

Gemeinde Köhn

Begründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 „Solarpark Köhn“

für das Gebiet nordwestlich der Ortslage Köhn, westlich der Ortslage der
Gemeinde Schwartbuck und östlich der Kreisstraße 13

Teil II: Umweltbericht

(einschließlich artenschutzrechtlicher Prüfung, Bilanzierung der Eingriffe in Na-
tur und Landschaft sowie Darstellung der Kompensationsmaßnahmen)

Stand: Vorentwurf, 18.09.2025

Auftragnehmer und Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse
M.Sc. Sebastian Schützner

Umweltbericht:

Dipl.-Ing. Berthold Eckebrecht
M. Sc. Michél Meier

Inhalt:

1. Einleitung	4
1.1. Inhalt und Ziele der Bauleitplanung	4
1.2. Plangebiet	4
1.3. Übergeordnete Umweltschutzziele	5
1.4. Planungsalternativen	9
2. Umweltrelevante Wirkfaktoren	9
3. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung	
10	
3.1. Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit	10
3.2. Tiere und Pflanzen einschließlich biologischer Vielfalt	11
3.3. Fläche	21
3.4. Boden	22
3.5. Wasser	25
3.6. Luft und Klima	28
3.7. Landschaft	30
3.8. Kulturgüter und sonstige Sachgüter	34
3.9. Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes	36
4. Auswirkungen durch Bauphasen, Abfälle, Techniken und schwere Unfälle	36
4.1. Bau der geplanten Vorhaben einschließlich Abrissarbeiten	36
4.2. Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	36
4.3. Eingesetzte Techniken und Stoffe	36
4.4. Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen	36
4.5. Kumulierung mit den Auswirkungen benachbarter Vorhaben	37
5. Artenschutzrechtliche Betrachtung	37
5.1. Rechtliche Grundlagen	37
5.2. Vorliegender Fachbeitrag	38
5.3. Prüfung der Verbotstatbestände	42
6. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich	
nachteiliger Umweltauswirkungen	48
6.1. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	48

6.2.	Ermittlung des Kompensationsbedarfs	50
6.3.	Maßnahmen zum naturschutzrechtlichen Ausgleich	56
7.	Zusätzliche Angaben	59
7.1.	Verwendete Fachgutachten und technische Verfahren.....	59
7.2.	Schwierigkeiten und Kenntnislücken	59
7.3.	Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung	59
8.	Allgemein verständliche Zusammenfassung	59
9.	Quellen	61
9.1.	Literatur	61

Anlage 1: Biotoptypenkarte (Stand Januar 2025)

Anlage 2: Fachbeitrag zum Artenschutz gemäß BNatSchG zur Aufstellung des vorhabenbezogenen B-Plans Nr. 7 – Solarpark Köhn - Planungsbüro ALSE (Stand Juli 2025)

1. Einleitung

1.1. Inhalt und Ziele der Bauleitplanung

In der Gemeinde Köhn ist die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage (F-PVA) auf landwirtschaftlich genutzten Flächen geplant. Innerhalb des Solarparks sollen auch Batteriespeicher errichtet werden. Das Vorhaben hat eine Größe von ca. 35,9 ha und liegt nördlich der Kreisstraße 13 „Hauptstraße“, welche nach Köhn führt.

Da der geplante Solarpark kein privilegiertes Vorhaben im Außenbereich, ist zur Errichtung die Aufstellung eines Bebauungsplans und eine entsprechende Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) erforderlich. Die Planungen sollen im Parallelverfahren verlaufen.

Der Umweltbericht wird auf der Basis einer Umweltprüfung gemäß der Anlage 1 zu § 2 Absatz 4 und § 2a BauGB sowie § 4c erstellt. Er dient der Bündelung, sachgerechten Aufbereitung und Bewertung des gesamten umweltrelevanten Abwägungsmaterials auf der Grundlage geeigneter Daten und Untersuchungen. Die Bewertung der Umweltauswirkungen orientiert sich an dem BfN-Skript „Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen“ (Bundesamt für Naturschutz 2009). Als Gutachten und Fachbeiträge für die Umweltprüfung liegt der Landschaftsrahmenplan des Planungsraums II vor. Des Weiteren wurden Biotoptypen erfasst sowie eine Brutvogel- und Amphibienkartierung durchgeführt.

1.2. Plangebiet

Das Vorhaben befindet sich in der Gemarkung Köhn-Moorrehmen auf den Flurstücken 1/1 der Flur 3, dem Flurstück 2/7 der Flur 2 sowie den Flurstücken 2/10 und 2/11 der Flur 2. Vom Vorhaben in östlicher Richtung, in einer Entfernung von etwa 1.700 m liegt die Ortschaft Schwartbuck. Südlich des Vorhabens, in einer Entfernung von etwa 600 m, liegt die Ortschaft Köhn. Im Umfeld des Vorhabens erstrecken sich landwirtschaftlich genutzt Flächen, welche durch Knicks parzelliert werden. Es verläuft eine 110 kv Hochspannungsleitung durch das südliche Plangebiet mit einem Gradienten von Ost nach West.

Das Plangebiet, welche eine Größe von ca. 35,9 ha aufweist, wird zurzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Innerhalb des Plangebiets sowie an dieses angrenzend befinden sich mehrere gesetzlich geschützte Biotop in Form von Baumreihen und Knicks sowie insgesamt sieben Gewässerstrukturen.

Östlich des Plangebiets in einer Entfernung von ca. 600 m liegt der Windpark Köhn, welcher aus drei Windenergieanlagen besteht.

Das Plangebiet wird in drei Sondergebiete SO 1, SO 2 und SO 3 aufgeteilt. Die Aufteilung erfolgt anhand einer Knickstruktur, welche sich mittig durch das Plangebiet zieht und das Flurstück 1/1 von den Flurstücken 2/11 und 2/7 trennt sowie anhand der 110 kV-Hochspannungsleitung (Abbildung 1).

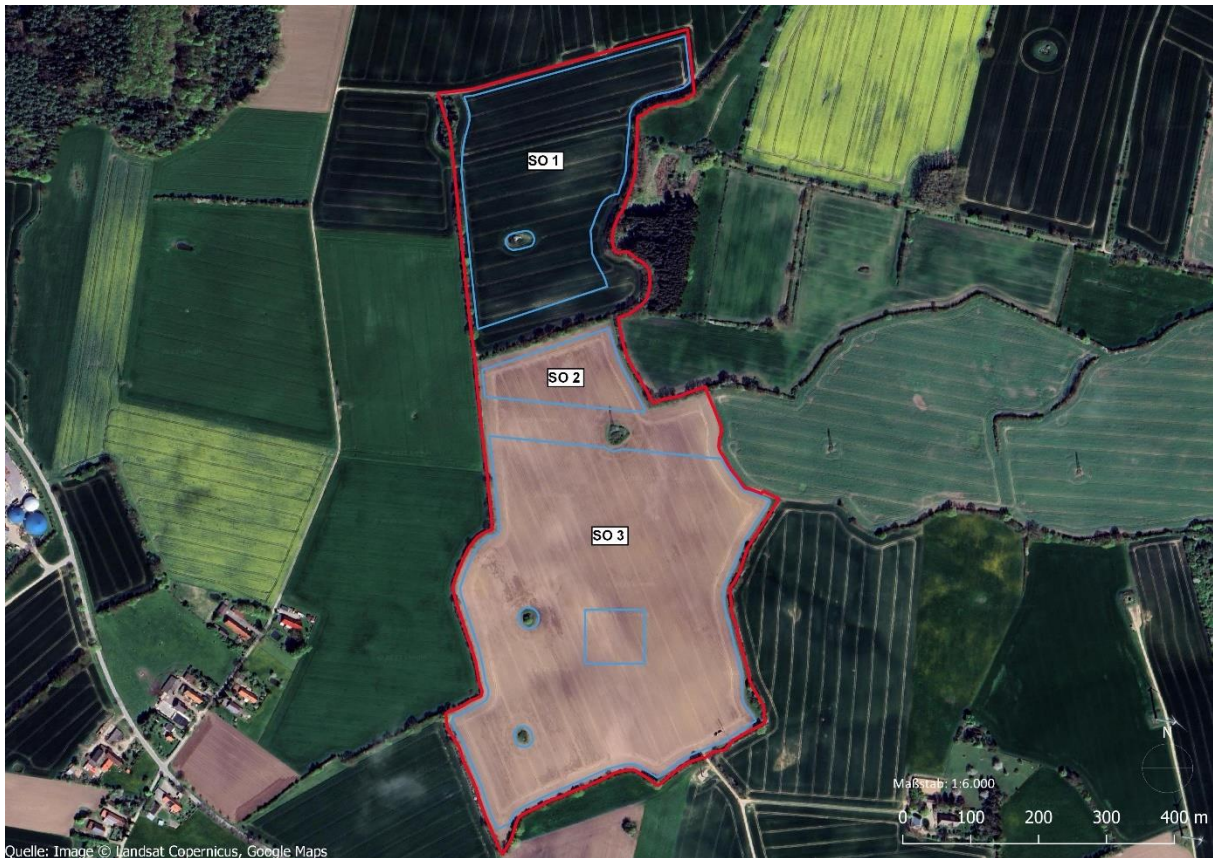


Abbildung 1: Übersicht des Plangebiets. Rot = Lage des Plangebiets. Blau = Baugrenzen. Die Sondergebiete SO 1, SO 2 und SO 3 sind in der Abbildung dargestellt.

1.3. Übergeordnete Umweltschutzziele

Als Gutachten und Fachbeiträge für die Umweltprüfung liegt der Landschaftsrahmenplan des Planungsraums II (LRP 2020), der Landesentwicklungsplan (LEP 2021) sowie der Regionalplan (RP 2023) vor. Darüber hinaus wurde auf Basis von Begehung am 19.03.2024 und 26.06.2024 eine Biotoptypenkartierung durchgeführt.

Maßstab für die Bewertung der ermittelten Umweltauswirkungen sind diejenigen Vorschriften des Baugesetzbuches, die die Berücksichtigung der umweltschützenden Belange in der planerischen Abwägung zum Gegenstand haben sowie die in den Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, soweit sie für die Planung von Bedeutung sind.

Landesentwicklungsplan

Gemäß der Hauptkarte des Landesentwicklungsplan (LEP-Fortschreibung 2021) liegt das Plangebiet innerhalb eines Schwerpunktraumes für Tourismus und Erholung (braune Linienschraffur) sowie im

Ländlichen Raum (Beige). In östlicher Richtung ist in einer Entfernung von etwa 950 m eine Biotopverbundachse (grüner Pfeil) dargestellt.



