



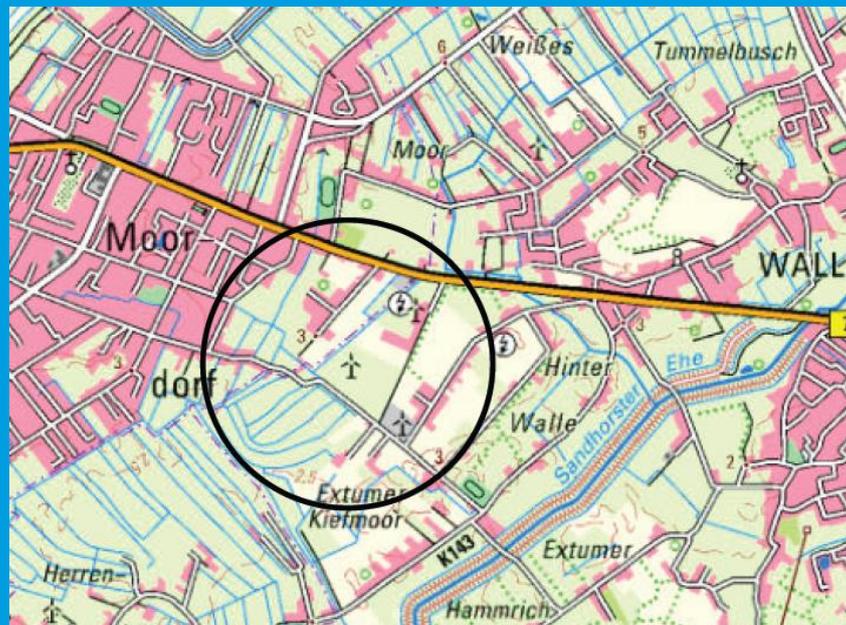
**Thalen
Consult**

Thalen Consult GmbH
Urwaldstraße 39 | 26340 Neuenburg
T 04452 916-0 | F 04452 916-101
E-Mail info@thalen.de | www.thalen.de

INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER

BEBAUUNGSPLAN NR. 401 "ERNEUERBARE ENERGIEN, IM EXTUMER MOOR" 81. FLÄCHENNUTZUNGSPLANÄNDERUNG Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Stadt Aurich



PROJ.NR. 11758 | 06.03.2025

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Kurzdarstellung der Inhalte, Ziele und Festsetzungen des Bebauungsplans	5
2.	Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen	5
2.1.	Fachgesetze.....	5
2.2.	Planerische Vorgaben	6
2.3.	Berücksichtigung der Umweltziele.....	8
3.	Beschreibung des Planungsraumes.....	8
3.1.	Naturräumliche Lage und Nutzungen	8
3.2.	Schutzgebiete, geschützte Objekte	9
4.	Beschreibung der Schutzgüter und Bewertung der Umweltauswirkungen der Planung	9
4.1.	Luft und Klima.....	9
4.2.	Boden	10
4.3.	Grund- und Oberflächengewässer	12
4.4.	Biotope, Lebensgemeinschaften und Arten.....	14
4.5.	Landschaftsbild	17
4.6.	Mensch.....	18
4.7.	Sach- und Kulturgüter.....	18
5.	Wechselwirkungen.....	19
6.	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Umweltauswirkungen	20
7.	Eingriffsregelung und Kompensation	22
8.	Sonstige Angaben	23
8.1.	Kumulative Auswirkungen mit anderen Maßnahmen	23
8.2.	Gefährdung der Planung durch Katastrophen und Unfälle, Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels.....	23
8.3.	Prognose ohne aktuelles Bauleitplanverfahren	24
8.4.	Anderweitige Planungsalternativen.....	24
8.5.	Maßnahmen zum Monitoring.....	24
9.	Vorprüfung nach § 34 BNatSchG	24
10.	Artenschutzrechtliche Vorprüfung.....	24
10.1.	Rechtliche Grundlagen	24

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

10.2.	Prüfungsrelevante Arten	26
10.3.	Überprüfung möglicher artenschutzrechtlicher Verstöße	26
10.4.	Ergebnis der Vorprüfung	27
11.	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	27
12.	Quellen	29

1. Kurzdarstellung der Inhalte, Ziele und Festsetzungen des Bebauungsplans

Die Stadt Aurich benötigt Freiflächen-Photovoltaikanlagen (FF-PV), um den Strombedarf der Bürger weiterhin zu decken und ihren Teil zur Energiewende beizutragen. Dafür sollen mehrere Flurstücke in den Ortsteilen Walle und Extum erschlossen werden. Außerdem soll im nördlichen Bereich, an die B 72 angrenzend, Flächen für Anlagen zur Wandlung, Transport und Speicherung von erneuerbaren Energien sowie perspektivisch für die Veredelung und den Vertrieb von Wasserstoff geschaffen werden.

Derzeit ist das Plangebiet als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt und wird in der 81. Änderung des Flächennutzungsplanes zu einer Sonderbaufläche „Erneuerbare Energien“ geändert. Aus der Sonderbaufläche des Flächennutzungsplans wird dann der Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien im Extumer Moor“ entwickelt.

2. Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen

2.1. Fachgesetze

Für das anstehende Bauleitplanverfahren ist eine Umweltprüfung gem. § 2 Abs. 4 BauGB durchzuführen und ein Umweltbericht zu erstellen, in dem die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet sind. Dabei ist die Eingriffsregelung des § 1a Absatz 3 BauGB (Baugesetzbuch) i. V. m. dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes (NNatSchG) jeweils in der aktuellen Fassung zu beachten.

Die Einhaltung artenschutzrechtlicher Bestimmungen nach § 44 des BNatSchG und die Sicherung der Natura 2000 Gebiete gemäß § 34 BNatSchG sind ebenso zu beachten wie die Vorgaben weiterer Bestimmungen zu Schutzgebieten und Schutzobjekten.

Hinsichtlich des Grundwassers ist das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit dem Niedersächsischen Wassergesetz (NWG) zu beachten. Das WHG gibt in den §§ 27 und 47 Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer und das Grundwasser vor. Demgemäß sind ein guter chemischer Zustand sowie ein guter ökologischer Zustand (Oberflächengewässer) und ein guter mengenmäßiger Zustand (Grundwasser) zu erhalten bzw. anzustreben.

Das Niedersächsische Denkmalschutzgesetz (NDSchG) legt in § 14 Abs. 1 fest, dass im Rahmen der geplanten Bau- und Erdarbeiten gemachte ur- oder frühgeschichtliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen und Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) meldepflichtig sind. Das NDSchG legt weiterhin fest, dass eine Genehmigung der Denkmalschutzbehörde notwendig ist, wenn Erdarbeiten an einer Stelle vorgenommen werden, wo archäologische Funde zu erwarten sind.

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Auf die Meldepflicht von Bodenfunden wird auf dem Plandokument hingewiesen.

Die Satzung über den Schutz des Baumbestandes (2006) der Stadt Aurich ist zu beachten. Sie schützt u.a. Bäume mit einem Stammumfang von 80 cm und mehr, mit Ausnahme von Obst- und Nadelbäumen.

2.2. Planerische Vorgaben

Die Änderung des **Landes-Raumordnungsprogramms (LROP)** aus dem Jahr 2022 zeigt im Bereich ein Vorranggebiet Kabeltrasse für die Netzanbindung (Land). In der näheren Umgebung befindet sich nördlich angrenzend ein Vorranggebiet Haupt Eisenbahnstrecke, ein Vorranggebiet Hauptverkehrsstraße und ein Vorranggebiet Biotopverbund. Nördlich und westlich des Plangebietes befindet sich ein Vorranggebiet Biotopverbund und Natura 2000. Nordöstlich und südlich sind Vorranggebiete Torferhaltung. Nördlich und südlich des Gebietes befinden sich ebenfalls Vorranggebiete Trinkwassergewinnung. Im Süden stellt das LROP ein Vorranggebiet Schifffahrt dar.



Abbildung 1: Ausschnitt aus dem LROP 2017 mit Lage des Geltungsbereichs (oranger Kreis)



Abbildung 2: Ausschnitt aus dem LROP Änderung 2022 mit Lage des Geltungsbereichs (oranger Kreis)

Das **regionale Raumordnungsprogramm (RROP)** des Landkreises Aurich stellt in Teilen des Plangebiets ein Vorbehaltsgebiet für landschaftsbezogene Erholung dar. Außerdem befindet sich dort ein Vorranggebiet Kabeltrasse für die Netzanbindung. Außerhalb des Gebietes, aber in der Nähe zeigt das RROP nördlich ein Vorranggebiet Hauptverkehrsstraße und Fernwasserleitung sowie südlich ein Vorranggebiet Grünlandbewirtschaftung, -pflege und Entwicklung. Im weiteren Umfeld befindet sich ein Vorranggebiet linienförmiger Biotopverbund, ein Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft und ein Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft aufgrund hohen Ertragspotentials.

