen negativen Auswirkungen 	-
Wechselwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> - keine erheblichen sich verstärkenden Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern 	-

*** sehr erheblich/ ** erheblich/ • weniger erheblich / - nicht erheblich

4.0 ENTWICKLUNGSPROGNOSE DES UMWELTZUSTANDES

4.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Planungsdurchführung

Bei der Umsetzung des Planvorhabens ist mit den in Kap. 3.0 genannten Umweltauswirkungen zu rechnen.

Durch die Realisierung der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 "Windpark Jaderaußendeich" wird die Errichtung von Windenergieanlagen im Planungsraum ermöglicht. Die für den Betrieb der Windenergieanlagen benötigten Flächenareale (WEA-Standort, Zuwegung, Kranstellflächen) werden dadurch entsprechend baulich verändert. Die übrigen Flächen im Planungsraum werden weiterhin überwiegend landwirtschaftlich als Grünland genutzt.

Im Zuge der Realisierung der Planung können auf der Grundlage von Vermeidungs-, Minimierungsmaßnahmen die erheblichen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, Landschaft und Mensch tlw. vermieden und minimiert werden. Erforderliche Kompensationsmaßnahmen sind im Rahmen der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung zu ermitteln und festzusetzen.

4.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung – Nullvariante

Bei Nichtdurchführung der Planung bleiben die derzeit bestehenden Nutzungen wahrscheinlich unverändert erhalten. Die Flächen würden weiterhin vorwiegend als Grünland genutzt werden, während sich die Gehölzstrukturen sukzessive weiterentwickeln würden.

Eine Nichtdurchführung der Planung hätte einen Verzicht auf die positiven Effekte des Einsatzes von regenerativen Energien zur Folge.

5.0 VERMEIDUNG, MINIMIERUNG UND KOMPENSATION NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Gemäß § 15 (1) des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturhaushaltes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen). Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen. Ausgeglichen (Ausgleichsmaßnahmen) ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. In sonstiger Weise kompensiert (Ersatzmaßnahmen) ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in gleichwertiger Weise ersetzt sind oder das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist (§ 15 (1) und (2) BNatSchG).

Obwohl durch die 4. Flächennutzungsplanänderung Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ selbst nicht in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild eingegriffen werden kann, sondern nur durch dessen Realisierung, ist die Eingriffsregelung dennoch von Bedeutung, da nur bei ihrer Beachtung eine ordnungsgemäße Abwägung aller öffentlichen und privaten Belange möglich ist.

Das geplante Vorhaben wird unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft auslösen. Diese sind aber bereits durch die Standortwahl im Vorfeld möglichst

minimiert worden, da diese Fläche zu einer Konzentration von Windenergieanlagen in einem Raum führt, der für Natur und Landschaft nicht von erhöhter Bedeutung ist. Die Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen für die Schutzgüter werden im Folgenden dargestellt. Einige der genannten Maßnahmen sind aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ohnehin durchzuführen (z.B. Schallschutz) und sind somit keine Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Sie werden vollständigshalber und zum besseren Verständnis jedoch mit aufgeführt. Es obliegt der verbindlichen Bauleitplanung diese Vermeidungsmaßnahmen festzusetzen bzw. der Genehmigungsebene entsprechende eingriffsminimierende Maßnahmen im Genehmigungsbescheid aufzunehmen.

5.1 Vermeidung / Minimierung

Grundlegende Vermeidungsmaßnahme ist die Auswahl des Standortes, die nach einer Abwägung auf der Grundlage des Standortkonzeptes Windenergie erfolgt ist (s. Kap. 2.5). Damit wurde der Standort ausgewählt, der die beste Ausnutzung der Fläche (Ertrag) und gleichzeitig geringe Auswirkungen auf Natur und Landschaft erwarten lässt.

5.1.1 Schutzgut Mensch

Um Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu verringern, sollten bei nachfolgenden Planungsschritten folgende Maßnahmen vorgesehen werden:

- Die Windenergieanlagen sind als besondere Vorkehrung zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen i.S.d. Bundes - Immissionsschutzgesetzes gem. § 9 (1) Nr. 24 BauGB hinsichtlich des Schallleistungspegel so zu betreiben, dass die Immissionsrichtwerte gem. TA-Lärm eingehalten werden.
- Die Windenergieanlagen sind mit Schattenwurfabschaltmodulen auszustatten, sofern die Schattenwurfzeiten an den relevanten Immissionsorten überschritten werden. Die zum Zeitpunkt der Planaufstellung vertretbaren Schattenwurfzeiten betragen 30 Minuten pro Tag und 30 Stunden je Jahr.