Abbildung 2: Ausschnitt des Landesentwicklungsplans von Schleswig-Holstein (2021). Rot = Ungefähre Lage des Plangebietes. Braun gestrichelt = Schwerpunktraum für Tourismus und Erholung. Beige = Ländlicher Raum.

Landschaftsrahmenplan

Gemäß Karte 1 des Landschaftsrahmenplans (LRP) für den Planungsraum II (MELUND 2020) befindet sich das Plangebiet in einer Weißfläche. Westlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich ein Trinkwassergewinnungsgebiet. Östlich des Plangebiets befindet sich ein Dichtezentrum für Seeadlervorkommen. Beide Gebiete erfahren keine negativen Einflüsse durch das geplante Vorhaben (Abbildung 3). Hauptkarte IIb zeigt das östlich des Plangebiets befindliche FFH-Gebiet „Hohenfelder Mühlenau“ (DE 1629-320). Zudem befindet sich das Plangebiet innerhalb eines Gebiets für besondere Erholungseignung (Abbildung 4).



Abbildung 3: Ausschnitt der Karte IIa des Landschaftsrahmenplans für den Planungsraum II (Stand 2020). Rot = Ungefähre Lage des Plangebiets. Blau horizontal liniert = Trinkwassergewinnungsgebiet. Gelb gepunktet = Dichtezentrum für Seeadlervorkommen.

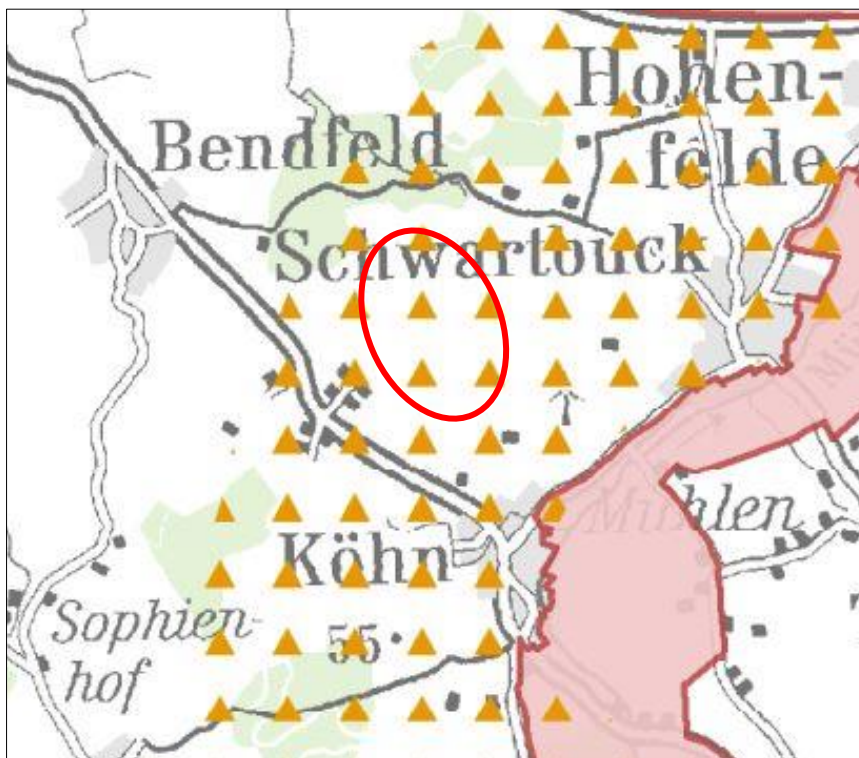


Abbildung 4: Ausschnitt der Karte IIb des Landschaftsrahmenplans für den Planungsraum II (Stand 2020). Rot = Ungefähre Lage des Plangebiets. Dunkelrot umrandet/flächig = Landschaftsschutzgebiet gem. § 26 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 15 LNatSchG. Orange Dreiecke = Gebiet besonderer Erholungseignung.

Regionalplan

Der Regionalplan stellt das Plangebiet innerhalb eines Schwerpunkts für Tourismus und Erholung dar. Durch das Plangebiet verläuft zudem eine Hochspannungsleitung, die das Vorhaben mittig von Ost nach West durchläuft. Angrenzend an das Plangebiet befindet sich ein Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz.

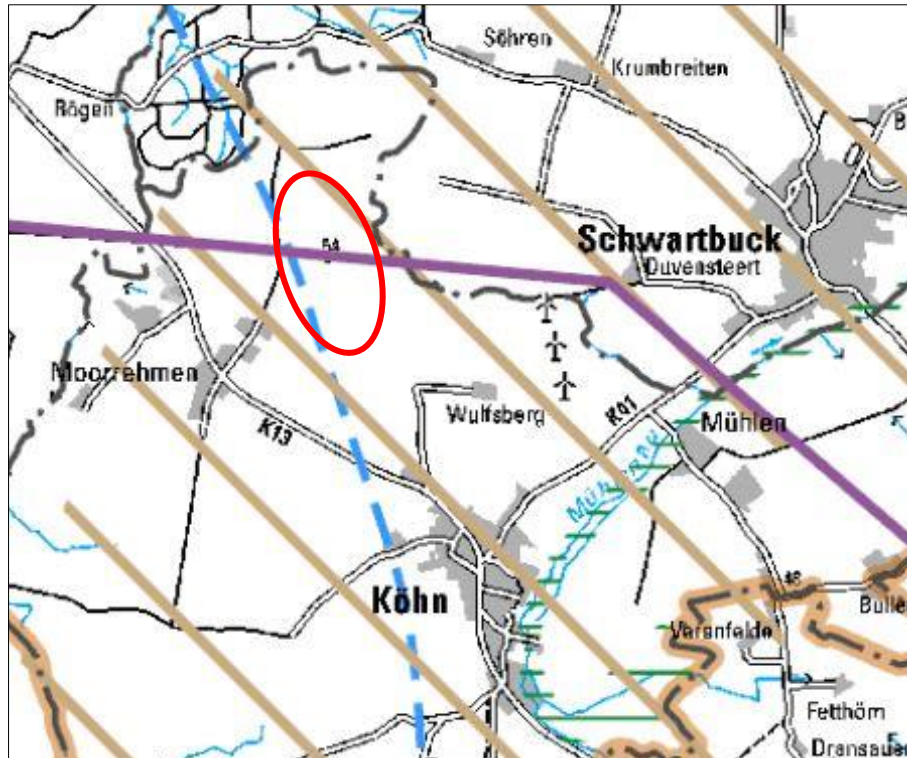


Abbildung 5: Ausschnitt des Regionalplans des Planungsraumes II. Rot = Ungefähre Lage des Plangebietes. Beige Schraffur = Schwerpunktraum für Tourismus und Erholung. Lila = Hochspannungsleitung (220 kV). Blau gestrichelt = Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz.

Schutzgebiete

Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete ist das Naturschutzgebiet (NSG) „Strandseelandschaft bei Schmoel“ (NSG 157) in nördlicher Richtung in einer Entfernung von etwa 3,7 km und das südlich gelegene NSG „Nordteil des Selenter Sees und Umgebung“ (NSG 93), welches in einer Entfernung von etwa 3,4 km liegt. Negative Auswirkungen der PVA und des Batteriespeichers können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden. Südöstlich des Plangebiets befindet sich in etwa 1 km Entfernung das FFH-Gebiet „Hohenfelder Mühlenau“ (DE 1629-320). Es handelt sich dabei um ein etwa 155 ha großes Schutzgebiet mit einem besonderen Schwerpunkt auf die Arten Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Kammolch (*Triturus cristatus*) und Fischotter (*Lutra lutra*). Des Weiteren befindet sich vom Vorhaben ausgehend in östlicher Richtung, in einer Entfernung von etwa 1.000 m, ein Seeadler-Dichtezentrum.

Aufgrund der Entfernung zum Plangebiet ist ein negativer Einfluss auf die genannten Arten auszuschließen.

1.4. Planungsalternativen

Auf der FNP-Ebene hat die Untersuchung von Standortalternativen ergeben, dass der hier gewählte der besser geeignete ist, einen Solarpark zu errichten. Auf B-Plan-Ebene zu prüfen, ob es für das Vorhaben an dem auf FNP-Ebene gewählten Standort Ausführungsalternativen gibt, die die Auswirkungen auf Natur und Landschaft minimieren.

Die konkrete Ausgestaltung der Festsetzungen im Bereich des Plangebietes richtet sich nach einer möglichst geringen Veränderung wertvoller und landschaftsbildprägender Strukturen unter Erhalt von abschirmenden Gehölzbereichen. Die im Plangebiet befindlichen Biototypen mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt werden von der Planung nicht beansprucht und bleiben erhalten. Um eine Beeinträchtigung zu verhindern, werden die Biototypen von der Überbauung ausgespart und es werden ausreichende Abstände (Waldabstand, Gewässerschutzstreifen, Knickschutzstreifen) eingehalten. Zudem werden zwei Korridore eingerichtet, welche Wildtieren eine Querung ermöglichen. Die unvermeidbare Versiegelung des Bodens wird über Ausgleichsflächen in Form von Extensivgrünland ausgeglichen.

Für die Umsetzung der Planung am gewählten Standort bieten sich keine Ausführungsalternativen an, die die Auswirkungen auf Natur und Landschaft weiter minimieren würden.

2. Umweltrelevante Wirkfaktoren

Durch die Umsetzung der Planung können umweltrelevante Auswirkungen auftreten. Diese werden folgendermaßen unterschieden:

- Baubedingte Umweltauswirkungen während der Bauphase,
- anlagenbedingte Umweltauswirkungen durch das Vorhandensein von Bauwerken und Versiegelungen,
- betriebsbedingte Umweltauswirkungen durch die Nutzung im Geltungsbereich.

Im Fall von Solaranlagen und Batteriespeichern treten vorrangig folgende Wirkfaktoren auf:

- Direkter Flächenentzug / Flächeninanspruchnahme (anlagebedingt),
- optische Störwirkungen (anlagebedingt),
- Veränderung der Habitatstrukturen (baubedingt, anlagebedingt),
- Veränderung abiotischer Standortfaktoren (baubedingt, anlagebedingt),
- Barrierewirkung (baubedingt, anlagebedingt),
- Temporäre Emissionen von Abgasen (baubedingt, betriebsbedingt),
- temporäre Lärmemissionen (baubedingt, betriebsbedingt).