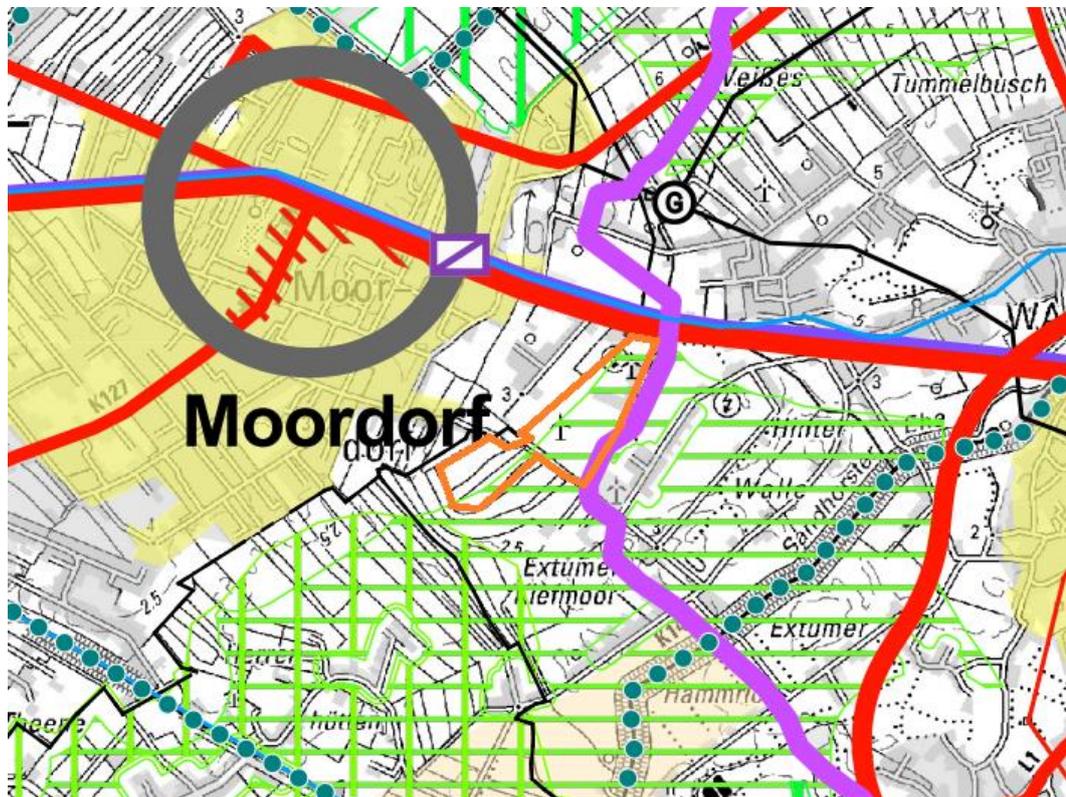


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem RROP mit Lage des Geltungsbereichs (orange umrandet)

Der Entwurf des **Landschaftsrahmenplanes (LRP)** des Landkreises Aurich aus 1996 benennt Wallhecken als die Eigenart, Vielfalt und Schönheit des Landschaftsbildes prägenden Strukturelemente im Planbereich. Südlich angrenzend ist Grünland als für Arten und Lebensgemeinschaften wichtiger Bereich deklariert.

Die wirksame Darstellung des **Flächennutzungsplans (FNP)** der Stadt Aurich umfasst im Planbereich Flächen für die Landwirtschaft und eine Richtfunkstrecke. Östlich angrenzend befindet sich ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Fotovoltaik. Ein Verbandsgewässer läuft durch den Geltungsbereich.

Im Rahmen der 81. Änderung des FNP wird der Planbereich als Sonderbaufläche (S) für Erneuerbare Energien dargestellt, aus der in der verbindlichen Bauleitplanung entsprechende Sondergebiete entwickelt werden.

Der B-Plan Nr. 401 „Erneuerbare Energien im Extumer Moor“ der Stadt Aurich wird im Parallelverfahren gem. § 8 (2) BauGB mit der 81. Änderung des FNPs aufgestellt.

2.3. Berücksichtigung der Umweltziele

Die vorliegende Planung steht in keinem signifikanten Konflikt mit den Schutzziele der planerischen Vorgaben innerhalb des Geltungsbereiches und in der Umgebung.

3. Beschreibung des Planungsraumes

3.1. Naturräumliche Lage und Nutzungen

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Der Geltungsbereich liegt in der naturräumlichen Region Ostfriesisch Oldenburgische Geest¹. Das ca. 28 ha große Plangebiet liegt im westlichen Stadtgebiet in den Ortsteilen Extum und Walle.

Derzeit wird der nordöstliche Bereich von einem landwirtschaftlichen Betrieb genutzt. Es befinden sich eine Biogasanlage, ein Hühnerstall mit den zugehörigen Hallen, Siloplaten und ein Wohnhaus auf diesem Gebiet. Südlich davon befinden sich landwirtschaftliche Flächen, die intensiv als Acker oder Grünland genutzt werden. Außerdem stehen zwei Windenergieanlagen des Typs Enercon E 40 im Geltungsbereich.

Östlich des Plangebiets befindet sich eine FFPV-Anlage mit einer Größe von ca. 2 ha.

3.2. Schutzgebiete, geschützte Objekte

Innerhalb des Plangebietes existiert kein Naturschutzgebiet, Natura 2000 Gebiet oder anderweitig geschützte Gebiete. Auch in der näheren Umgebung liegen keine Schutzgebiete. Das nächstgelegene Schutzgebiet ist das Landschaftsschutzgebiet „Victorburer und Georgsfelder Moor“, welches ca. 1 km vom Plangebiet entfernt ist.

Innerhalb des Gebietes befinden sich Wallhecken, welche geschützte Landschaftsbestandteile nach § 22 NNatSchG sind.

4. Beschreibung der Schutzgüter und Bewertung der Umweltauswirkungen der Planung

4.1. Luft und Klima

Das Klima im Planbereich ist von der Nordsee geprägt. So gibt es geringe Temperaturschwankungen im Tages- und Jahresverlauf. Die Sommer sind vergleichsweise kühl und die Winter mild, mit Jahresdurchschnittstemperaturen von 9,7°C². Niederschlag fällt das ganze Jahr über und bringt durchschnittlich 860 mm/a³. Die Verdunstungsrate liegt bei 607 mm/a⁴.

Die Winde wehen überwiegend aus westlichen Richtungen. Die überwiegend hohe Windgeschwindigkeit und die geringe Anzahl windstillen Tage sorgen für eine gute Durchlüftung und verhindern lokale Aufheizungen und Schadstoffanreicherungen. Daher ist von einer geringen Luftverschmutzung mit einigen Vorbelastungen auszugehen, wobei gewisse Immissionen durch die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der Flächen und die Hühnerhaltung zu erwarten sind. Weitere Belastungen entstehen durch eine Biogasanlage im Norden des Gebietes.

¹ Umweltkarten Niedersachsen (2021): Naturräumliche Regionen DTK50 – Server der Niedersächsischen Umweltverwaltung, Zugriff: Januar 2025

² NIBIS® Kartenserver (2023): Mittlere Temperatur im Jahr in Niedersachsen 1991-2020. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

³ NIBIS® Kartenserver (2023): Mittlerer Niederschlag im Jahr in Niedersachsen 1991-2020. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

⁴ NIBIS Kartenserver (2023): Potenzielle Verdunstung im Jahr in Niedersachsen 1991-2020 - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

Zu erwartende Beeinträchtigungen

Durch die Planung entstehen keine signifikanten Beeinträchtigungen für das Klima oder die Luftqualität, da keine stark emittierenden Gebäude oder Anlagen geplant sind. Die Ergänzung der Nutzungen im Plangebiet mit Solarpark führt zu gewissen mikroklimatischen Änderungen im Plangebiet. Die beschatteten Flächen mit geringer Sonneneinstrahlung werden sich tagsüber nur langsam aufwärmen im Vergleich zu den Modulen selbst und den freien Schneisen zwischen den einzelnen Modulreihen. In der Nacht dagegen werden die überschilderten Flächen nur langsam abkühlen. Die Flächen zwischen den Modulreihen werden in dem Fall weiterhin zur Kaltluftproduktion beitragen.

Eine gewisse Änderung des Mikroklimas ist nach der Errichtung der PV-Module zu erwarten, dies ist jedoch nicht als erheblich anzusehen.