5.1.2 Schutzgut Pflanzen

Folgende Maßnahmen tragen dem Grundsatz der Eingriffsvermeidung und –minimierung Rechnung und sollten daher verbindlich im Rahmen eines Bebauungsplanes festgesetzt werden:

- Die erforderlichen Zuwegungen werden zu 100 % in Schotterbauweise wasser-durchlässig befestigt.

Zusätzlich sind folgende allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung zu berücksichtigen:

- Der Schutz der Gehölze wird während der Bauphase gemäß RAS-LP 4 bzw. DIN 18920 gewährleistet.

5.1.3 Schutzgut Tiere

Folgende Maßnahmen tragen dem Grundsatz der Eingriffsvermeidung und –minimierung Rechnung und sollten daher verbindlich im Rahmen eines Bebauungsplanes festgesetzt werden:

- Baumfäll- und Rodungsarbeiten sind zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gem. § 44 (1) BNatSchG außerhalb der Reproduktionszeiten von Fledermäusen und Brutvögeln durchzuführen, also nur während der Herbst-/Wintermonate im Zeitraum von Oktober bis Februar. Baumfäll- und Rodungsarbeiten sind ausnahmsweise in der Zeit von Februar bis Oktober zulässig, wenn durch eine ökologische Baubegleitung die Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände ausgeschlossen werden kann.

- Die Baufeldräumung / Baufeldfreimachung ist zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gem. § 44 (1) BNatSchG außerhalb der Zeit zwischen dem 1. März und dem 30. Juni durchzuführen. Eine Baufeldräumung / Baufeldfreimachung ist ausnahmsweise in der Zeit zwischen dem 1. März und dem 30. Juni zulässig, wenn durch eine ökologische Baubegleitung die Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände ausgeschlossen werden kann.
- Abschaltung der WEA in Zeiten erhöhter Fledermausaktivität und Kollisionsgefahr.

Zusätzlich sind folgende allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung zu berücksichtigen:

- Beleuchtungen sollten abgesehen von Beleuchtung zu Wartungsarbeiten und der vorgeschriebenen Nachtbefeuerung nicht zulässig sein.
- Die Gondeln der Windenergieanlagen sollten möglichst wenige Öffnungen aufweisen, durch die z. B. Fledermäuse ins Innere gelangen könnten.

5.1.4 Schutzgut Boden

Folgende Maßnahmen tragen dem Grundsatz der Eingriffsvermeidung und –minimierung Rechnung und sollten daher verbindlich im Rahmen nachfolgender Planungen festgesetzt werden:

- Die erforderlichen Zuwegungen sollten zu 100 % in Schotterbauweise wasser-durchlässig befestigt.

Zusätzlich sind folgende allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung zu berücksichtigen:

- Zur Erschließung der Windenergieanlagen sollten nach Möglichkeit vorhandene befestigte Wege genutzt werden.
- Der Schutz des Oberbodens (§ 202 BauGB) sowie bei Erdarbeiten die ATV DIN 18300 bzw. 18320 und DIN 18915 werden beachtet.

5.1.5 Schutzgut Wasser

Um Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu verringern, sollten folgende Maßnahmen zur Vermeidung durchgeführt und verbindlich im Rahmen nachfolgender Planungen festgesetzt werden:

- Die erforderlichen Zuwegungen sollten zu 100 % in Schotterbauweise wasser-durchlässig befestigt werden.

Weitere Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind:

- Das anfallende Niederschlagswasser sollte innerhalb des Plangebietes versickern bzw. im Gebiet (→ Gräben) verbleiben.
- Der Flächenverbrauch sollte auf Mindestmaß reduziert werden.
- Erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen sind zeitlich und örtlich zu begrenzen.

5.1.6 Schutzgut Klima / Luft

Es sind keine erheblichen negativen Auswirkungen zu erwarten, folglich sind auch keine Vermeidungs- oder Minimierungsmaßnahmen notwendig oder vorgesehen.

5.1.7 Schutzgut Landschaft

Um Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft zu verringern, sollten folgende Maßnahmen zur Vermeidung durchgeführt werden:

- Es sollten gedeckte, nicht reflektierende Farben für die Windenergieanlagen verwendet werden.