Nachfolgend werden die einzelnen Umweltbelange unter Berücksichtigung der relevanten Wirkfaktoren betrachtet. Es erfolgt jeweils eine Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes sowie eine Prognose der Auswirkungen bei Realisierung des geplanten Vorhabens.

3. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

Für die einzelnen Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB erfolgt nachfolgend jeweils eine Beschreibung und Bewertung des gegenwärtigen Umweltzustandes sowie eine Einschätzung der Auswirkungen bei Realisierung des geplanten Vorhabens.

3.1. Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit

Grundlagen

Zu den Grundbedürfnissen des Menschen gehört das Wohnen und Arbeiten unter gesunden Umweltbedingungen sowie die Ausübung von Freizeit- und Erholungsaktivitäten.

Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Nach § 1 Abs. 4 Nr. 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft insbesondere zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

Der Umweltbelang Mensch ist über zahlreiche Wechselbeziehungen mit den anderen Umweltbelangen verbunden. Menschen beziehen ihre Nahrung aus der landwirtschaftlichen Produktion und sind letztlich von den Bodeneigenschaften abhängig. Über die Atemluft sind Wechselwirkungen mit dem Umweltbelang Luft vorhanden. Auswirkungen, die zunächst bei anderen Umweltbelangen erscheinen, können über die Nahrungskette oder über die Trinkwassergewinnung Rückwirkungen auf den Menschen haben. Zwischen der Erholungsnutzung und dem Umweltbelang Landschaft (Teilfunktion Landschaftsbild) besteht zudem ein enger Zusammenhang.

Bestand

Das Plangebiet und das Umland besteht überwiegend aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, welche in fast alle Richtungen durch Baumhecken oder Knickstrukturen abgegrenzt sind. Einzig nach Norden hin sowie über einen Bereich im Osten ist die Abgrenzung durch Baumhecken und Knicks unterbrochen. In einer Entfernung von ca. 200 m befindet sich in westlicher Richtung der Ortsteil Moorrehmen. Im Westen, in einer Entfernung von ca. 500 m zum Plangebiet, befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb. Eine weitere Gruppe von Einzelhäusern befindet sich in südöstlicher Richtung in einer Entfernung von etwa 250 m. Die nächstgrößeren Ortschaften befinden sich in etwa 600 m Entfernung Richtung Süden und in etwa 1.300 m Entfernung in Richtung Osten. Dabei handelt es sich im Süden um die Ortslage Köhn und im Osten um die Ortslage Schwartbuck.

Entlang der südlichen Plangebiet verläuft die Straße Wulfsbarg. Im Norden führt ein Spurplattenweg, welcher eine Verlängerung der Straße Moorrehmen darstellt, an das Plangebiet heran. Diese zwei Straßen bilden derzeit die einzige Erschließung des Plangebiets. Demnach ist das Gebiet für den touristischen Gebrauch sowie für den Zweck der Erholung des Menschen kaum erschlossen. Der bereits

genannte Spurplattenweg führt zum anderen weiter nach Norden, erschließt die im nördlichen Gehölz befindlichen Zuwegungen nicht.

Auswirkungen

Von den Photovoltaikmodulen gehen keine betriebsbedingten Lärmemissionen aus. Lediglich von den Trafogebäuden sind örtlich begrenzte, geringe Lärmemissionen zu erwarten. Der geplante Batteriespeicher hingegen kann während des Betriebs eine Lärmbelastung für den Menschen darstellen. Für den geplanten Batteriespeicher wird derzeit eine gutachterliche Stellungnahme zu Geräuschmissionen erstellt, die im weiteren Planverfahren eingebunden wird. Aus vergleichbaren Projekten sind Lärmemissionen von ca. 105 dB(A) an den Batteriespeichern bekannt. Die Geräuschquellen sind dabei die Lüfter, die beim Lade- und Entladevorgang Wärme abtransportieren. In etwa 200 m Entfernung ist erfahrungsgemäß damit zu rechnen, dass die 45 dB(A), die gemäß TA-Lärm als Grenze des Immissionsrichtwert für Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete nachts gelten, eingehalten werden. Um die Auswirkungen des Batteriespeichers zu minimieren, wird innerhalb des Plangebietes ein entsprechend geeigneter Standort gewählt, welcher die Lärmbelastung auf den Menschen auf ein Minimum reduziert. Das nächstgelegene Wohngebäude befindet sich in ca. 650 m Entfernung zur geplanten Fläche des Batteriespeichers.

Während der Bauphase wird der Verkehr durch Baufahrzeuge erhöht sein, in der Betriebsphase sind Fahrzeuge zur Wartung und Pflege der Anlage zu erwarten. Licht kann bei Bauarbeiten in den Dämmerungszeiten benötigt werden, für den Betrieb ist keine Beleuchtung notwendig.

Bei der Belastung des Umweltbelangs handelt es sich um eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung der Umwelt. Daher sind die Auswirkungen auf den Umweltbelang Mensch und seiner Gesundheit als gering einzustufen.

Der Erholungswert der Fläche ist von geringer Bedeutung. Dies liegt in erster Linie an der geringen Zugänglichkeit, der Vorbelastung der Fläche durch die Hochspannungsleitung und die intensive landwirtschaftliche Nutzung. Durch die Festsetzung einer Maximalhöhe der Module wird die Anlage aus der Umgebung nur untergeordnet sichtbar sein. Die umliegenden Gebäude sind vom Plangebiet durch ausreichend Gehölze abgeschirmt.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Festsetzung als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik und die damit verbundene Errichtung der PVA würden die Flächen weiterhin als Acker bewirtschaftet werden. Für den Umweltbelang Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit würden sich überwiegend gleichbleibende Auswirkungen einstellen.

3.2. Tiere und Pflanzen einschließlich biologischer Vielfalt

Grundlagen

Gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 1-3 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. Lebensfähige Populationen wildlebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,

2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

Nach Abs. 3 Nr. 5 des § 1 BNatSchG sind insbesondere wildlebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts zu erhalten.

Bestand

Die Biotope im Plangebiet wurden gemäß dem Biotoptypenschlüssel von Schleswig-Holstein (Stand: April 2023) durch Begehungen am 19.03.2024 und am 26.06.2024 kartiert.

In der folgenden Tabelle sind die vorkommenden Biotoptypen aufgelistet.

Tabelle 1 Biotoptypen innerhalb und außerhalb des Plangebietes

Biototyp	Naturschutzfachlicher Wert	Schutz
<u>Innerhalb des Plangebiets</u>		
AAy – Intensivacker	Allgemein	
FKy – Sonstiges Kleingewässer	Besonders	§
FSy – Sonstiges Stillgewässer	Besonders	§
Sle – Anlage der Elektrizitätsversorgung	Allgemein	
HFb – Baumhecke	Besonders	§
HUy – Sonstiger linearer Ufergehölzsaum	Allgemein	
HWb – Durchgewachsener Knick	Besonders	§
RHg – Ruderale Grasflur	Allgemein	
SVp – Unversiegelter Weg	Allgemein	
<u>Außerhalb des Plangebiets</u>		
AAy – Intensivacker	Allgemein	
FSy – Sonstiges Stillgewässer	Besonders	§
GAy – Artenarmes Wirtschaftsgrünland	Allgemein	
HWb – Durchgewachsener Knick	Besonders	§
FKy – Sonstiges Kleingewässer	Besonders	§
HFb – Baumhecke	Besonders	§
HWo – Knickwall ohne Gehölze	Besonders	§
RHg – Ruderale Grasflur	Allgemein	

SVp – Unversiegelter Weg	Allgemein	
WFn – Nadelholzforst	Allgemein	
„§“ = gesetzlicher Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG i. V m. § 21 LNatSchG		

Innerhalb des Plangebiet wurden insgesamt neun Biotoptypen kartiert. Davon nimmt der Biotoptyp „Intensivacker“ (AAy) den größten Teil ein. Mittig von Ost nach West verlaufend wurde innerhalb des Plangebiets ein durchgewachsener Knick (HWb) kartiert. Zudem befinden sich vier Stillgewässer (FSy) innerhalb des Plangebietes sowie zwei weitere Stillgewässer, welche teilweise im Plangebiet liegen (Abbildung 6). Am Rande des Stillgewässers V liegt ein Freileitungsmast (Sle), die Hochspannungsleitung der Freileitung verläuft zwischen SO 2 und SO 3 von Ost nach West.



Abbildung 6: Gewässerstrukturen in und um das Vorhaben herum. Rot = Geltungsbereich des Plangebietes. Die Klein- und Stillgewässer (blau) sind mit Nummerierungen I – VIII versehen.

Im Folgenden werden die innerhalb des Plangebietes liegenden und angrenzenden Biotoptypen beschrieben.

AAy – Intensivacker

Der Geltungsbereich befindet sich überwiegend auf dem Biotoptyp Intensivacker. Der südliche Acker ist mit Mais bestellt, die nördlichen Äcker sind mit Raps bestellt. Außerhalb des Geltungsbereiches schließen mehrere Ackerflächen an, diese sind mit Gerste und Raps bestellt. Abgrenzend zu den umliegenden Ackerflächen sind Durchwachsene Knicks (HWb), Baumhecken (HFb), Knickwälle ohne Gehölz

(HWo) und ruderale Grasflure. Östlich von SO 1 bildet ein Nadelholzforst (WFn) die Abgrenzung zu der nächsten landwirtschaftlich genutzten Fläche.

FKy – Sonstiges Kleingewässer (§)

Im Südwesten des Sondergebiet SO 3 befinden sich zwei dauerhafte Kleingewässer (Nummer VI und VII). Das Ufergehölz besteht aus Silberweiden (*Salix alba*) und Grauweiden (*Salix cinerea*). Die Ufervegetation besteht aus Brennnessel (*Urtica dioica*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Taube Trespe (*Bromus sterilis*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*) sowie wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*). Beide Gewässer besitzen keine Vegetation im Gewässer selbst und sind durch die Weiden stark beschattet.