So wie die Temperaturverteilung werden sich auch die lokalen Luftbewegungen im Plangebiet ändern. Durch die Module wird die Rauigkeit der Oberfläche erhöht und somit die Reibungsschicht angehoben. Hier wird der Wind abgeschwächt und Verwirbelungen werden erhöht. Ein Luftaustausch im Park bleibt dank der Abstände zwischen den Modulreihen und des Abstandes von der Bodenoberfläche weiterhin ungehindert erhalten.

Die o.g. Veränderungen werden zu keinen spürbaren Veränderungen der klimatischen Verhältnisse in der Umgebung führen.

Während der Baumaßnahmen kann es kurzzeitig zu erhöhten Immissionswerten kommen, diese sind jedoch temporär und führen nicht zu einer dauerhaften Verschlechterung der Luftqualität. Anlage oder betriebsbedingte Auswirkungen sind durch die Solaranlagen nicht zu erwarten.

Im Norden des Plangebietes sind Wasserstoff-Elektrolyseure sowie die zugehörigen Nebenanlagen zulässig. Sie haben keine Auswirkungen auf die Luftqualität, da nur Wasserstoff und Sauerstoff ausgeblasen werden, die Kompressoren, Kühlaggregate und Ausbläser sind allerdings lärmintensiv.

4.2. Boden

Das Plangebiet zählt größtenteils zur Bodenlandschaft der Lehmgebiete mit einem mittleren Pseudogley-Podsol (S-P3) als vorherrschenden Bodentyp. Eine nördliche Teilfläche gehört zur Bodenlandschaft der Moore und lagunären Ablagerungen und besteht aus mittlerem Tiefumbruchboden aus Hochmoor (YUhh3). Im Bereich südlich der Straße „Im Extumer Moor“ liegen hauptsächlich ein tiefer Gley mit Erdniedermoorauflage (HNv/G4) und im Osten ein mittleres Erdhochmoor vor (HHv3)⁵.

Für die Bewertung des Bodens als Standort für die Pflanzenwelt ist die Bodenfruchtbarkeit ein wichtiges Qualitätskriterium; Im Plangebiet auf den Gleyböden ist sie

⁵ NIBIS® Kartenserver (2017): Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 50 000. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

äußerst gering bis gering⁶. Das pflanzenverfügbare Bodenwasser ist mit 100 – 200 mm als gering bis mittel, im Osten des südlichen Teilstückes, im Bereich des Erdhochmoores, als hoch zu beurteilen⁷.

Im Norden und Süden des Gebietes ist die Gefährdung durch Bodenverdichtung hoch, im restlichen Gebiet jedoch gering.

Der Norden des Gebietes ist durch den Hühnerstall, Lagerhallen, Betriebsleiterwohnungen, Biogasanlagen und Außenflächen bereits teilweise versiegelt.

Es sind keine Rüstungsaltlasten oder andere Altablagerungen im Plangebiet bekannt.

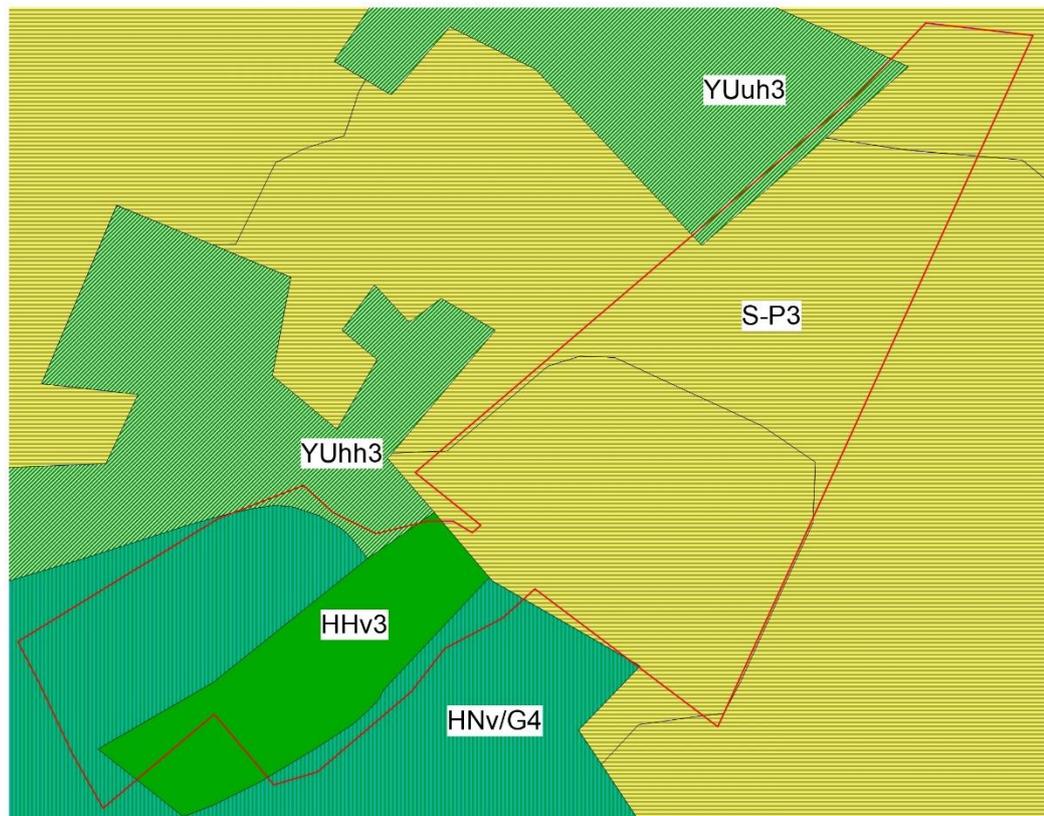


Abbildung 4: Bodenkarte mit rot umrandetem Plangebiet. Verändert nach NIBIS (2025)

Zu erwartende Beeinträchtigungen

Durch die Planung der FFPV-Anlage wird nur ein sehr geringer Teil des Bodens (max. 5 %) versiegelt. Bodenumlagerungen sind nur im Bereich der Erdkabelgräben zu erwarten. Für die Erdverkabelung werden i.d.R. kleine Gräben ca. 0,5 m breit und ca. 1 m tief ausgehoben und die Sohle mit Sand ausgelegt. Nach der Verlegung der Kabel

⁶ NIBIS® Kartenserver (2019): Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 50 000 - Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit). - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

⁷ NIBIS® Kartenserver (2022): Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 50 000 - Pflanzenverfügbares Bodenwasser (1991-2020) - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

erfolgt die Wiederverfüllung mit lagenweise eingebautem Bodenmaterial des Ausbaus. Hierdurch werden keine erheblichen Auswirkungen auf den Boden erwartet.

Die Verunreinigungen des Bodens durch Baustoffe und Baufahrzeuge während des Baus kann durch eine ordnungsgemäße Bauausführung mit Einhaltung der entsprechenden Richtlinien verhindert werden. Durch die hohe Verdichtungsempfindlichkeit in Teilen des Gebietes werden weitere Schutzmaßnahmen während der Baumaßnahmen benötigt, die dem Schutz des Oberbodens dienen. Zur Vermeidung der Verdichtung wird die Befahrung im Plangebiet möglichst bei trockener Witterung erfolgen oder es werden entsprechende druckverteilende Maßnahmen eingesetzt. Die beanspruchten Bodenbereiche werden nach dem Abschluss der Bauphase durch deren Auflockerung wiederhergestellt. Der ordnungsgemäße Umgang mit dem Boden, sowie alle erforderlichen Maßnahmen sind im weiteren Genehmigungsverfahren zu klären.

Durch Verdeckung der Oberfläche mit den FFPV-Anlagen kann es zu Unterschieden der Bodenfeuchte und geringfügigen Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes kommen. Diese führen zur Änderung bzw. Einschränkungen von bestimmten Werten und Funktionen, jedoch zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes. Nach dem aktuellen Planungskonzept beträgt die maximale Überschirmung im Plangebiet bis zu 60 %.

Eine vollständige Austrocknung des Bodens unter den Modulen ist nicht zu erwarten, da bei der Zusammenstellung der Module auf den Tischen i. d. R. Zwischenräume von 2-4 cm entstehen, sodass das Abfließen des Wassers von den schräg angestellten Modultischen und die Lichteinstrahlung unter den Modulen zusätzlich ermöglicht werden.

Eine stoffliche Beeinträchtigung des Bodens ist nicht zu erwarten, da in der Anlage, im Betrieb und bei der Reinigung der FFPV-Module keine wasser- und bodengefährdenden Stoffe eingesetzt werden. Nur die Trafostationen werden eine geringe Menge Öl beinhalten. Sollten zusätzliche Stationen benötigt werden, müssen diese mit einer Ölauffangwanne zum Schutz gegen die Verunreinigung des Bodens und der Gewässer errichtet werden.