- Es sollten Anlagen eines Anlagentyps (u. a. gleiche Drehrichtung und -geschwindigkeit) verwendet werden.
- Werbeanlagen und Werbeflächen sind (abgesehen vom Anlagentyp an der Gondel) sollten nicht zulässig sein.
- Beleuchtungen sollten abgesehen von der erforderlichen Nachtkennzeichnung und Beleuchtungen zu Wartungsarbeiten nicht zulässig sein.

5.1.8 Schutzgut Kultur und Sachgüter

Es sind keine erheblichen negativen Auswirkungen zu erwarten, folglich sind auch keine weiteren Vermeidungs- oder Minimierungsmaßnahmen notwendig.

5.2 Eingriffsdarstellung

Entsprechend der §§ 14 und 15 (Eingriffsregelung) des BNatSchG muss ein unvermeidbarer zulässiger Eingriff in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden.

Durch die Darstellung der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ wird ein Eingriff in Natur und Landschaft vorbereitet, welcher in seiner Dimensionierung noch nicht abschließend ermittelt werden kann. Die Anzahl möglicher geplanter Windenergieanlagen, deren Höhe sowie die beanspruchten Biotoptypen, die Flächengrößen der Zuwegungen sowie der infrastrukturellen Einrichtungen sind zum jetzigen Planungszeitpunkt nicht abzubilden. Unabhängig davon ist bereits aktuell erkennbar, welche Schutzgüter bei Umsetzung des vorbereiteten Vorhabens erheblich betroffen sein können, so dass eine Kompensation zu leisten ist.

Schutzgut Pflanzen

Im Rahmen der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. des Genehmigungsverfahrens können auf Basis einer detaillierten Planung sowie Biotoptypenkarten Eingriffsermittlungen durchgeführt werden. In der Gemeinde Jade wird dazu die Bilanzierung gemäß dem Modell nach BREUER (1994, 2006) durchgeführt.

In Anwendung der „Naturschutzfachlichen Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung“ nach BREUER (2006) wird eine Bewertung der gegenwärtigen Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes für das Plangebiet aus Sicht des Schutzguts Pflanzen durch Wertstufen vorgenommen. Für die Bewertung des Schutzgutes Pflanzen wird die nachfolgende fünfstufige Bewertungsskala zu Grunde gelegt und die Abwertung des Ausgangsbioptyps bei Umsetzung der Planung ermittelt. Diese Abwertung ergibt mit der Flächengröße des betroffenen Biotoptyps multipliziert den Kompensationsbedarf

Wertstufe	Bedeutung des Bereiches für den Naturschutz
5	<i>von besonderer Bedeutung (gute Ausprägungen naturnaher und halbnatürlicher Biotoptypen)</i>
4	<i>von besonderer bis allgemeiner Bedeutung</i>
3	<i>von allgemeiner Bedeutung</i>
2	<i>von allgemeiner bis geringer Bedeutung</i>
1	<i>von geringer Bedeutung</i>

Bei Baum- und Strauchbeständen ist für beseitigte Bestände Ersatz in entsprechender Art, Zahl und ggf. Länge zu schaffen (Verzicht auf Wertstufen).

Von der geplanten Flächeninanspruchnahme sind vor allem landwirtschaftlich genutzte Grünlandflächen betroffen. Hierneben kommt es abschnittsweise zu einer planungsrechtlichen Umwidmung bestehender Waldflächen. Weitere Waldflächen bleiben bestehen. Durch die Flächeninanspruchnahme durch die Errichtung der WEA und

Erschließungswege gehen Lebensräume von Pflanzen verloren bzw. werden stark verändert, so dass erhebliche negative Umweltauswirkungen zu prognostizieren sind.

Mit Hilfe dieses Wertes wird die Bilanzierung von Eingriff und Kompensation ermöglicht. Durch die notwendige Versiegelung und Inanspruchnahmen von Flächen werden Wertminderungen bei Umsetzung des Vorhabens verursacht. Für das Schutzgut Pflanzen ist daher eine Kompensation bereit zu stellen.

Brutvögel

Über konkrete Erfassungen zu Brutvogelvorkommen im Nahbereich geplanter Anlagenstandorte sind auf Ebene der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung im Detail die Betroffenheiten und Kollisionsgefährdungen einzelner Arten zu betrachten. Zum jetzigen Zeitpunkt ist von erheblichen Beeinträchtigungen durch Kollisionen für Brutvögel auszugehen, die eine Kompensationsverpflichtung bedingen.