FSy – Sonstiges Stillgewässer (§) und HUy – Sonstige linearer Ufergehölzsaum

Innerhalb des Sondergebietes SO 1 befinden sich zwei Stillgewässer (I und IV). Zudem befindet sich östlich an SO 1 angrenzend ein weiteres Gewässer (II). In SO 3 befinden sich ebenfalls zwei Stillgewässerstrukturen. Die Stillgewässer unterscheiden sich durch ihre Größe von den bereits genannten Kleingewässern. Es handelt sich bei den Gewässern ebenfalls um dauerhaft wasserführende Strukturen. Die Ufer der Stillgewässer sind von Grauweiden (*Salix cinerea*), Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und Buchen (*Fagus spec.*) gesäumt. Das nördlich gelegene Stillgewässer war zum Zeitpunkt der Begehung durch zuvor starken Regen über die Ufer getreten. Die Ufervegetation besteht aus Ackerkratzdisteln (*Cirsium arvense*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Tauber Trespe (*Bromus sterillis*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Großer Brennnessel (*Urtica dioica*). Das nordwestlich in SO 1 gelegene Gewässer besitzt zudem eine ausgeprägte Wasservegetation aus Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*), kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) und Schilfrohr (*Phragmites australis*).



Abbildung 7: Nordwestlich gelegenes Stillgewässer I (FSy) in SO 1. Blickrichtung von Nordost nach Südwest.



Abbildung 8: Südlich gelegenes Stillgewässer VIII (FSy). Blickrichtung von Süd nach Nord.

GAy – Artenarmes Wirtschaftsgrünland

Entlang des nördlich gelegenen Stillgewässers befindet sich ein Bereich mit artenarmen Wirtschaftsgrünland. Zum Zeitpunkt der Begehung war dieses aufgrund des starken Regenfalls der vorangehenden Tage größtenteils überflutet. Neben ausgewachsenen Saatgutresten ist auf dieser Fläche eine ausgeprägte Population der Kamille (*Matricaria chamomilla*) zu finden. Daneben gedeiht auf der Fläche der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) als prägende Pflanzenarten.



Abbildung 9: Blick auf das nördlich gelegene Stillgewässer I (FSy). Links im Bild ist zu erkennen, dass das angrenzende artenarme Wirtschaftsgrünland (GAy) überflutet wurde. Blickrichtung von Süd nach Nord.

HFb – Baumhecke (§)

Der Geltungsbereich ist unter anderem durch Baumhecken von den umliegenden Äckern und Biototypen getrennt. Die Baumhecken befinden sich Süden, Osten und Nordwesten von SO 3. Eine weitere Baumhecke befindet sich nordöstlich von SO 2. Die Baumhecken gehen in Durchwachsene Knicks (HWb) oder Knickwälle ohne Gehölze (HWO) über.

Die Vegetation besteht aus Vogelkirsche (*Prunus avium*), jungen und ausgewachsenen Buchen (*Fagus spec.*), eingriffeligen Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Brombeeren (*Rubus sect. Rubus*) und wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*).



Abbildung 10: Baumhecke (HFb) im Südosten des Geltungsbereiches. Blickrichtung von Nord nach Süd.

HWb – Durchgewachsener Knick (§)

Im Osten des Geltungsbereiches und entlang des westlichen Randes verlaufen Knickstrukturen. Sie dienen, ähnlich wie die Baumhecken, der Abgrenzung der Ackerflächen untereinander. Die charakterisierenden Wallstrukturen der vorhandenen Knicks, sind teilweise stark zerfallen. Die Vegetation der Baumschicht der Knicks besteht überwiegend aus Buche (*Fagus spec.*) oder Stieleiche (*Quercus robur*) und Gemeiner Hasel (*Corylus avellana*). Vereinzelt wurden der Eingriffelige Weißdorn (*Crataegus monogyna*), die Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*) und der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*) festgestellt.

Die Vegetation der Krautschicht besteht aus Großer Brennnessel (*Urtica dioica*), Kamille (*Matricaria chamomilla*), Brombeere (*Rubus sect. Rubus*), Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*), Wiesenklee (*Trifolium pratense*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*) und Tauber Trespe (*Bromus sterilis*). Vereinzelt konnte am westlichen Rand des Plangebiets auch die Knoblauchrauke (*Alliaria petiolata*) festgestellt werden.



Abbildung 11: Knickstruktur (HWb) im südöstlichen Bereich des Geltungsbereichs. Blickrichtung von Ost nach West.

RHg – Ruderale Grasflur

Entlang der Randstruktur des Plangebiets, sind mehrere ruderalisierte Grasfluren zu verzeichnen. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Zu- und Anfahrtsflächen für landwirtschaftliche Fahrzeuge. Die Vegetation in diesen Grasfluren besteht überwiegend aus Tauber Trespe (*Bromus sterilis*), Brennnessel (*Urtica dioica*), wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), Ackerkratzdisteln (*Cirsium arvense*), Kamille (*Matricaria chamomilla*) und Saatresten der landwirtschaftlichen Nutzung der angrenzenden Ackerflächen.

Zwischen dem Nadelgehölz und dem zum Plangebiet abgrenzenden Knick, befindet sich ebenfalls eine Ruderale Grasflur. Diese ist von Efeu (*Hedera helix*), Tauber Trespe (*Bromus sterilis*), wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*), Brennnesseln (*Urtica dioica*) und Brombeeren (*Rubus* sect. *Rubus*) geprägt.



Abbildung 12: Blick auf eine der ruderalen Grasfluren (RHg), welche entlang des Randes des Geltungsbereiches liegt. Blickrichtung von Nord nach Süd.

Sle – Anlage der Elektrizitätsversorgung

Entlang eines des im südlichen Bereich des Geltungsbereiches befindlichen Stillgewässers, befindet sich ein Freileitungsmast einer 110 kV Leitung. Die Stromkabel verlaufen quer über den Geltungsbereich von Ost nach West.



Abbildung 13: Blick auf das Stillgewässer (FSy) im südlichen Bereich des Geltungsbereiches. Nördlich angrenzend ist der Freileitungsmast (Sle) zu sehen.

SVp - Spurplattenweg

Entlang der nördlichen Grenze des Planungsgebietes sowie von Süden herkommend, verlaufen zwei Spurplattenwege. Die Wege werden hauptsächlich von landwirtschaftlichen Fahrzeugen genutzt.

WFn – Nadelholzforst

Nordöstlich dicht am Geltungsbereich des Vorhabens liegt ein Nadelholzforst. Die Vegetation besteht überwiegend aus Lärchen (*Larix spec.*). Der Wald öffnet sich nach Norden hin zu einer ruderalen Grasflur, welche an zwei Stillgewässer grenzt.

Tiere

Eine vertiefte Untersuchung aller europäisch geschützten Arten gem. der Privilegierung des § 44 Abs. 5 BNatSchG findet gesondert im Kapitel 5 statt. Darüber hinaus ist es möglich, dass auch rein nationalrechtlich besonders geschützte Arten von der Planung betroffen sind, sodass die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verletzt werden. Diese sollen im Rahmen der Eingriffsregelung Beachtung finden.

Auswirkungen

Das Plangebiet ist durch dessen derzeitige landwirtschaftliche Nutzung vorbelastet, wodurch die Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt als überwiegend allgemein beschrieben werden kann. Biotoptypen, die unter den Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) fallen, liegen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebietes. Die an das Plangebiet angrenzenden Knickstrukturen werden von der Planung nicht beeinträchtigt, es wird ein Schutzabstand von mindestens 5 m festgesetzt. Innerhalb des Plangebietes befinden sich vier Kleingewässer, zwei weitere ragen in das Plangebiet hinein und liegen nur teilweise im Planungsgebiet. Zum derzeitigen Planungsstand werden diese Biotop nicht überbaut oder in ihrer Funktion beeinträchtigt. Es ist ein Schutzabstand von 5 m ab Böschungsoberkante vorgesehen. Zu dem im Osten befindlichen Nadelholzforst wird ein Abstand von 30 m eingehalten.

Durch die Überbauung mit Photovoltaikanlagen kommt es anlagenbedingt zu Veränderungen der Standortverhältnisse. Die Überdachung führt zu Verschattungswirkungen unter und zwischen den Modulen. Durch die Festsetzung einer Mindesthöhe der Module über dem Grund von 80 cm wird garantiert, dass durch Streulicht in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion einfällt. Somit werden keine vegetationslosen Stellen entstehen. Die Überdachung führt weiterhin zu einem veränderten Eintrag des Niederschlagswassers. Statt des flächigen, gleichmäßigen Eintrags wird voraussichtlich vermehrt Niederschlagswasser an den Unterkanten der Panels ablaufen. Durch den randlich konzentrierten Wassereintrag wird die Heterogenität der Vegetation zunehmen.

Die im Plangebiet sowie die daran angrenzenden Biotoptypen mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt werden von der Planung nicht beansprucht.

Um eine Verschneidung der Umgebung und eine Barrierewirkung durch die PVA zu verhindern, werden nördlich und südlich von SO 2 Querungskorridore für Wildtiere angelegt. Der südlichere Korridor wird eine Breite von etwa 48 m haben und entlang der Hochspannungsleitung verlaufen. Der nördlichere Kanal wird eine Breite von 50 m haben und eine Verbindung zwischen den westlichen Ackerflächen und der östlichen Nadelholzforst darstellen. Beide Flächen werden in Kapitel 6 näher beschrieben.

Eine Neuversiegelung ist nur auf einem geringen Flächenanteil erforderlich, da die Solarpaneele nicht über Betonfundamente, sondern über Rammpfosten in den Boden gerammt werden. Auf einer Fläche von ca. 6.000 m² wird der Batteriespeicher mit 16 Batteriecontainern, Hilfstransformatoren, Wechselrichtern und Transformator-Containern errichtet. In den Bereichen, wo es notwendig ist, Boden für die Errichtung technischer Anlagen zu versiegeln, kommt es zu einem Verlust der Vegetation und Bodenfauna. Für die Batteriecontainer werden Betonfundamente errichtet. Die eingezäunte Fläche für die Batteriespeicher wird mit Schotter belegt.

Der Ausgleich der genannten Beeinträchtigungen erfolgt im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (Kapitel 6).

Als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme wird festgesetzt, dass die Flächen zwischen und unter den Anlagen zu Extensivgrünland zu entwickeln sind. In dem derzeit überwiegend als Acker genutzten Plangebiet wird sich dadurch, gemessen am Ist-Zustand, die Strukturvielfalt erhöhen.

Tiere

Zusätzlich zu der Berücksichtigung des Umweltbelanges Pflanzen und Tiere wird dem Artenschutz in der europäischen Gesetzgebung besonderer Bedeutung beigemessen. In der nationalen Praxis werden die rechtlichen Inhalte in Form einer artenschutzrechtlichen Betrachtung in die Planung aufgenommen (Anlage 2).