Als positive Auswirkungen der Planung sind anzumerken, dass durch das Aussetzen der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung der Einsatz von Dünger- und Pflanzenschutzmitteln entfällt. Das unterstützt die Wiederherstellung der natürlichen Abläufe im Boden mit Auswirkungen auf seine Funktionen im Naturhaushalt als Filter, Puffer und Lebensraum für Pflanzen und Tiere.

Im Norden des Gebietes sind Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien, wie Wasserstoff Elektrolyseure zulässig. Daher ist dort eine Bodenversiegelung von bis zu 60 % möglich. Dies ist ein erheblicher Eingriff in die Bodenfunktionen.

4.3. Grund- und Oberflächengewässer

Innerhalb der Planfläche verlaufen einige kleinere Entwässerungsgräben. Nördlich entlang der Gebietsgrenze verläuft der Argeschloot, ein Gewässer II. Ordnung. Er mündet in die südwestlich verlaufende Sandhorster Ehe, ebenfalls ein Gewässer II.

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Ordnung. Das Wasserkörperdatenblatt der Sandhorster Ehe bewertet ihren ökologischen Zustand als unbefriedigend (4) und den chemischen Gesamtzustand als gut⁸.

Stillgewässer sind im Plangebiet nicht vorhanden. Es liegt kein Trinkwasserschutzgebiet oder ähnliches vor⁹.

Die Grundwasseroberfläche liegt bei 1 – 5 m NHN¹⁰. Die Grundwasserneubildungsrate variiert stark im Gebiet: Im Norden und in der Mitte des Gebietes, nördlich der Straße „Im Extumer Moor“ erreicht sie bis zu 400 mm/a, ansonsten nur 150 – 250 mm/a.¹¹ Die Grundwasser-Entnahmebedingungen sind sehr gut¹², da die Durchlässigkeit der oberflächennahen Schichten hoch ist¹³, ebenso wie ihr Schutzpotential gegenüber der Eintragung von Schadstoffen¹⁴.

Im Bereich der Biogasanlage wird das Oberflächenwasser derzeit im gesamten Fahr-silo Bereich aufgefangen und in das Gärrestlager gepumpt. Oberflächenwasser von der Maschinenhalle sowie vom Wohngebäude werden südlich der Privatstraße in einen angrenzenden Graben geleitet.

Zu erwartende Beeinträchtigungen

Das anfallende Oberflächenwasser kann im Plangebiet nach Umsetzung der Planung weiterhin versickern. Die Bereiche unter und zwischen den FFPV-Modulen werden nicht versiegelt. Das Niederschlagswasser kann von den geneigten FFPV-Modulen ungehindert abfließen und im Boden versickern. Die Grundwasserneubildung wird somit nicht beeinträchtigt.

Durch die FFPV-Anlagen ist nicht mit einer qualitativen Beeinträchtigung des Grundwassers zu rechnen. Eine qualitative Beeinträchtigung des Grundwassers in der Bau-phase kann durch eine ordnungsgemäße Bauausführung vermieden werden.

Da die versiegelte Fläche in Relation zu der insgesamt überplanten Fläche sehr gering ist, führt es zu keinen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut.

⁸ NLWKN (2012): Wasserkörperdatenblatt 06016 Sandhorster Ehe (Oberlauf), Stand November 2012

⁹ Umweltkarten Niedersachsen (2024): Trinkwasserschutzgebiete (WSG) nach Zustand – Server der Niedersächsischen Umweltverwaltung, Zugriff: Januar 2025

¹⁰ NIBIS© Kartenserver (1982): Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 200 000 - Lage der Grundwasseroberfläche - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

¹¹ NIBIS© Kartenserver (2022): Hydrogeologische Karte von Niedersachsen 1 : 50 000 – Mittlere jährliche Grundwasserneubildung 1991 - 2020, Methode mGROWA22 - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

¹² NIBIS© Kartenserver (1982): Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 500 000 - Entnahmebedingungen in grundwasserführenden Gesteinen - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

¹³ NIBIS© Kartenserver (2000): Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 500 000 - Durchlässigkeiten der oberflächennahen Gesteine - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

¹⁴ NIBIS© Kartenserver (1982): Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 200 000 - Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Die nahegelegenen Oberflächengewässer werden durch das Planvorhaben ebenfalls nicht beeinträchtigt. Die Erschließung erfolgt über die im Gebiet vorhandenen Verrohrungen. Die Gewässer selbst und die begleitenden Schutzstreifen sind im B-Plan gekennzeichnet und aus den überbaubaren Bereichen ausgeschlossen.

Die Nutzungen im Solarpark entfalten keine Wirkfaktoren, die die Qualität der Oberflächengewässer in der Umgebung beeinträchtigen könnten.

Es ist durch die geplanten Solaranlagen keine zusätzliche Oberflächenentwässerung nötig.

Ein Elektrolyseur kann wassergefährdende Stoffe, wie Ionenaustauscherharze, Säuren, Laugen, Öle und Kühlflüssigkeiten enthalten. Diese müssen fachgerecht aufbereitet und entsorgt werden.

4.4. Biotope, Lebensgemeinschaften und Arten

Biotope

Das Plangebiet enthält intensiv bewirtschaftete Acker- und Grünlandflächen, die teilweise im Osten und Süden von Hecken und Wallhecken umgeben sind. Es ziehen sich Entwässerungsgräben durch das teilweise meliorierte Gebiet. Auf der Ackerfläche im Norden sowie südlich der Straße „Im Extumer Moor“ befinden sich Baumreihen, die die Flächen auch innerhalb des Gebietes gliedern.

Avifauna

Ein avifaunistisches Fachgutachten vom Gutachterbüro Diplom-Biologin Petra Wiese-Liebert (2021)¹⁵ zeigt im Plangebiet und der näheren Umgebung das Vorkommen und die Verteilung der verschiedenen Brut- und Gastvogelarten.

Für die Erfassung der Brutvogelarten wurde das Gebiet siebenmal tagsüber und zweimal nachts begangen. Die Begehungen lagen im Zeitraum vom 26. Februar bis 25. Juni 2021. Insgesamt wurden 61 Brutvogelarten festgestellt (vgl. Tabelle 3 im Gutachten). 10 der vorkommenden Vogelarten werden in den Roten Listen Niedersachsen und/oder der Roten Liste Deutschland mindestens als gefährdet eingestuft; 8 stehen auf der Vorwarnliste. Außerdem zählen 8 der vorkommenden Vogelarten zu den streng geschützten Arten gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG.

¹⁵ Dipl.-Biol. P. Wiese-Liebert (2021): Bericht zur Brut- und Gastvogelkartierung im Bereich einer geplanten Freiland-Photovoltaikanlage in Aurich, im „Extumer Kiefmoor“ (Ortsteile Extum und Walle)

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Abbildung 5: Rote Liste und streng geschützte Brutvogelarten im Plangebiet (ohne Nahrungsgäste und Durchzügler)

Kürzel n. Südbeck et al 2005	Artnamen	wissenschaftlicher Name	Brutnachweis in Brutpaaren (BN)	Brutverdacht in Brutpaaren (BV)	Brutzeitfeststellung (BZF)	Nahrungsgast, Durchzug	Abundanzklassen	Gefährdung in Deutschland (RL D)	Gefährdung in Niedersachsen (RL Nds.)	Gefährdung Tiefland West (RL TW)	Streng geschützte Art gem. § 44 NatSchG
Blk	Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>			1		A	*	*	*	§
Hä	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>			3			3	3	3	-
Ev	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>			1			*	V	V	§
Fl	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1		1			3	3	3	-
Gg	Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>		1	3			*	V	V	-
Gr	Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	15	3			*	V	V	-
G	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		10	2			*	V	V	-
Gs	Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	1		6			V	3	3	-
Gü	Grünspecht	<i>Picus viridis</i>		2				*	*	*	§
H	Hausperling	<i>Passer domesticus</i>		217	2			*	V	V	-
Ki	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	5	3				2	3	3	§
Ku	Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>			1			3	3	3	-
Mb	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>		1				*	*	*	§
Nt	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>			1			*	3	3	-
Rs	Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>		11				V	3	3	-
Se	Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	1		1			*	*	*	§
S	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	20	44	30			3	3	3	-
Sti	Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>		4	8			*	V	V	-
Ts	Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>		1	1			3	3	3	-
Wa	Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>			4			V	V	V	-
Wo	Waldohreule	<i>Asio otus</i>	1					*	V	V	§
W	Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	3		1			2	3	3	-

Kürzel der Einstufung der Roten Listen:

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Die offenen Bereiche des Untersuchungsgebietes bieten unter anderem Lebensraum für die Feldlerche, Wiesenpieper und den streng geschützten Kiebitz. Wasservögel wurden wenig angetroffen, da in dem Gebiet nur eine geringe Anzahl breiter Entwässerungsgräben vorkommt. Es wurden aber zahlreiche Gebüschbrüter im Plangebiet vorgefunden, die die Gebüsche und Bäume als Brutrevier nutzen. Einige vorkommende Arten waren beispielsweise Zaunkönig, Haussperling, Stieglitz, Blau- und Kohlmeise sowie Buntspecht. Auch die Gehöfte sind wichtige Brutreviere für manche Vogelarten. So brüteten dort Rauchschnalben und eine große Zahl (217) Haussperlinge.