Zum jetzigen Zeitpunkt kann ebenfalls nicht sicher ausgeschlossen werden, dass störungssensible Arten nicht bei Umsetzung und Errichtung von Windenergieanlagen verdrängt werden können, so dass in diesem Rahmen von erheblichen Auswirkungen ausgegangen werden muss. Es ist entsprechend Kompensation zu leisten, deren Dimensionierung auf der nachfolgenden Ebene der verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsebene zu ermitteln ist.

Gastvögel

Als Ergebnis der Auswirkungsprognose in Bezug auf Gastvogelarten wurden keine erheblichen Beeinträchtigungen möglicher vorkommender Arten festgestellt. Von Kompensationsbedarf für Gastvögel ist daher derzeit nicht auszugehen.

Boden

Durch die Inanspruchnahme und Versiegelung von Flächen ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden zu erwarten. Es ist für das Schutzgut Boden Kompensation zu leisten, deren Dimensionierung auf der nachfolgenden Ebene der verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsebene zu ermitteln ist.

Wasser

Zur innereren Erschließung der Windenergieanlagen können Verrohrungen von Gräben über Durchlässe erforderlich werden. Es handelt sich insgesamt aber nicht um erhebliche Beeinträchtigungen.

Landschaftsbild

Die Ermittlung des Umfanges von Kompensationsmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes gestaltet sich schwierig, da die Beurteilung einer ästhetischen Qualität sehr subjektiv ist und die Veränderung durch WEA sehr unterschiedlich wahrgenommen wird.

Der Ausgleich der erheblichen Beeinträchtigungen bzw. die Wiederherstellung des Landschaftsbildes scheidet bei WEA, angesichts der heutigen Bauhöhen, aufgrund der optischen Wirkungen in der Regel aus (NLT 2014). Daher sollte die Kompensation von Eingriffen durch WEA generell über die Ersatzzahlung gemäß § 15 Abs. 6 Satz 1 BNatSchG erfolgen. Eine Regelung der Kompensation über Ersatzgeldzahlung auf der Ebene der Bauleitplanung ist jedoch gemäß BauGB nicht festgelegt und somit besteht hierfür auch keine Rechtsgrundlage.

Um daher dennoch einen Flächenbedarf in Hektar für Ersatzmaßnahmen in Abhängigkeit von der Bedeutung des Landschaftsbildes ermitteln zu können, kann in Anlehnung an die Methode von BREUER (2001) der Kompensationsbedarf analog zu der Flächengröße des erheblich beeinträchtigten Raumes festgelegt werden. Als erheblich beeinträchtigter Raum wird der Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe um den Geltungsbereich angesehen.

Die Errichtung von Windenergieanlagen ist immer mit einem Eingriff in das Landschaftsbild verbunden, so dass entsprechende Kompensationsmaßnahmen durchzuführen sind. Die Ermittlung erfolgt auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung nach Konkretisierung des Vorhabenumfanges.

5.3 Kompensation

Der Verursacher eines Eingriffs ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturhaushaltes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist (§ 15 (1) und (2) BNatSchG).

Obwohl durch die 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 „Windpark Jade-raußendeich“ selbst nicht in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild eingegriffen werden kann, sondern nur durch dessen Realisierung, ist die Eingriffsregelung dennoch von Belang, da nur bei ihrer Beachtung eine ordnungsgemäße Abwägung aller öffentlichen und privaten Belange möglich ist.

Innerhalb des Geltungsbereiches sollten keine Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden, um keine Anziehungspunkte für Tiere und Pflanzen zu schaffen, die bei Umsetzung des Vorhabens beeinträchtigt werden.

Somit sind Ersatzmaßnahmen auf externen Flächen vorzusehen. Diese Flächen sollten in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit den vom Eingriff beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes stehen und nach Möglichkeit im selben Naturraum wie das eingriffsverursachende Projekt liegen. Letzteres ist nicht zwingend erforderlich und besonders bei Grenzlagen auch nicht immer möglich. Wichtiger ist in diesen Fällen daher der funktionale Zusammenhang insbesondere für Arten und Lebensgemeinschaften (Tiere und Pflanzen).