Eine vergleichende Studie zur Biodiversität in Solarparks (Montag et al. 2016) kam zu dem Schluss, dass Photovoltaikanlagen mindestens ein Potenzial zur Steigerung der Biodiversität für Artengruppen wie Bienen, Tagfalter und Vögel beherbergen können. Voraussetzung dafür sei ein ökologisches Management der Flächen, die eine höhere Artenvielfalt von Gefäßpflanzen und Gräsern unterstützt.

Durch den Erhalt der höherwertigen Biotopstrukturen und der Schaffung von Extensivgrünland sowohl in den unbebauten Bereichen als auch unter und zwischen den Modulen bleibt der Verbund erhalten. Kleintiere und Großwild können die Strukturen weiterhin nutzen und das Gebiet über diesen Verbund queren.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Festsetzung als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik und die damit verbundene Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker bzw. Grünland bewirtschaftet werden und einer intensiven Nutzung unterliegen. Um den Bedarf an Photovoltaikanlagen zu decken, wären anderweitig Flächen auszuweisen. Eingriffe in den Naturhaushalt wären dann an anderen Standorten zu verzeichnen. Der ausgewählte Standort auf intensiv genutzten Acker- bzw. Grünlandflächen ist ein, für die Umsetzung des Planinhalts, überwiegend konfliktarmer Standort.

3.3. Fläche

Grundlagen

Nach § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG ist Boden zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts so zu erhalten, dass er seine Funktion im Naturhaushalt erfüllen kann. Nicht mehr genutzte, versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Renaturierung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen. Durch die enge Verzahnung des

Bodens mit den anderen Umweltmedien ergeben sich vielfältige Wechselwirkungen. So ist der Boden u. a. wegen seiner Leistungen für weitere Umweltbelange (z. B. Grundwasser) erhaltenswert.

Bestand

Die Flächen des Plangebietes sind bisher landwirtschaftlich genutzt und nicht versiegelt.

Auswirkungen

Durch den Bau einer Photovoltaikanlage entsteht ein Verlust von landwirtschaftlich nutzbarer Fläche. Da die Module rückbaubar sind, ist die Flächeninanspruchnahme durch die PVA reversibel. Für den Batteriespeicher werden insgesamt etwa 6.000 m² in Anspruch genommen. Die technischen Anlagen benötigen vollversiegelte Fundamente. Die eingezäunten Flächen des Batteriespeichers werden geschottert. Bei Bedarf können die Flächen ihrer Nutzung als landwirtschaftlicher Fläche zur Produktion von Nahrungsmitteln und Rohstoffen zur Energiegewinnung zurückgeführt werden. Demnach sind die Auswirkungen auf den Umweltbelang Fläche nicht erheblich.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Festsetzung als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik und die damit verbundene Errichtung der PVA würden die Flächen weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden. Um den Bedarf an Photovoltaikanlagen zu decken, wären anderweitig Flächen auszuweisen.

3.4. Boden

Grundlagen

Gemäß § 1a BauGB ist mit Grund und Boden sparsam umzugehen. Bodenversiegelungen sollen auf ein unbedingt notwendiges Maß begrenzt werden.

Nach § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG ist Boden zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts so zu erhalten, dass er seine Funktion im Naturhaushalt erfüllen kann. Nicht mehr genutzte, versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Renaturierung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen. Durch die enge Verzahnung des Bodens mit den anderen Umweltmedien ergeben sich vielfältige Wechselwirkungen. So ist der Boden u. a. wegen seiner Leistungen für weitere Umweltbelange (z. B. Infiltrationsleistung Grundwasser) zu berücksichtigen

In die Betrachtung des Umweltbelanges Boden fließen die Bodentypen sowie die Bodenfunktionen in Anlehnung an § 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) ein. Danach erfüllt der Boden natürliche Funktionen als

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

Die Archivfunktion des Bodens wird beim Umweltbelang der Kultur- und sonstigen Sachgüter aufgegriffen. Die Nutzungsfunktion weist eine Überschneidung mit dem Umweltbelang Mensch auf.

Bestand

Der Boden im Plangebiet ist durch die landwirtschaftliche Nutzung in seiner Natürlichkeit überformt. Laut Bodenübersichtskarte (BUEK250, 1:250.000, LLUR 2020) liegt im Plangebiet der Leitboden Parabraunerde vor (Abbildung 14). Parabraunerden sind meist nährstoffreich und besitzen eine hohe nutzbare Feldkapazität. Im Plangebiet sind diese Parabraunerden durch die intensiv landwirtschaftliche Nutzung überprägt bzw. entwässert und ihre natürlichen Eigenschaften anthropogen verändert. Insgesamt sind die Böden durch die landwirtschaftliche Nutzung in ihrer Natürlichkeit überformt. Ungestörte Böden sind im Plangebiet nicht zu erwarten.



Abbildung 14: Leitbodentypen des Plangebietes und Umgebung 1:10.000. Rot = Lage des Plangebietes. Orange = Parabraunerde. Weiß = Braunerde. Blau = Vega-Gley. (Quelle: Umweltportal Schleswig-Holstein Verfügbare Kartendienste, zuletzt zugegriffen am 17.01.2025)

Aufgrund der ubiquitären anthropogenen Überplanung und langjährigen Nutzung als landwirtschaftliche Fläche, besitzt der Boden des Plangebietes eine allgemeine Bedeutung für Naturschutz.

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sind im Planungsbereich keine Altlasten bekannt. Bodendenkmale und archäologische Fundstätten werden in Kapitel 3.8 behandelt. Östlich angrenzend an das SO 3 befinden sich Flächen der Moorkulisse (Abbildung 15).



Abbildung 15: Moorkulissen innerhalb des Plangebietes (rot) und Umgebung. Moorkulisse= grün, Baugrenzen = blau.

Auswirkungen

Baubedingt sind Eingriffe in den Boden notwendig. Aufgrund des Befahrens der Fläche mit Baufahrzeugen kann es zu Verdichtungen kommen. Die Bodenarbeiten zur Verlegung der Kabel führen punktuell zu einer Durchmischung des Bodens. Da es sich im Gebiet jedoch ohnehin um durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung anthropogen beeinflusste Böden handelt, sind diese Auswirkungen nicht als erhebliche Beeinträchtigung des Umweltbelanges zu bewerten.

Anlagebedingt sind Teilversiegelungen im Bereich der künftigen Wege und des Batteriespeichers (Schotter) und punktuelle Vollversiegelungen (Fundamente) für technische Anlagen erforderlich. Für die Gestelle für die Panels werden in den unbefestigten vorhandenen Untergrund gerammt. Für die Batteriecontainer werden Streifenfundamente errichtet. Hierdurch wird der Versiegelungsgrad im Plangebiet auf ein Minimum reduziert.

Die Überschildung von Böden durch die Module ist keine Versiegelung im eigentlichen Sinne, obgleich hierdurch Bodenfunktionen und Lebensräume verändert werde. Als wesentlicher Wirkfaktor ist die erhöhte Heterogenität des Niederschlagwassereintrags unter den Modulen zu nennen. Während es infolge der Überdachung zu konzentrierten Wassereinträgen im Bereich der Modulunterkante kommt, wird der Niederschlag im zentralen Bereich unter den Modulen reduziert. Dies kann zu oberflächlichem Austrocknen der Böden führen. Die unteren Bodenschichten werden durch die Kapillarkräfte des Bodens voraussichtlich weiter mit Wasser versorgt. Als weiterer Wirkfaktor ist die Beschattung unter den Modulen zu nennen. Die festgesetzte Mindesthöhe der Module über Grund garantiert, dass Streulicht

in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion einfällt. Zudem werden aufgrund der Bewegungen der Sonne nicht alle Flächen dauerhaft und gleichmäßig beschattet.

Eine spezielle Reinigung der Module ist in der Regel nicht erforderlich und erfolgt ggf. nur mit Wasser oder über den natürlichen Niederschlag.

Für die Bauphase sind Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu berücksichtigen (Kapitel 6.1). Der Ausgleich für die erforderliche Versiegelung und sonstige Beeinträchtigungen durch Überdachung erfolgt im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass der Boden unter den Modulen auch zukünftig seine Funktion als Lebensraum für Bodenorganismen, seine Funktion als Pflanzenstandort sowie seine Speicher-, Filter- und Pufferfunktionen gegenüber Schadstoffen erfüllen wird.

Die Flächen der Moorkulisse liegen außerhalb des Plangebiets und werden nicht überplant.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Festsetzung als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik und die damit verbundene Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker bewirtschaftet werden und es wären weiterhin Auswirkungen auf den Umweltbelang Boden zu erwarten. Um den Bedarf an Photovoltaikanlagen zu decken, wären anderweitig Flächen auszuweisen. Eingriffe in den Naturhaushalt wären dann an anderen Standorten zu verzeichnen. Der ausgewählte Standort auf intensiv genutzten Ackerflächen ist ein, für die Umsetzung des Planinhalts, überwiegend konfliktarmer Standort.

3.5. Wasser

Grundlagen

Der Umweltbelang Wasser umfasst die Oberflächengewässer sowie das Grundwasser. Gemäß § 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung zu schützen. § 6 Abs. 1 Nr. 1 konkretisiert die nachhaltige Bewirtschaftung mit dem Ziel, die Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften.

Entsprechend § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG sind Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten. Insbesondere gilt dies für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen. Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen. Dem vorsorgenden Grundwasserschutz sowie einem ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Rechnung zu tragen. Für das Grundwasser sind die unversiegelten Bereiche von ökologischem Wert, da sie potenziell für die Grundwasserneubildung von Bedeutung sein können.

Das Grundwasser steht im engen Zusammenhang mit dem Umweltbelang Boden. § 14 Abs. 1 BNatSchG beschreibt Eingriffe in Natur und Landschaft als Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden

Grundwasserspiegels. Zudem legt die Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (GWRL) in § 13 Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser fest.

Im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz sind vor allem ein Erhalt der Rückhalte- und Speicherkapazität der Landschaft sowie die Freihaltung von Rückhalteräumen beim Bau von F-PVA zu beachten. Innerhalb von Gebieten mit potenziell auftretendem Hochwasser können großflächige technische Anlagen das Retentionsvermögen und das Abflussverhalten in Hochwassersituationen negativ beeinträchtigen. Gemäß § 78 WHG sind Bebauungen im Außenbereich innerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete untersagt.