Da einige Äcker seit der Kartierung zu Grünland umgewandelt wurden, werden diese Flächen neu kartiert. Daher ist es möglich, dass einige Arten, vor allem Bodenbrüter, nicht oder weniger vorkommen. Eine abschließende Einschätzung ist daher erst mit abgeschlossener Neukartierung möglich.

Bei der Erfassung der Gastvogelarten wurden 15 bewertungsrelevante Arten an 13 Terminen gesichtet. Im Gebiet wurden verschiedene Möwenarten (Lachmöwe, Silbermöwe, Heringsmöwe, Sturmmöwe) beim Rasten beobachtet. Das Gebiet ist von regionaler Bedeutung für die Silber- und Heringsmöwe, da mehrmals größere Schwärme von ihnen beobachtet wurden.

Das Gebiet hat eine landesweite Bedeutung als Brutvogellebensraum: Es gibt eine hohe Anzahl an Brutpaaren vom Star (64), Kiebitz (8), Wiesenpieper (3) und Rauchschnalbe (11). Dabei haben vor allem die dörflichen Strukturen in der Umgebung des Gebietes eine große Bedeutung, die direkt überplanten Ackerflächen sind allerdings vor allem für Kiebitze, Wiesenpieper und andere Offenbrüter relevant.

Fledermäuse

Ein Gutachten der H&M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG untersucht im Planbereich vorkommende Fledermäuse¹⁶. Dabei wurden folgende Arten im Gebiet nachgewiesen:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)
- Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Wichtige Jagdgebiete sind die Straße „Im Extumer Moor“ zwischen beiden Bereichen, das Gebiet nördlich des vorhandenen Solarparks, das Gebiet südlich des Stalles und entlang der Wallhecken. Die wichtigen Leitstrukturen im Gebiet sind Straßen mit Baumbestand, Gräben und Wallhecken.

¹⁶ H & M (2021): Bau eines Solarparks in Kieftmoor Auricher Grünstrom GmbH, Aurich, Naturschutzfachliche Bestandsaufnahme der Fledermausfauna

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Auf den südlichen Flächen wurde deutlich mehr Fledermausaktivität als im Norden nachgewiesen. Die häufigsten Arten sind der Große Abendsegler und die Breitflügel-fledermaus.

Zu erwartende Beeinträchtigungen

Die landwirtschaftlichen Flächen werden durch die Extensivierung der Nutzung aufgewertet. Lediglich die Flächen im Norden des Gebietes gehen durch den Bau eines Elektrolyseurs als Lebensraum für Pflanzen- und Tierwelt verloren.

Durch den Bau des Solarparks werden potenzielle Bruthabitate für die Offenlandbrüter auf den ganzen Flächen nicht mehr zur Verfügung stehen.

Solaranlagen schränken kleinere Offenlandarten wie die Feldlerche nicht ein, solange die Reihenabstände zwischen den Modulen ausreichend groß sind und die Flächen durch Mahd gepflegt werden. Andere Arten, wie beispielsweise Kiebitze, sind allerdings auf offene Flächen angewiesen und werden durch die Planung verdrängt. Allerdings kann zum jetzigen Zeitpunkt noch keine abschließende Aussage zum Bestand dieser Arten getroffen werden. Nach der Vorlage der aktuellen Kartierungen, werden die Auswirkungen der Planung auf die Offenlandbrüter an der Stelle ergänzt.

Da keine/wenig Gebüsche entfernt und neue Anpflanzungen geplant sind, beeinträchtigt die Planung Gebüschbrüter nicht. Sie verlieren keine Brutreviere und werden durch die technischen Anlagen nicht gestört, da keine Scheu vor den Einrichtungen besteht. Das Gehöft bleibt unverändert und die dort brütenden Vögel werden so nicht eingeschränkt.

Der Bau des Solarparks lässt keine Einschränkungen für Fledermäuse vermuten. Durch die Extensivierung der Fläche sind mehr Insekten vorhanden, welche Fledermäusen als Nahrungsquelle dienen. Fledermäuse werden durch FFPV-Module nicht verscheucht, es wurden sogar besonders viele Tiere in der Nähe des bestehenden Solarparks gesichtet.

Die Durchgängigkeit des Solarparks für Kleintiere wird über den Abstand der Zäune über dem Boden von mindestens 30 cm gewährleistet.

4.5. Landschaftsbild

Die Landschaft ist dörflich geprägt, mit Siedlungen und landwirtschaftlich genutzten Flächen, die von Straßen und Gräben durchzogen sind. Im Gebiet befindet sich nördlich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit einer Biogasanlage, einem Hühnerstall und verschiedenen landwirtschaftlichen Gebäuden. Es stehen zwei Windenergieanlagen in dem Plangebiet. Die Flächen südlich des Betriebes bestehen aus Äckern und Weiden und sind teilweise durch Baumreihen und Wallhecken abgegrenzt und zeigen so ein regionaltypisches Landschaftsbild.

Östlich angrenzend befindet sich eine bestehende FFPV-Anlage. In der Nähe befinden sich östlich und westlich Wohngebiete.

Dem Landschaftsbild lässt sich aufgrund der Vorbelastung durch die bestehenden Gebäude und Anlagen eine allgemeine Bedeutung zuordnen.

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Zu erwartende Beeinträchtigungen

Durch die Errichtung von FFPV-Anlagen wird das Landschaftsbild weiter technisch überprägt. Die Anlagen besitzen keine optisch weitreichende Höhe, wie z.B. Windenergieanlagen, werden aber flächendeckend auf ca. 20 ha errichtet. Durch die Höhenbegrenzung von 4 m über Geländeoberkante wird die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes reduziert. Die Elektrolyse-Einrichtungen wirken sich ebenfalls auf das Landschaftsbild aus, fügen sich aber in die vorhandenen Strukturen zur Erzeugung erneuerbarer Energie ein.

Durch die Erhaltung der vorhandenen Gehölzstrukturen im und am Plangebiet wird die Wirkung der FFPV-Anlagen in der Landschaft gemindert. An den zur Landschaft offenen Seiten werden zweireihige Hecken als Sichtschutz angepflanzt. Dies sind im Bereich nördlich der Straße „Im Extumer Moor“ Bereiche im Westen, südlich der bestehenden Gebäude. Südlich der Straße wird das Gebiet zum Großteil von Hecken umgrenzt, nur im Osten und Südosten werden keine Hecken neu gepflanzt, da dort bereits welche vorhanden sind.

4.6. Mensch

Innerhalb der Planfläche befindet sich im Nordosten das Betriebsgelände eines landwirtschaftlichen Betriebes mit Biogasanlage, einem Hühnerstall sowie den dazugehörigen Hallen, Siloplaten und einem Wohnhaus.

In der näheren Umgebung (ca. 300 m) befinden sich mehrere Wohnsiedlungen.

Zu erwartende Beeinträchtigungen

Als mögliche Wirkfaktoren der vorliegenden Planung auf das Schutzgut sind vor allem die Reflexionen und die damit verbundenen Blendwirkungen bei einem bestimmten Sonnenstand und einfallendem Licht auf die Module zu betrachten. Durch die Erhaltung und Ergänzung der Gehölzbestände innerhalb und am Rand des Plangebietes werden optische Einwirkungen und Störungen vermieden.

Ein nennenswerter Anstieg der Lärmimmission durch Transformatoren oder Wechselrichter ist nicht zu erwarten.

4.7. Sach- und Kulturgüter

Innerhalb der Planfläche befindet sich im Nordosten das Betriebsgelände eines landwirtschaftlichen Betriebes mit Biogasanlage, einem Hühnerstall sowie den dazugehörigen Hallen, Siloplaten und einem Wohnhaus. Außerdem befinden sich zwei Windenergieanlagen des Typs Enercon E 40 im Planbereich.

Nach derzeitigem Kenntnisstand befinden sich keine Kulturgüter im Plangebiet.

Zu erwartende Beeinträchtigungen

Es sind keine Beeinträchtigungen durch die Planung zu erwarten, da die FFPV-Anlage in den unbebauten Bereichen errichtet wird.