Es sind Kompensationsmaßnahmen für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere – Brutvögel, Boden sowie Landschaftsbild beizubringen. Die abschließende Festsetzung zur Größenordnung sowie Lage und die konkreten Maßnahmen obliegt der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung.

Nachfolgend werden allgemeine Hinweise zu möglichen Kompensationsmaßnahmen genannt, die auf Ebene der nachgelagerten verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung zu konkretisieren und festzusetzen sind:

- Anpflanzen von standortgerechten Bäumen und Sträuchern als flächige Anpflanzung und / oder als Hecken,
- Anpflanzen von Einzelbäumen als Hochstamm an geeigneten Stellen,
- Neuanlage von Wallhecken,
- Aufwertung von vorhandenen Wallhecken durch ergänzende Bepflanzung und Sanierung des Wallkörpers,
- Anlage von Obstbaumwiesen,
- Extensivierung von Grünland,
- Umwandlung von Ackerflächen in Extensivgrünland,
- Entwicklung von Feucht- / Nassgrünland,

-
- Schaffung von aquatischen Lebensräumen durch z. B. Grabenaufweitungen, Neuanlage von Gewässern, Senken etc.

6.0 ANDERWEITIGE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN

6.1 Standort

Die Gemeinde Jade beabsichtigt, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Windpark Jaderaußendeich zu schaffen und führt zu diesem Zweck die 4. Änderung des Flächennutzungsplans Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ durch.

Eine Weiterentwicklung der Windenergienutzung entspricht den klimapolitischen Zielen des Landes Niedersachsen, sowie dem raumordnerischen Ziel der Bündelung von Windenergieanlagen in Windparks zum Schutz des Landschaftsbildes in anderen Teilen der Gemeinde.

Das Plangebiet wurde als eine Eignungsfläche im Rahmen des Standortkonzeptes Windenergie (s. Kap. 2.5) ermittelt. Hierin wurden unter Berücksichtigung der aktuellen Raumforderungen und bestehender Flächenrestriktionen sowie unter Einhaltung notwendiger Schutzabstände potenzielle Eignungsräume für die Windenergienutzung ermittelt. Die Fläche des Geltungsbereiches entspricht im Wesentlichen der Fläche 2 (Bereich Jaderaußendeich) des Standortkonzeptes für Windenergie der Gemeinde Jade. Die Fläche wird als für die Windenergienutzung geeignet eingestuft.

Darüber hinaus handelt es sich beim Plangebiet um einen landwirtschaftlich genutzten Bereich mit überwiegend intensiver Nutzung, welcher ein vergleichsweise niedriges Konfliktpotenzial im Bereich von Natur und Landschaft erwarten lässt.

6.2 Planinhalt

Im Rahmen der vorliegenden 4. Änderung des Flächennutzungsplans Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ wird im Geltungsbereich eine Sonderbaufläche mit der Zweckbestimmung Windenergie überlagernd mit landwirtschaftlicher Nutzung dargestellt. Zusätzlich werden drei Flächen für Wald dargestellt.

7.0 ZUSÄTZLICHE ANGABEN

7.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren

7.1.1 Analysemethoden und -modelle

Aufgrund der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung wurden keine Analysemethoden und –modelle herangezogen. Die Betrachtung und Darstellung der Umweltauswirkungen erfolgten verbal-argumentativ.

7.1.2 Fachgutachten

In der Gemeinde Jade wurde ein Standortkonzept für das Gemeindegebiet erstellt auf dessen Basis für Windenergienutzung geeignete Flächen ermittelt worden sind.

7.1.3 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen

Es traten keine Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen auf.

7.2 Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung

Gemäß § 4c BauGB müssen die Kommunen die erheblichen Umweltauswirkungen überwachen (Monitoring), die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten. Hierdurch sollen insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig erkannt werden, um geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ermöglichen. Bei Umsetzung der

Sonderbauflächen auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung sind die erheblichen Umweltauswirkungen durch die Gemeinde Jade nach der Realisierung zu prüfen.

8.0 ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Für das geplante Vorhaben wird in der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ eine Sonderbaufläche mit der Zweckbestimmung Windenergie überlagernd mit Flächen für die landwirtschaftliche Nutzung dargestellt. Weiterhin werden Flächen für Wald abgebildet. Das Plangebiet umfasst eine Größe von 31,6 ha.