Bestand

Oberflächengewässer

Innerhalb des SO 1 befindet sich ein Gewässer, ein weiteres ragt von Westen her in das Plangebiet hinein. Zusätzlich liegen nördlich des Nadelwaldes zwei weitere Gewässer. Innerhalb des SO 3 sind zwei Gewässerstrukturen. Östlich angrenzend an das SO 3 befindet sich eine Gewässerstruktur, welche nur teilweise Teil des Planungsgebietes ist. Eine weitere Gewässerstruktur liegt innerhalb des geplanten Wildtierkorridors zwischen SO 2 und SO 3.

Bei den beschriebenen Gewässerstrukturen handelt es sich um Stillgewässer. Wie aus Kapitel 3.2 hervorgehend teilen sich die Gewässerstrukturen, aufgrund ihrer Größe, in zwei Biotoptypen auf. Bei den Gewässern I bis V sowie beim Gewässer VIII handelt es sich um sonstige Stillgewässer (FSy). Bei den Gewässern VI und VII handelt es sich um sonstige Kleingewässer (FKy), die den Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG unterliegen. Entlang der Ostgrenze des Plangebiets verläuft ein teilweise verrohrter Graben.

Grundwasser

Das Vorhaben befindet sich weder in einem Trinkwasserschutzgebiet noch in einem Wasserschutzgebiet. Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet liegt in südwestlicher Richtung in einer Entfernung von etwa 12 km. Das Trinkwassergewinnungsgebiet Krummbek überschneidet sich im Südwesten mit SO 3 (Abbildung 16).

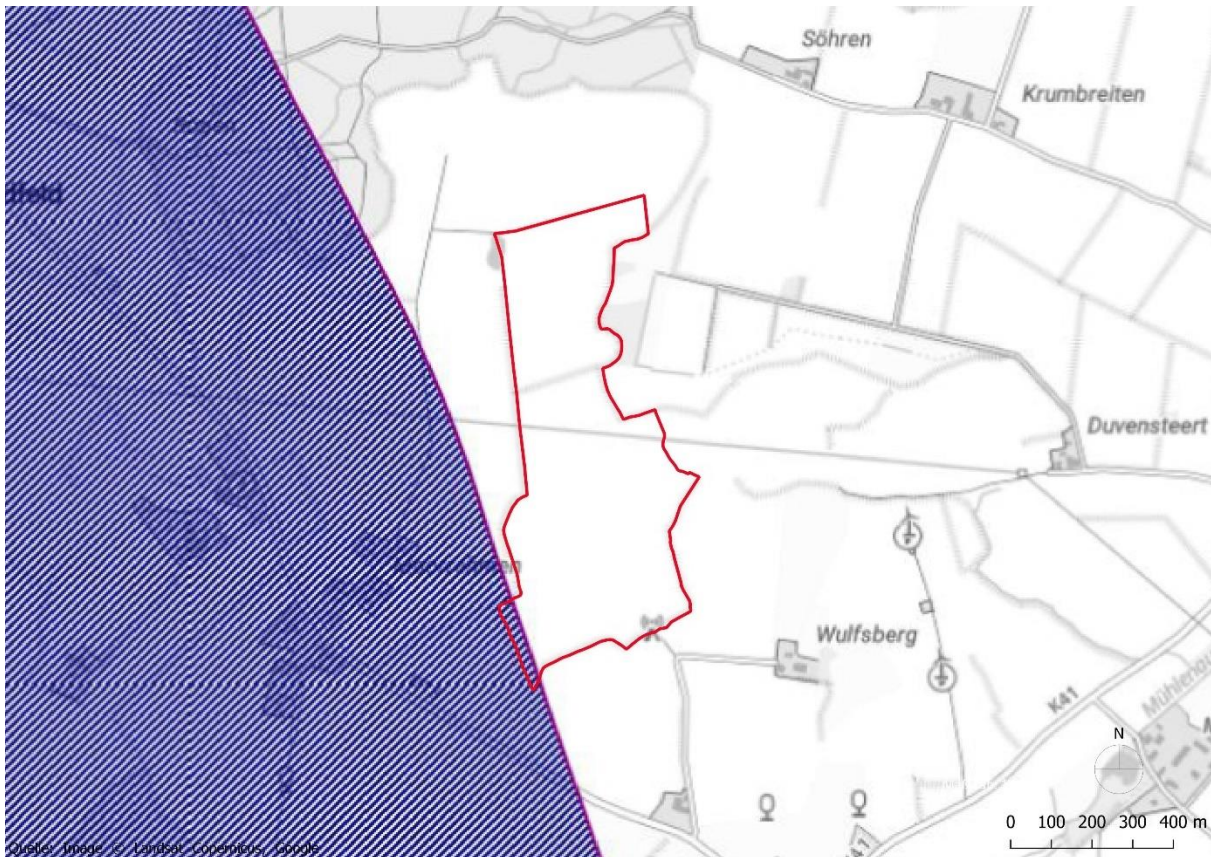


Abbildung 16: Das Trinkwassergewinnungsgebiet Krummbek (blau) überlagert sich in einem kleinen Bereich im Südwesten des Plangebietes (Rot).

Die Sickerwasserrate im Plangebiet wird überwiegend mit einem mittleren Wert von $< 240 - 310 \text{ mm/a}$ beschrieben. Ein Bereich im Westen von SO 2 fällt auf einen Sickerwert von $< 215 - 240 \text{ mm/a}$. Demnach ist der Sickerwasserwert des Plangebietes nicht sehr hoch. Der Beitrag des Bodens zur Wassergewinnung ist daher nicht hoch.

Auswirkungen

Im Zuge der Realisierung des Solarparks finden keine Inanspruchnahmen von Oberflächengewässern statt.

Während der Bauphase kann es grundsätzlich zu Verunreinigungen der Oberflächengewässer kommen. Durch die Abstände der Baugrenze zu den Oberflächengewässern ist dieses Risiko aber gering. Die Extensivierung von bisher als Acker genutzten Flächen führt demgegenüber zu einem verminderten Dünger- und Pestizideintrag in angrenzende Gewässer sowie des Grundwassers.

Die Container des geplanten Batteriespeichers sind zum Schutz des Grundwassers so konzipiert, dass im Falle eines Schadens innerhalb der Container das die Gefahr des Austretens von wasserschädigenden Flüssigkeiten minimiert ist. Im Falle einer Havarie kommt es zu einem kontrollierten Austreten der wassergefährdeten Stoffe in dafür vorgesehene Wannen, dadurch werden austretendes Öl und andere wasserunreinigende Stoffe aufgefangen und eine Verunreinigung des Grundwassers wird verhindert.

Durch die Solarpaneele kommt es zu einer Konzentration des Niederschlags an den unteren Modulkannten. Allerdings sind die Solarpaneele nicht als geschlossene Fläche lückenlos miteinander verbunden,

so kann der Niederschlag weiterhin verteilt auf die gesamte Bodenfläche gelangen und kann von da aus in den Boden einsickern.

Es ist keine künstliche Oberflächenentwässerung durch Rinnen, Gräben oder Rohre erforderlich. Das Niederschlagswasser infiltriert weiterhin in den unversiegelten Boden, wo es anschließend entweder verdunstet oder versickert. Die Anteile von Abfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung als Bestandteile des Wasserhaushaltes verändern sich höchstens geringfügig.

Eine spezielle Reinigung der Module ist in der Regel nicht erforderlich und erfolgt daher meistens über den natürlichen Niederschlag. Andernfalls sind die Solarmodule ausschließlich trocken oder mit Wasser ohne Zusatzmittel zu reinigen.

Entwicklung der Umweltauswirkung bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Festsetzung als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik und die damit verbundene Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker und Grünland bewirtschaftet werden. Um den Bedarf an Photovoltaikanlagen zu decken, wären anderweitig Flächen auszuweisen. Der ausgewählte Standort auf intensiv genutzten Ackerflächen ist ein, für die Umsetzung des Planinhalts, überwiegend konfliktarmer Standort.

3.6. Luft und Klima

Grundlagen

Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen. Insbesondere gilt dies für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen. Wechselwirkungen bestehen mit den übrigen Schutzgütern. So können Luftschadstoffe als Depositionen aus der Atmosphäre in Boden oder Wasser übergehen. Über den Luftpfad können auch schädliche Einwirkungen auf die Menschen übertragen werden.

Der Begriff „Klima“ steht für die Gesamtheit aller meteorologischen Vorgänge, die für den durchschnittlichen Zustand der Erdatmosphäre an einem Ort verantwortlich sind. Zur lokalen Beschreibung des Klimas werden dabei hauptsächlich die Parameter Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit, Niederschlag, Sonnenscheindauer und Bewölkung herangezogen. Die Bedeutung des Klimas liegt in seinem Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen sowie in seinem Beitrag zur Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts.

Bestand

Das Klima im Planungsraum ist, wie im übrigen Schleswig-Holstein, von der Lage nahe der Ostsee geprägt und wird im LRP als gemäßigt, mild und allgemein als warm bezeichnet. Eine Klassifizierung nach Köppen und Geiger ist Cfb (Buchenklima). Der durchschnittliche Niederschlag ist hier verhältnismäßig hoch und liegt bei 820 mm/Jahr. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 16,2 C° (climate-data.org, 2024). Die vorherrschende Windrichtung in Schleswig-Holstein ist Westen. Die Luftqualität in Schleswig-Holstein ist grundsätzlich als gut zu bewerten. Da das Plangebiet derzeit unversiegelt ist, kann es grundsätzlich als Kaltluftentstehungsgebiet gewertet werden.