5. Wechselwirkungen

Schutzgut	Beeinträchtigung des Schutzgutes	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern	Beurteilung der hierdurch zu erwartenden Beeinträchtigungen
Klima / Luft / Lärm	Baubedingt: Lärmimmissionen, Schadstoffimmissionen Anlagebedingt: Veränderung des Kleinklimas	Biotope, Tierwelt Mensch	Störung der Tierwelt und der Anwohner; Änderung der Standortverhältnisse für Pflanzen und Tiere
Boden	Überschirmung der Flächen mit geringen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt	Tier- und Pflanzenwelt	Änderung der Standortverhältnisse für Pflanzen und Tiere, daher Entwicklung neuer Vegetationsstrukturen und Änderung der Artenzusammensetzung
Wasserhaushalt	Positive Auswirkung: Minderung der Nährstoffeinträge und Pestizidrückstände	Boden	Das Niederschlagswasser wird weiterhin auf der Fläche versickern, es wird jedoch kleinräumige Unterschiede in Bodenfeuchte geben
Pflanzen- und Tierwelt	Veränderung bestehender Lebensräume, Entwicklung neuer Vegetationsstrukturen und Änderung der Artenzusammensetzung Verlust von Lebensraum für Offenlandarten	Landschaftsbild	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, Entstehung neuer vertikaler Strukturen; evtl. Vergrämung von Offenlandarten über die Planfläche hinaus
Landschaftsbild	Optische Veränderung durch Bebauung; Blendwirkung möglich	Mensch	Änderung des Landschaftsgenusses

Schutzgut	Beeinträchtigung des Schutzgutes	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern	Beurteilung der hierdurch zu erwartenden Beeinträchtigungen
Mensch	Störung durch Bautätigkeiten; Visuelle Beeinträchtigungen	---	---
Sach- und Kulturgüter	---	---	---

6. Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Umweltauswirkungen

Artenschutz / biologische Vielfalt:

- Der Abstand der FFPV-Module zum Boden soll mindestens 80 cm betragen, sodass sich Grünlandbiotop mind. der Wertstufe III bilden können
- Bewirtschaftungsvorgaben für das Plangebiet: Die Flächen sind extensiv durch Mahd (1-2-mal im Jahr) oder standortangepasste Beweidung zu bewirtschaften. Kein Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden; Mahdgut ist abzufahren
- Der Abstand von Zäunen zum Boden soll mindestens 30 cm betragen, um die Durchgängigkeit für Kleintiere zu gewährleisten
- Die Maßnahmen zur Baufeldräumung sind außerhalb der Brutzeit (ab 01. Oktober bis 28./29. Februar) durchzuführen
- Sollten Bäume oder starke Äste entfernt werden, ist eine ökologische Baubegleitung zur Kontrolle auf Nisthöhlen oder Fledermausquartiere notwendig
- Zum Schutz der vorhandenen Gehölze ist während der Bauphase die DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen) und die RAS LP 4 (Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen) einzuhalten
- Sollten Gehölze entfernt werden, sind diese ab einem Stammdurchmesser von 30 cm auf Bruthöhlen und Fledermausquartiere zu überprüfen und ggf. CEF (continuous ecological function) - Maßnahmen zu vollziehen, um diese zu ersetzen.

Sollten die neuen avifaunistischen Untersuchungen weiterhin Kiebitze im Plangebiet feststellen, sind CEF-Maßnahmen notwendig, um den Fortbestand der Population zu erhalten. Dafür müssten landwirtschaftliche Flächen in der Umgebung aufgewertet werden, um Brutplätze für Bodenbrüter zu schaffen.

Diese Fläche sollte 100 – 200 m von störenden Strukturen (Häusern, Straßen, Hecken, etc.) entfernt sein. Die notwendige Größe der Fläche ist abhängig von der

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Anzahl der durch die Planung verdrängten Vögel und wird im weiteren Verlauf der Planung festgesetzt. Die Fläche sollte erst ab Mitte Mai als Heuwiese bewirtschaftet werden, sodass die Vögel ungestört brüten und ihre Jungen großziehen können. Um die Fläche als attraktives Brutrevier zu gestalten, ist diese teilweise zu vernässen. Dies lässt sich durch das Anlegen einer Mulde auf einem Teil der Fläche (ca. 25%) mit nicht mehr als 10 % Gefälle, oder durch den Einsatz einer Solarpumpe erreichen. Im Herbst sollte die Fläche gemäht oder beweidet werden, sodass keine hohen Gräser im Frühjahr vorhanden sind.

Landschaftsbild / Schutzgut Mensch

Auf den im Bebauungsplan gekennzeichneten Flächen ist ein 3 m breiter Anpflanzungsstreifen anzulegen. Hier wird zur Abschirmung und ggf. Abminderung der Lichtreflektionen durch die FFPV-Module eine 2-reihige Anpflanzung mit Sträuchern vorgenommen. Neu gepflanzte Hecken sollen eine Auswahl (mindestens drei unterschiedliche Arten) ortstypischer Gehölze enthalten. Sie sind in Gruppen 3-5 Stück gleicher Art flächendeckend zu pflanzen. Die Pflanzungen sind dauerhaft zu erhalten und Gehölze beim Abgang zu ersetzen. Bestehende Gehölzbestände sind zu integrieren. Die zu verwendenden Pflanzen sind folgender Liste zu entnehmen:

Bäume:

- *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle)
- *Betula pubescens* (Moor-Birke)
- *Betula pendula* (Sand-Birke)
- *Carpinus betulus* (Hainbuche)
- *Fagus sylvatica* (Rot-Buche)
- *Fraxinus excelsior* (Gewöhnliche Esche)
- *Populus tremula* (Zitter-Pappel)
- *Quercus robur* (Stiel-Eiche)

Sträucher / Kleinbäume:

- *Corylus avellana* (Haselnuss)
- *Crataegus monogyna* (Eingr. Weißdorn)
- *Frangula alnus* (Faulbaum)
- *Ilex aquifolium* (Stechpalme)
- *Prunus spinosa* (Schlehe)
- *Prunus padus* (Trauben-Kirsche)
- *Rosa canina* (Hunds-Rose)
- *Salix aurita* (Ohr-Weide)
- *Salix caprea* (Sal-Weide)
- *Salix cinerea* (Grau-Weide)
- *Sambucus nigra* (Schw. Holunder)
- *Sorbus aucuparia* (Eberesche)

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

- *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball)

Die Fassaden von Transformatoren- und Stromübergabestationen, sowie Zäune sollen in einem mattierten, grünen Farbton gehalten sein, um die Störwirkung in der Landschaft zu minimieren.

Hinweise zum Bodenschutz

Die im Zuge von Baumaßnahmen verdichteten Bodenflächen sind nach dem Abschluss der Bauarbeiten durch Bodenauflockerung (z.B. pflügen, eggen) wieder herzustellen. In verdichtungsempfindlichen Abschnitten sollte nur bei geeigneten Bodenwasserverhältnissen gearbeitet werden. Druckverteilende Maßnahmen sollten vorgehalten werden.

Während der Bauarbeiten sind die Schadstoffeinträge und Bodenverunreinigungen durch die ordnungsgemäße Wartung der Baumaschinen zu vermeiden. Sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915) sowie fachgerechter Umgang und Verwertung des Bodenausschubs (DIN 19731).

Schutzgut Wasser

Es sind Verunreinigungen der Oberflächengewässer und des Grundwassers durch ordnungsgemäße Bauausführung zu vermeiden. Freihaltung der Räumuferzone von 10 m am Argeschloot (Gewässer II. Ordnung) sowie der Räumuferstreifen von 3 m entlang der sonstigen kleinen Gräben.

7. Eingriffsregelung und Kompensation

Eingriffsbilanzierung

Die im Plangebiet überbauten Biotoptypen sind Acker- und Intensivgrünlandtypen der Wertstufe I-II. Gemäß Breuer¹⁷ ist daher keine Kompensation notwendig, da die Biotope eine geringe Wertigkeit besitzen. Die Grünlandbiotope bleiben unter den FFPV-Modulen erhalten. Durch die Überschattung mit den Modulen wird es jedoch zu einer Änderung der Artenzusammensetzung wegen geänderten Licht- und Wasserverhältnissen kommen. Durch die Nutzungsextensivierung und Ausbringung von einem artenreichen Saatgut können diese Flächen mindestens die Wertigkeit III erreichen und nach einigen Jahren der Weiterentwicklung zu Biotoptypen der Wertstufe IV entwickelt werden. Die Bodenversiegelung innerhalb des Solarparks beschränkt sich auf die Fläche für die Standfüße der Module. Durch die sehr geringe Versiegelung werden die Schutzgüter Boden und Grundwasser nicht erheblich beeinträchtigt.