Erhebliche negative Auswirkungen werden auf das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild) durch eine Veränderung des Landschaftserlebens vorbereitet. Des Weiteren sind erheblich negative Auswirkungen durch Flächenveränderung, -versiegelung bzw. -überbauung auf die Schutzgüter Pflanzen und Boden zu erwarten. Für das Schutzgut Tiere werden bei konkreter Umsetzung von Windenergieanlagen erhebliche Beeinträchtigungen durch erhöhte Kollisionsrisiken sowie Verdrängungswirkungen prognostiziert. Für das Schutzgut Mensch entstehen weniger erhebliche Beeinträchtigungen.

Weitere Schutzgüter werden durch die vorliegende Planung in ihrer Ausprägung nicht negativ beeinflusst. Insgesamt betrachtet werden durch die Realisierung der künftigen Bebauung in einem gewissen Umfang erhebliche negative Umweltauswirkungen vorbereitet.

Umweltauswirkungen können durch die vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen teilweise vermieden bzw. minimiert werden. Zu den Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zählen u.a. der Einsatz von Schattenwächtern, die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit, wasserdurchlässige Befestigung der Zuwegungen, Abschaltzeiten für WEA in Zeiträumen mit erhöhtem Kollisionsrisiko für Fledermäuse etc.

Die verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen sind im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung konkret zu ermitteln und über geeignete Kompensationsmaßnahmen zu kompensieren.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie unter der Voraussetzung der Bereitstellung adäquater Ersatzflächen durch die hier geplante Entwicklung keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen im Geltungsbereich der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes Teilfläche 2 „Windpark Jaderaußendeich“ zurückbleiben.

Im Ergebnis der artenschutzrechtlichen Betrachtung wurde festgestellt, dass für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie die meisten europäische Vogelarten gem. Art. 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nicht erfüllt werden. Bei nicht vermeidbaren Risiken für das Eintreten eines Verbotstatbestandes ist im Rahmen der nachfolgenden verbindlichen Bauleitplanung bzw. der Genehmigungsplanung eine Ausnahme mit den dazugehörigen Ausnahmevoraussetzungen gem. § 45 (7) BNatSchG darzulegen bzw. zu beantragen.

9.0 QUELLENVERZEICHNIS

- BACH, L. (2016): Freilandforschung, zool. Gutachten (2016): Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Jaderaußendeich.
- BACH, L., K. HANDKE, F. SINNING (1999): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4 (Themenheft „Vögel und Windkraft“): 107-122.
- BEHM, K. & T. KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. 3. Fassung, Stand 2013. Inform.d. Naturschutz Nieders. 33: 55-69.
- BIOCONSULT SH & ARSU (2010): Zum Einfluss von Windenergieanlagen auf den Vogelzug der Insel Fehmarn. Gutachterliche Stellungnahme auf Basis der Literatur und eigener Untersuchungen im Frühjahr und Herbst 2009. 199 S. + Anhang.
- BREUER, W. (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Vorschläge für Maßnahmen bei Errichtung von Windkraftanlagen. Naturschutz und Landschaftsplanung. Heft 8, Stuttgart (Hohenheim).
- DORKA, U., F. STRAUB UND J. TRAUTNER (2014): Windkraft über Wald - kritisch für die Waldschneepfenbalz? Natur und Landschaft, Heft 46 (3), 069-078.
- DRACHENFELS, O. v. (2020): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand Juli 2016. - Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. Heft A/4: 1-326.
- DÜRR, T. (2017): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Europa. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (Stand: 7.4.2017).
- DÜRR, T. (2020): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Stand 07. Januar 2020. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung, Stand 1.3.2004. – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 24. Jg. Nr. 1, S. 1-76. Hildesheim.
- GEMEINDE JADE (1999): Landschaftsplan Gemeinde Jade.
- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, Stand 30.11.2015.
- GRÜNKORN, T., BLEW, J., COPPACK, T., KRÜGER, O., NEHLS, G., POTIEK, M., REICHENBACH, M. VON RÖNN, J., TIMMERMANN, H. & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes des Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FZK 0325300A-D.
- HANDKE, K. (2008): Renaturierung von Feuchtgebieten im Unterweserraum – Versuch einer Bilanzierung für Brut- und Gastvögel nach 20 Jahren. Vogelwarte 46(4): 278-279.
- HANDKE (2017): Brutvögel (2016), Raumnutzung (2016) und Rastvögel (2016/17) im Bereich der Potenzialfläche Jaderaußendeich 2016 - Endbericht.
- HANDKE (2017b): Seeadler-Raumnutzungsuntersuchung im Bereich der Potenzialfläche Jaderaußendeich 2017 unter Berücksichtigung der Jahre 2015 und 2016 – Endbericht.
- HANDKE, K. & F. SINNING (2013): Fledermauserfassung zur geplanten Windparkerweiterung Jaderaußendeich(Landkreis Wesermarsch). Bestand, Bewertung, Konfliktanalyse - unveröff. Gutachten: 30 Seiten plus Karten.
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M., KÖSTER, H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Gefördert vom Bundesamt für Naturschutz.

- HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. I. A. des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. Bergenhusen.
- HÜPPOP, O., H.-G. BAUER, H. HAUPT, T. RYSLAVY, P. SÜDBECK & J. WAHL (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012 Ber. Vogelschutz 49/50: 23–83.
- ISSELBÄCHER, K. & T. ISSELBÄCHER (2001): Windenergieanlagen. In: RICHARZ, K., E. BEZEL & M. HORMAN (Hrsg.): Taschenbuch für Vogelschutz. Aula Verlag, Wiesbaden.
- JESSEL, B. (2001): Windkraft in Brandenburg. www.lapla-net.de/texte/2001/jessel/jessel_01.htm
- KÖHLER, B. & A. PREIß (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Inform.d. Niedersachsen 1, Hildesheim.
- KOOP, B. (1999). Windkraftanlagen und Vogelzug im Kreis Plön. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4, 25-32.
- KRUCKENBERG, H. (2013): Vorkommen von Gastvögeln in ausgewählten Gebieten des Landkreis Leer – Ergebnisse einer Datenrecherche sowie Geländeerfassungen März 2012 – April 2013.
- KRÜGER, T., LUDWIG, J., SÜDBECK, P., BLEW, J. & B. OLTMANNS (2013): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen, 3. Fassung, Stand 2013. Inform.d. Naturschutz Nieders. 33(2): 70-87.
- KRÜGER, T. & M. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. Inform.d. Naturschutz Nieders. 35(4): 181-260.
- LANDKREIS WESERMARSCH (2016): Landschaftsrahmenplan Landkreis Wesermarsch Fortschreibung - Neubearbeitung
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands – Stand Oktober 2008. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.
- MU-NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2021): Niedersächsische Umweltkarten (www.umweltkarten-niedersachsen.de) [Abruf: Februar 2021].
- NLT (2018): Arbeitshilfe – Bemessung der Ersatzzahlung für Windenergieanlagen.
- NOHL, W. (1993): Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe – Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung. Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft.
- NWP PLANUNGSGESELLSCHAFT (2014): Standortkonzept Windenergie (Juli 2014, ergänzt Juni 2015)
- PERCIVAL, S. M. (2000): Birds and wind turbines in Britain. British Wildlife 12 (1): 8-15.
- REICHENBACH, M., HANDKE, K. & F. SINNING (2004): Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 7: 229-244.
- PEDERSEN, M. B. & POULSEN, E. (1991). Impact of a 90m/2 MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. Dansk Vildtundersogelser Kalø 47.
- SINNING, F. (2002): Belange der Avifauna in Windparkplanungen - Theorie und Praxis anhand von Beispielen. Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“, 29-30.11.01, Berlin. www.tu-berlin.de/~lbp/schwarzesbrett/tagungsband.htm
- SPRÖTGE, M., SELLMANN, E. & REICHENBACH, M. (2018): Windkraft Vögel Artenschutz – Ein Beitrag zu den rechtlichen und fachlichen Anforderungen in der Genehmigungspraxis. BoD - Books on Demand, Norderstedt.
- STEINBORN, H. & REICHENBACH, M. (2008): Vorher-Nachher-Untersuchung zum Brutvorkommen von Kiebitz, Feldlerche und Wiesenpieper im Umfeld von Offshore-Testanlagen
- STEIF, K., BECKER, J. & RATHGEBER (2002): Ornithologische Stellungnahme zur Erweiterung der Windenergieanlage bei Mildenberg (Kreis Oberhavel, Land Brandenburg). Gutachten im Auftrag der Windenergie Wenger-Rosenau GmbH, Berlin.

WINKELMANN, J.E. (1990): Verstoring van vogels door de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) tijdens bouwfase in half-operationale situaties (1984-1989). Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Rin-rapport 9/157, Arnhem.