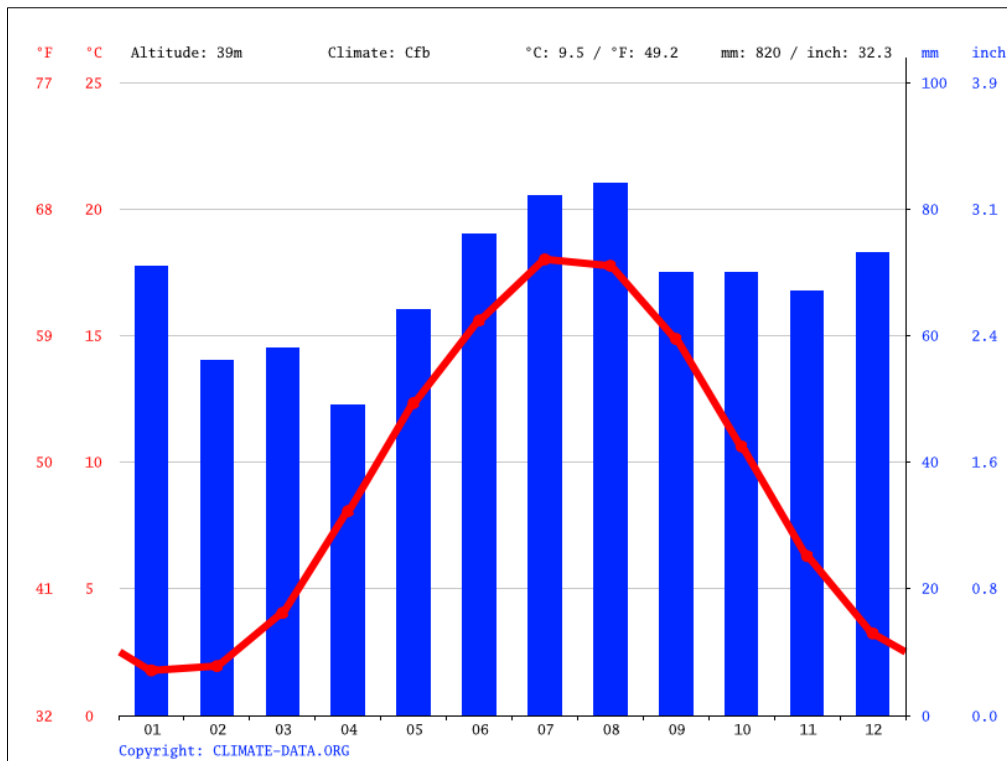


Abbildung 17: Modelliertes Klimadiagramm für Köhn (Quelle: climate-data.org, Zugriff am 27.05.2024)

Auswirkungen

Baubedingt kann es zur Staubentwicklung bei Erdbauarbeiten und zu zusätzlichen Schadstoffemissionen durch Fahrzeugverkehr kommen. Da diese Belastungen nur lokal und zeitlich begrenzt auftreten, liegt keine erhebliche Beeinträchtigung der Luftqualität vor. Anlagenbedingt ist von einer mikroklimatischen Veränderung des Standorts auszugehen. Tagsüber liegen die Temperaturen unter den Modulreihen durch die Beschattung unter den Umgebungstemperaturen. In den Nachtstunden dagegen liegen die Temperaturen über den Umgebungstemperaturen. Die Wärmestrahlung wird durch die Module im Raum darunter gehalten und kann von dort nur verlangsamt wegströmen. Hierdurch wird die Funktion der Fläche als Kaltluftentstehungsgebiet gemindert. Die durch die Planung in Anspruch genommene Fläche hat jedoch keine besondere klimatische Funktion, da ausreichend Freiflächen zur Kaltluftproduktion in der ländlich geprägten Umgebung vorhanden sind. Weiterhin heizen sich die Moduloberflächen bei längerer Sonnenexposition durch die Absorption der Sonnenenergie auf. Dies führt zu einer Erwärmung des Nahbereiches, sodass sich an warmen Sommertagen die Luft über den Modulen stärker erwärmt und sich hier Wärmeinseln ausbilden können.

Während F-PVA im Betrieb kein CO₂ freisetzen, muss eine gesamtheitliche Betrachtung auch Herstellung und Entsorgung der Anlage berücksichtigen. Besonders günstig schneiden PV-Module ab, die zusammen mit ihren Vorprodukten in Europa produziert werden, weil hier der Strommix höhere Anteile erneuerbarer Energien enthält und die Transportwege deutlich kürzer ausfallen. Berechnungen des Fraunhofer ISE auf Basis neuester Produktionsdaten weisen eine EPBT von unter 1,3 Jahren für Anlagen mit marktüblichen monokristallinen Si-Modulen in Deutschland aus (Wirth 2022). Daraus kann geschlossen werden, dass zwar in der Produktion CO₂-Emissionen anfallen, diese sich aber in der Betriebszeit schnell amortisieren.

Zudem wird durch den erhöhten Schattenwurf die Austrocknung der unter den Modultischen entstehende Vegetation gemindert. Dadurch kann eine durchgehende Vegetationsschicht gewährleistet werden.

Für das globale Klima ist durch die Umstellung von fossilen Brennstoffen auf Erneuerbare Energien eine positive Auswirkung zu erwarten, da der Ausstoß von Treibhausgasen reduziert werden kann (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2019).

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das örtliche Kleinklima begrenzt und die Auswirkungen auf das globale Klima sind als nicht erheblich anzusehen. Kompensationsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Festsetzung als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik und die damit verbundene Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker bewirtschaftet werden. Für den Umweltbelang Luft und Klima würden sich überwiegend gleichbleibende Auswirkungen einstellen.

3.7. Landschaft

Grundlagen

Nach § 1 Abs. 4 Nr. 2 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft insbesondere zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen. Die Qualität des Landschafts- sowie Ortsbildes ist wichtig für das Wohlbefinden des Menschen und die Erholungsfunktion der Landschaft. Diese Wechselwirkungen wurden bereits beim Umweltbelang Mensch angesprochen.

Bestand

Das Plangebiet befindet sich im Naturraum des Schleswig-Holsteinischen Hügellands und ist in erster von der landwirtschaftlichen Nutzung sowie von den allgegenwärtigen Knickstrukturen geprägt. Der im Norden gelegene Wald hat einen positiven Einfluss auf das Landschaftsbild (Abbildung 22). Negativ fallen die östlich gelegenen Windenergieanlagen (WEA) sowie die Hochspannungsleitung auf, welche das Landschaftsbild stören (Abbildung 18 bis Abbildung 21). Zusätzlich ist hier zu erwähnen, dass sich das Plangebiet innerhalb des im LEP und im Regionalplan ausgewiesenen Bereiches mit besonderer Erholungseignung befindet. Das Plangebiet ist durch zwei Wege erschlossen. Im Norden durch einen Spurplattenweg, welcher überwiegend durch landwirtschaftliche Fahrzeuge genutzt wird und im Süden durch einen weiteren Weg, welcher ebenfalls hauptsächlich von landwirtschaftlichen Fahrzeugen und für die Wartung des dortigen Funkmasts genutzt wird. Durch die geringe Erschließung ist die Fläche für den Tourismus und zur Erholung nur gering geeignet.

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung und den nahegelegenen Windkraftanlagen sowie der Hochspannungsleitung, kann das Landschaftsbild als eine moderne Agrarlandschaft beschrieben werden. Trotz der im Bereich des Plangebietes vorkommenden Gehölzstrukturen und dem nahegelegenen Waldstück im Norden, wird dem Landschaftsbild aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung und der fehlenden Erschließung sowie der nahegelegenen WEAs eine allgemeine Bedeutung beigemessen.



Abbildung 18: Blick ausgehend vom Plangebiet Richtung Südosten zu den Windenergieanlagen.



Abbildung 19: Blick über das Plangebiet Richtung Osten zu den Windenergieanlagen.



Abbildung 20: Blick über das Plangebiet Richtung Nordwesten. Im Bild ist die Hochspannungsleitung zu sehen, welche quer durch das Plangebiet von Ost nach West verläuft.



Abbildung 21: Blick von Westen nach Osten auf das überschattete Gewässer V.



Abbildung 22: Blick über das nördliche Plangebiet Richtung Nordwesten. Im Hintergrund ist das nördlich gelegene Gehölz zu sehen.

Auswirkungen

Das Landschaftsbild erfährt lokal durch die großflächigen technischen Einrichtungen eine Veränderung. Aufgrund der bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung besteht durch die Planung keine Inanspruchnahme von Gebieten mit besonderer Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild. Gehölzstrukturen und Gewässer bleiben von der Planung unberührt. Die Erholungswirkung ist durch die fehlende Erschließung des Gebietes in Form von Wegen bereits eingeschränkt und wird durch den Bau der PVA nicht weiter gemindert.

Aufgrund der bereits bestehenden Gehölzstrukturen, welche fast gänzlich um die Anlage herum angelegt sind, geht von der Anlage kaum optisch störende Fernwirkung aus. Fehlende Knick- oder Gehölzstrukturen sind im Osten von SO 3 und im Norden von SO 1 zu finden. Der fehlende Sichtschutz im Norden von SO 1 bewirkt keine Verschlechterung des Landschaftsbildes, da keine Sichtachse zu Wohnhäusern oder Siedlungen besteht. Die mögliche Sichtachse zu den nächstgelegenen Wohnhäusern wird durch die etwa 300 m entfernte Waldstruktur sowie durch einen fortlaufende Knickstruktur unterbrochen. Ein möglicher Einfluss auf Spaziergänger und Radfahrer ist ebenfalls auszuschließen, da keine entsprechende Anbindung für Fußgänger und Radfahrer nördlich des Vorhabens bestehen. Im Osten von SO 3 grenzen weiter Ackerflächen an das Plangebiet an. Das nächstgelegene Wohnhaus ist etwa 870 m entfernt und eine Knickstruktur verdeckt die direkte Sicht auf das Plangebiet. Des Weiteren wird durch die festgesetzte Höhenbegrenzung der Module (max. 4,5 m) die mögliche Sichtbarkeit der Anlage weiter reduziert. Aufgrund der geplanten Ausgleichsflächen und der Querungskorridore für Wildtiere wird die Entstehung einer durchgängigen technogenen Struktur verhindert und der Einfluss auf das Landschaftsbild auf diese Weise gemindert.

Die Beeinträchtigungen des Umweltbelanges Landschafts- und Ortsbild wird insgesamt als nicht erheblich bewertet.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Festsetzung als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik und die damit verbundene Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker bzw. Grünland bewirtschaftet werden. Um den Bedarf an Photovoltaikanlagen zu decken, wären anderweitig Flächen auszuweisen. Der ausgewählte Standort auf intensiv genutzten Ackerflächen unter einer Hochspannungsfreileitung ist ein, für die Umsetzung des Planinhalts, überwiegend konfliktarmer Standort.

3.8. Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Grundlagen

Gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren. Dies gilt auch für die Umgebung geschützter oder schützenswerter Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler, sofern dies für die Erhaltung der Eigenart und Schönheit des Denkmals erforderlich ist. Kulturdenkmale im Sinne des § 2 des Gesetzes zum Schutz der Denkmale (Denkmalschutzgesetz; DSchG SH) sind Sachen, Gruppen von Sachen oder Teile von Sachen aus vergangener Zeit, deren Erforschung oder Erhaltung wegen ihres besonderen geschichtlichen, wissenschaftlichen, künstlerischen, technischen, städtebaulichen oder die Kulturlandschaft prägenden Wertes im öffentlichen Interesse liegen. Für alle Kulturdenkmale besteht die Pflicht zur Erhaltung, Pflege und Schutz vor Gefährdungen (§ 16 DSchG SH). Eine besondere Bedeutung hat außerdem der Schutz des Umfeldes der Kulturgüter.