Maßnahmen zur Kompensation

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter Pflanzen/Biotope ist durch die Überplanung der intensiv genutzten Grünland- und Ackerflächen nicht zu erwarten. Die Artenzusammensetzung wird sich jedoch verändern, da die Überschattung mit Modulen zu veränderten Licht- und Wasserverhältnissen führt.

¹⁷ Breuer, W. (2006): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. In: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 14. Jg. Nr. 1:1-60. Hannover.

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Entwicklung artenreicher Grünlandflächen im Solarpark

Nach Errichtung des Solarparks wird eine standortheimische, artenreiche Grünlandmischung angesät um die Artenvielfalt im Park zu fördern. Die Ansaat erfolgt auf den Bereichen, die nicht von FFPV-Modulen bedeckt und beschattet sind, um den Blütenpflanzen ausreichende Wachstumsbedingungen zu bieten.

Bei der Maßnahme ist Regiosaatgut der Ursprungsregion „Nordwestdeutsches Tiefland (UG1)“ zu verwenden. Es kann eine „Grundmischung“ mit 70 % Gräser / 30 % Kräuter & Leguminosen verwendet werden.

Alternativ kann eine Regio-Mischung für Solarparks eingesetzt werden, die speziell für die Begrünung von Freiflächenphotovoltaikanlagen entwickelt wurde. Die Mischungen bestehen i. d. R. ebenfalls aus ca. 1/3 Wildblumen und ca. 2/3 Wildgräsern. Die dafür ausgewählten Pflanzen sind durch ihre Strapazierfähigkeit und Wuchshöhe an die Bedingungen im FFPV-Park angepasst und bieten eine flächendeckende Vegetation.

Um die Samen in den Boden zu bringen, werden die Flächen durch Fräsen der Grasnarbe vorbereitet. Die Flächen, auf denen neu ausgesät wird, sollten weitestgehend vegetationsfrei sein. Der ideale Zeitraum für die Einsaat sind der Frühling und Spätsommer. Die Saatstärke von 3-5 g/m² wird empfohlen. Zusätzlich ist eine Saathilfe zu verwenden.

Bewirtschaftungsvorgaben für die sonstigen nicht überbauten oder übershirmten Flächen

Die freien, nicht überbaubaren Flächen sowie Grünflächen an kleinen Gräben und die Räumuferzone am Argeschloot sind als Sukzessionsflächen zu entwickeln bzw. extensiv zu bewirtschaften (max. 2-malige Mahd pro Jahr). Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden ist zu unterlassen.

8. Sonstige Angaben

8.1. Kumulative Auswirkungen mit anderen Maßnahmen

Östlich angrenzend befindet sich bereits eine FFPV-Anlage mit einer Größe von ca. 2 ha. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Planung werden die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes dadurch verstärkt. Die positiven Auswirkungen durch die Extensivierung, beispielsweise auf Insekten, werden allerdings auch verstärkt.

8.2. Gefährdung der Planung durch Katastrophen und Unfälle, Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels

Das Plangebiet weist derzeit keine erkennbaren besonderen Anfälligkeiten oder Gefährdungen durch Katastrophen oder dem Klimawandel auf. Eine Gefährdungslage ist nicht zu erwarten, da der Geltungsbereich nicht in einem Risikogebiet liegt.

Eine Gefahr von Katastrophen, die vom Planungsgebiet ausgehen ist ebenfalls als sehr gering einzustufen, da keine umweltgefährdenden Stoffe bzw. nicht in einem relevanten Ausmaß (Biogasanlage) verarbeitet oder genutzt werden.

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Ein Brandschutzkonzept wird im Rahmen der Baugenehmigung erstellt.

8.3. Prognose ohne aktuelles Bauleitplanverfahren

Bei Nichtdurchführung der Planung werden die Flächen weiterhin landwirtschaftlich genutzt. Es kommt daher nicht zu einer Extensivierung und ökologischen Aufwertung dieser Flächen.

8.4. Anderweitige Planungsalternativen

Durch die vorhandenen Anlagen zur Stromeinspeisung ist ein gut geeigneter Standort ausgewählt worden. Daher ist ein besserer Alternativstandort derzeit nicht bekannt.

8.5. Maßnahmen zum Monitoring

Die Zuständigkeit für die Kontrolle der Ausführung der Kompensationsmaßnahmen sowie für die Überwachung der Umweltauswirkungen liegt bei der Gemeinde.

9. Vorprüfung nach § 34 BNatSchG

Zum europäischen ökologischen Netz Natura 2000 gehören FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete. Auch Projekte, die außerhalb der Natura 2000-Gebiete durchgeführt werden müssen gemäß § 34 BNatSchG darauf überprüft werden, ob sie allein oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten in der Lage sind, ein solches Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Die nächsten Natura 2000-Gebiete sind das Vogelschutzgebiet V 09 „Ostfriesische Meere“ in ca. 4,5 km Entfernung und das FFH-Gebiet „Ewiges Meer, Großes Moor bei Aurich“, welches sich mit dem Vogelschutzgebiet V 06 „Ewiges Meer“ deckt (ca. 5 km Entfernung).

Aufgrund der großen Entfernungen zu den Natura 2000-Gebieten sind bei der Planung keine Wirkfaktoren festzustellen, die zu einer Beeinträchtigung dieser Gebiete führen können.

10. Artenschutzrechtliche Vorprüfung

10.1. Rechtliche Grundlagen

Das BNatSchG definiert in § 7 Abs. 2 Nr. 13 besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten. Für diese gelten besondere Schädigungs- und Störungsverbote. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es hinsichtlich der besonders geschützten Tiere und Pflanzen 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,

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

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,
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.

Diese Verbote werden allerdings für unvermeidbare Beeinträchtigungen durch zugelassene Eingriffe in Natur und Landschaft modifiziert. Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG gilt: „[...] Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot (Nr. 1) nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und die Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann.
2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen (Nr. 1) nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigung unvermeidbar sind.
3. das Verbot nach Nr. 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) aufgeführten Arten gilt Satz 2 und 3 entsprechend.

Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Unter Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne von § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG sind nur räumlich abgrenzbare und regelmäßig genutzte Strukturen (z. B. Spechthöhlen, Schwalbennester, Fledermausquartiere, Brutreviere von offenlandgebundenen Vogelarten, Laichgewässer u. ä.) zu verstehen.

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

10.2. Prüfungsrelevante Arten

Bei der Überprüfung der Artenschutzbestimmungen wird von den Arten ausgegangen, deren Vorkommen durch Hinweise im Zuge des Bauleitplanverfahrens für den Planungsraum bekannt wurden bzw. in dem Gebiet vorkommen könnten. Hierzu wurde der Anhang 4 der FFH-Richtlinie genauer untersucht.

Gemäß der vorliegenden Brutvogelkartierung kommen Vogelarten im Plangebiet vor, welche nach dem BNatSchG besonders oder streng geschützt sind. Sie sind sowohl als Nahrungsgäste und Überflieger im Gebiet anzutreffen, als auch als Brutvögel.

Alle einheimische Fledermausarten stehen im Anhang IV der FFH-Richtlinie und sind nach dem BNatSchG streng geschützt. Diese Arten sind ausgehend von den vorliegenden Biotopstrukturen und der naturräumlichen Lage ebenfalls als prüfungsrelevant einzustufen.

10.3. Überprüfung möglicher artenschutzrechtlicher Verstöße

Im Folgenden wird geprüft, ob die Umsetzung der Planung einen Verstoß gegen die Artenschutzbestimmungen verursacht. Hierbei wird auf die oben dargestellten Wirkfaktoren und die zu erwartenden Beeinträchtigungen zurückgegriffen.

Verbot 1: Tötungsverbot

Die Baumaßnahmen sind im Winterhalbjahr von Oktober bis Ende Februar zu beginnen, um eine mögliche Ansiedlung von Vögeln im Baubereich zu vermeiden.

Betriebs- und Anlagebedingt ist nicht mit einer mutwilligen Tötung von wild lebenden Tieren zu rechnen.

Verbot 2: Störungsverbot

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Baumaßnahmen in der Planfläche keine Störungen auslösen, die zu einer Beeinträchtigung der lokalen Population führen könnten. Dabei ist zu beachten, dass insbesondere die anfänglichen Baumaßnahmen im Offenland und die Baufeldräumungen außerhalb der Brutzeiten stattfinden müssen, da sonst ein Tatbestand nicht ausgeschlossen werden kann.

Der eventuell vorkommende Kiebitz wird durch die Solaranlagen in seinem Brutgeschehen gestört werden, da diese Art Strukturen im Offenland meidet. Auch weitere Offenlandarten werden das Gebiet nicht mehr zur Nahrungsaufnahme oder als anderweitigen Lebensraum nutzen können.

Störung durch Lichtimmissionen oder Lärmimmissionen während des Betriebs sind durch Vorgaben zur Beleuchtung und zur Beschallung der Außenanlagen zu vermeiden. Durch den Solarpark und die neuen Strukturen werden Vogelarten des Offenlandes gestört werden, jedoch ist nicht mit einer negativen Auswirkung auf die lokalen Populationen zu rechnen.

Verbot 3: Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Im Zuge der Erschließungsplanung sind vor Beginn der Baumaßnahmen die betroffenen Bäume auf entsprechende Höhlenstrukturen durch eine fachkundige

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

Person zu überprüfen. Diese Maßnahme wird in einem gesonderten Verfahren behandelt.

Sollten Gehölze mit Bruthöhlen oder Fledermausquartiere entfernt werden sind CEF-Maßnahmen zu vollziehen, um diese zu ersetzen.

Anlage- und Betriebsbedingt werden Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Bodenbrütern, wie bspw. Kiebitzen, beeinträchtigt. Ob gegen das Beschädigungsverbot verstoßen wird, muss eine neue Avifaunistische Untersuchung feststellen. Falls Bodenbrüter auf den Flächen angetroffen werden, müssen CEF-Maßnahmen vorgenommen werden, um eine Zerstörung der Fortpflanzungsstätten zu vermeiden.

Verbot 4: Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung besonders geschützter Pflanzenarten

Es kommen nach dem heutigen Kenntnisstand keine besonders geschützten Pflanzenarten im Plangebiet vor.

10.4. Ergebnis der Vorprüfung

Bei Einhaltung der Vorgaben:

- die Baufeldräumung und Gehölzentfernungen finden nur außerhalb der Brutzeiten (von März bis Oktober) statt,
- zu entfernende Gehölze sind vorher auf das Vorkommen von geeigneten Bruthöhlen und Quartiersstrukturen zu kontrollieren,
- Durchführung adäquater CEF-Maßnahmen beim Vorkommen und Entfernung von Nist- und Quartiersstrukturen,
- Bei der Bestätigung der Kiebitz-Vorkommen auf der Planungsfläche sind die CEF-Maßnahmen für die Art durchzuführen.

sind keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu erwarten.

Wenn diese Vorgaben nicht erfüllt werden können, muss eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 (7) BNatSchG bei der zuständigen Behörde beantragt werden.

Insgesamt ist von einem geringen Konfliktpotential mit den o.g. Verboten zu befürchten, wenn Ausgleichs- und Vorsichtsmaßnahmen entsprechend der derzeit geltenden Rechtslage eingehalten werden.

11. Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Für den Ausbau der erneuerbaren Energien wird in den Ortsteilen Walle und Extum auf ca. 20 ha eine Freiflächen-Photovoltaikanlage errichtet. Zusätzlich soll im Norden des Plangebietes die Möglichkeit geschaffen werden, Anlagen zur Wandlung, Transport und Speicherung erneuerbarer Energien sowie für die Veredelung und den Vertrieb von Wasserstoff zu errichten.

Die zulässige Überdeckung der Fläche mit Solarmodulen beträgt 60 %, dabei wird aber nur ein geringer Teil des Bodens versiegelt. Im Norden ist auf Teilflächen eine Bodenversiegelung von bis zu 60 % zulässig. Die vorhandenen Gewässer werden

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

durch nicht überbaubare Räumferstreifenbereiche geschützt; die vorhandenen Gehölze und Wallhecken werden zum Erhalt festgesetzt.

Die Fläche besteht derzeit aus intensiv bewirtschaftetem Grünland und Ackerland, welche teilweise von Sträuchern unterteilt sind, sowie dem Betriebsgelände eines landwirtschaftlichen Betriebes mit einer Biogasanlage, einem Hühnerstall und den dazugehörigen Hallen, Siloplatten und einem Wohnhaus.

Für die Planung wurden gesonderte Bestandserfassungen für die Avifauna durchgeführt. Dabei wurden 61 Brut- und 15 Gastvogelarten gesichtet. Durch die Planung werden potentielle Flächen für Offenlandarten nicht mehr zur Verfügung stehen. Gehölzbrüter werden jedoch nicht beeinträchtigt, da keine Gehölze entfernt und neue Gehölze angepflanzt werden.

Die Schutzgüter Wasser sowie Klima und Luft sind von allgemeiner Bedeutung. Eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Schutzgüter ist nicht zu erwarten.

Durch die Planung wird der Boden mit FFPV-Anlagen großflächig verschattet und nur eine kleine Fläche wird versiegelt. Im Norden des Gebietes ist eine höhere Versiegelung zulässig. Dadurch werden Bodenfunktionen eingeschränkt, die Grundwasserneubildung jedoch nicht erheblich beeinträchtigt.

Die vorherrschenden Grünland- und Ackerbiotope werden durch die Planung verändert; die vorhandenen Gehölzstrukturen bleiben erhalten.

Zum Ausgleich der Auswirkungen auf Schutzgut Boden ist es geplant Saatmischungen aus heimischen Blütenpflanzen und Gräsern an den Flächen zwischen den Modulen und an den Randstreifen einzusäen, um so die Artenvielfalt zu erhöhen. Diese Flächen sowie die Randstreifen an den Gewässern werden extensiv bewirtschaftet. Damit sich die Anlage besser in die Landschaft einfügt, werden regionaltypische Gehölze im Westen gepflanzt und die vorhandenen erhalten.

Abhängig von den Erkenntnissen neuer vogelkundlicher Untersuchungen sind eventuell Maßnahmen zur Erhaltung der Kiebitz-Population notwendig. Dafür müssten Flächen in der Umgebung umgestaltet werden und erst ab Mitte Mai bewirtschaftet werden.

Die erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter sind unter Berücksichtigung der Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht zu erwarten

Natura 2000-Gebiete werden durch die Planung nicht beeinträchtigt.

Artenschutzrechtliche Probleme werden bei Beginn der Planung außerhalb der Brutzeit und eventuell notwendigen CEF-Maßnahmen nicht erwartet.

12. Quellen

- Breuer, W. (2006): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. In: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 14. Jg. Nr. 1:1-60. Hannover.
- Dipl.-Biol. P. Wiese-Liebert (2021): Bericht zur Brut- und Gastvogelkartierung im Bereich einer geplanten Frei-land-Photovoltaikanlage in Aurich, im „Extumer Kiefmoor“ (Ortsteile Extum und Walle)
- H & M (2021): Bau eines Solarparks in Kiefmoor Auricher Grünstrom GmbH, Aurich, Naturschutzfachliche Bestandsaufnahme der Fledermausfauna
- NIBIS Kartenserver (2023): Potenzielle Verdunstung im Jahr in Niedersachsen 1991-2020 - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NIBIS© Kartenserver (1982): Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 200 000 - Lage der Grundwasseroberfläche - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NIBIS© Kartenserver (1982): Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 500 000 - Entnahmebedingungen in grundwasserführenden Gesteinen - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NIBIS© Kartenserver (1982): Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 200 000 - Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NIBIS© Kartenserver (2000): Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 500 000 - Durchlässigkeiten der oberflächennahen Gesteine - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NIBIS© Kartenserver (2022): Hydrogeologische Karte von Niedersachsen 1 : 50 000 – Mittlere jährliche Grundwasserneubildung 1991 - 2020, Methode mGROWA22 - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NIBIS® Kartenserver (2017): Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 50 000. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NIBIS® Kartenserver (2019): Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 50 000 - Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit). - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NIBIS® Kartenserver (2022): Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 50 000 - Pflanzenverfügbares Bodenwasser (1991-2020) - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025

Bebauungsplan Nr. 401 „Erneuerbare Energien, Im Extumer Moor“ und 81. Flächennutzungsplanänderung – Gemeinsamer Umweltbericht (Vorentwurf)

- NIBIS® Kartenserver (2023): Mittlere Temperatur im Jahr in Niedersachsen 1991-2020. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NIBIS® Kartenserver (2023): Mittlerer Niederschlag im Jahr in Niedersachsen 1991-2020. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Zugriff: Januar 2025
- NLWKN (2012): Wasserkörperdatenblatt 06016 Sandhorster Ehe (Oberlauf), Stand November 2012
- Umweltkarten Niedersachsen (2021): Naturräumliche Regionen DTK50 – Server der Niedersächsischen Umweltverwaltung, Zugriff: Januar 2025
- Umweltkarten Niedersachsen (2024): Trinkwasserschutzgebiete (WSG) nach Zustand – Server der Niedersächsischen Umweltverwaltung, Zugriff: Januar 2025

Aufgestellt:

Thalen Consult GmbH

Neuenburg, den 06.03.2025

i.A. B.Sc. Thorben Otto

S:\Aurich\11758 Photovoltaik\05_B-Plan\01_Vorentwurf\Umweltbericht\2025_03_06_11758_Umweltbericht_VE.docx