Bestand

Das Plangebiet befindet sich gemäß dem Archäologie Atlas SH (ALSH 2023) in keinem archäologischen Interessengebiet. Nordwestlich des Plangebietes befindet sich in unmittelbarer Nähe ein archäologisches Interessengebiet. Ein weiteres archäologisches Interessengebiet ist in einer Entfernung von etwa 450 m in südöstlicher Richtung zu finden. Ein drittes archäologisches Interessengebiet befindet sich in nordöstlicher Richtung in etwa 950 m Entfernung. Es liegen keine Hinweise auf Bodendenkmäler im Bereich des Plangebiets vor.

Es befinden sich keine Baudenkmäler in näherer Umgebung (ALSH 2023). Eine Betroffenheit ist aufgrund der Entfernung zum Plangebiet auszuschließen.



Abbildung 23: Archäologische Interessengebiete (blau) außerhalb des Plangebietes (rot). Entfernungen zu den drei nächstgelegenen Interessengebieten: NW \approx 15 m; SO \approx 450 m; NO \approx 950 m. Blau = Archäologische Interessengebiete. Rot = Plangebiet.

Auswirkungen

Das Plangebiet befindet sich in keinem archäologischen Interessengebiet. In Nordwestlicher Richtung in etwa 15 m Entfernung befindet sich ein archäologisches Interessengebiet. Zwei weitere Interessengebiete befinden sich in einer Entfernung von etwa 170 m in südwestlicher Richtung und in etwa 1.000 m Entfernung in nordöstlicher Richtung. Daher ist mit einer bedingten archäologischen Substanz, d. h. mit archäologischen Denkmälern zu rechnen (Abbildung 23). Sollten im Boden Spuren oder Sachen gefunden werden, bei denen Anlass zu der Annahme gegeben ist, dass sie Kulturdenkmale (Bodenfunde) sind, so ist dies gemäß § 15 Denkmalschutzgesetz (DSchG) unverzüglich dem Kreis Plön als untere Denkmalschutzbehörde anzuzeigen. Zur Anzeige von Bodenfunden ist jeder am Bau Beteiligte verpflichtet.

Darüber hinaus ist ein erheblicher Eingriff in den umweltbelang Kultur und sonstige Sachgüter nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erkennbar.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Festsetzung als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik und die damit verbundene Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker bewirtschaftet werden. Für den Umweltbelang Kulturgüter und sonstige Sachgüter ergeben sich gleichbleibende Auswirkungen.

3.9. Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe i BauGB sind mögliche Wechselwirkungen zwischen den vorangehend betrachteten Umweltbelangen nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a, c und d BauGB zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind auch Wechselwirkungen mit den Erhaltungszielen und Schutzzweck von Natura-2000 Gebieten § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB in die Betrachtung einzuschließen.

Wechselwirkungskomplexe mit Umweltbelang übergreifenden Wirkungsnetzen, die aufgrund besonderer ökosystemarer Beziehungen zwischen den Umweltbelangen eine große Eingriffsempfindlichkeit aufweisen und in der Regel nicht oder nur über einen weiten Zeithorizont hinweg wiederherstellbar sind, kommen im Plangebiet nicht vor.

4. Auswirkungen durch Bauphasen, Abfälle, Techniken und schwere Unfälle

4.1. Bau der geplanten Vorhaben einschließlich Abrissarbeiten

Für die Bauphase können keine detaillierten Angaben gemacht werden. Hierzu greifen die Regelungen der nachgelagerten Genehmigungsebenen, sodass eventuelle Umweltauswirkungen aufgrund der Umsetzung der Planung wirksam vermieden bzw. vermindert werden können.

4.2. Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung

Zur Art und Menge der Abfälle, die aufgrund der Umsetzung der Planung anfallen, können keine detaillierten Angaben gemacht werden. Ihre umweltschonende Beseitigung und Verwertung werden durch entsprechende fachgesetzliche Regelungen sichergestellt.

4.3. Eingesetzte Techniken und Stoffe

Zu den eingesetzten Techniken und Stoffen, die in den durch die Planung ermöglichten Vorhaben verwendet werden, können keine konkreten Angaben gemacht werden. Auf der Ebene nicht absehbare Umweltauswirkungen sind auf der Zulassungsebene zu prüfen.

4.4. Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe j BauGB sind im Planverfahren auch Auswirkungen auf Schutzgüter, die aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, zu berücksichtigen. Dies umfasst nach Nr. 2 Buchstabe e Anlage 1 des BauGB eine Beschreibung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter und soweit angemessen Angaben zum Störfallschutz und Krisenmanagement. Die vorliegende Planung ermöglicht keine Vorhaben, von denen die Gefahr schwerer Unfälle oder Katastrophen ausgeht. Im Umfeld des Plangebiets befinden sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine Gebiete oder Anlagen von denen eine derartige Gefahr für die zukünftige Nutzung im Plangebiet ausgeht.

4.5. Kumulierung mit den Auswirkungen benachbarter Vorhaben

Zum jetzigen Zeitpunkt sind keine benachbarten Vorhaben bekannt. Kumulative Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

5. Artenschutzrechtliche Betrachtung

5.1. Rechtliche Grundlagen

Bei der Umsetzung der oben aufgeführten Verfahren ist es grundsätzlich möglich, dass die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verletzt werden. Hiernach ist es verboten:

- wildlebenden 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 (Abs. 1 Nr. 1),
- wildlebende 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 (Abs. 1 Nr. 2),
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wildlebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Abs. 1 Nr. 3),
- wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihrer Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören. (Abs. 1 Nr. 4).

Abs. 5 des § 44 BNatSchG schränkt die Durchführung der artenschutzrechtlichen Prüfung bei nach § 15 Abs. 1 BNatSchG unvermeidbaren Beeinträchtigungen, die nach § 17 Abs. 1. oder Abs. 3 BNatSchG zugelassen werden oder durch eine Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG (stark vereinfacht: Vorhaben, bei denen die Eingriffsregelung korrekt beachtet wurde) in folgender Weise ein:

- Es ist lediglich zu prüfen, ob Verbotstatbestände für die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) oder für europäische Vogelarten vorliegen können. Ausgenommen sind damit auch alle national streng oder besonders geschützten Arten, wenn sie nicht die oben genannten Kriterien erfüllen. Durch das seit dem 01.03.2010 geltende BNatSchG werden darüber hinaus in Zukunft auch Arten zu betrachten sein, die in ihrem Bestand gefährdet sind und für die die Bundesrepublik Deutschland in hohem Maße verantwortlich ist (§ 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG). Diese so genannten „Verantwortungsarten“ werden per Rechtsverordnung erlassen werden und sind dann Bestandteil der zu betrachtenden Spezies. Die entsprechende Verordnung liegt jedoch bislang noch nicht vor.
- Ein Verstoß gegen das Tötungs- und Verletzungsverbot liegt nicht vor, wenn sich das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann.

- Das Verbot der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gilt nur soweit deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht weiterhin erfüllt wird. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, beispielsweise zur Neuschaffung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten und ihrer ökologischen Funktionen können grundsätzlich anerkannt werden.
- Das Verbot der erheblichen Störung nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG gilt bei Eingriffsvorhaben für die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder für europäische Vogelarten, sofern sich damit der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert. Alle Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie sind gleichzeitig streng geschützt.
- Bei Pflanzenarten des Anhangs IV tritt ein Verbot bei der Zerstörung und Beschädigung von Lebensräumen nur ein, wenn die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht erhalten werden kann.

Vorliegend sind die Bedingungen der Privilegierung des § 44 Abs. 5 BNatSchG von den Planungen erfüllt, so dass die oben aufgeführten Einschränkungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG gelten.

Ist ein Eintreten der Verbotstatbestände nicht vermeidbar, so sind nach § 45 BNatSchG Ausnahmen möglich. Um eine Ausnahme zu erwirken, müssen die folgenden drei Bedingungen erfüllt sein:

- Das Eingriffsvorhaben muss aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, die auch wirtschaftlicher Art sein können, notwendig sein.
- Zumutbare Alternativen dürfen nicht gegeben sein.
- Der Erhaltungszustand der Populationen einer Art darf sich durch den Eingriff nicht verschlechtern.

Weiterhin wäre eine Befreiung von den Verboten des § 44 BNatSchG gemäß § 67 BNatSchG denkbar. Hierzu müsste z.B. eine „unzumutbare Belastung“ vorliegen.

5.2. Vorliegender Fachbeitrag

Eine vertiefte Untersuchung aller europäisch geschützten Arten gem. der Privilegierung des § 44 Abs. 5 BNatSchG findet in einem gesonderten Artenschutzbericht statt (s. Anhang 2, Planungsbüro ALSE 2025). Daher werden im Folgenden lediglich die Ergebnisse des Fachbeitrags zusammengefasst und die daraus resultierenden Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen vorgestellt.

Fledermäuse

Fledermäuse können in unseren Breiten in der Regel in Bäumen ab einem Stammdurchmesser von 30 cm eine potenzielle Eignung als Wochenstube und ab einem Stammdurchmesser von 50 cm als Winterquartier dienen (LBV-SH 2011). Der mittig durch das Plangebiet verlaufende durchgewachsene Knick weist potenziell geeignete Gehölzstrukturen für Fledermausquartiere auf. Die an das Plangebiet angrenzenden Baumreihen und durchgewachsenen Knicks besitzen ebenfalls Gehölzstrukturen, welche potenziell als Quartiere dienen können. Im nordöstlich lokalisierten Nadelholzforst kann es, trotz der geringen Eignung, weitere Fledermausquartiere geben. Allerdings werden die genannten Strukturen durch die Planung des Vorhabens weder überplant noch entfernt. Zudem wird zum Nadelholzforst ein

Mindestabstand von 30 m eingehalten. Zu den weiteren Gehölzstrukturen rund um das Plangebiet wird mindestens ein Abstand von 4 m eingehalten. Des Weiteren hat das Plangebiet aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung nur eine geringe Bedeutung für Fledermausarten. Die angrenzenden Gehölze weisen eine Bedeutung als potenzielle Leitstrukturen auf. Diese Funktion wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Durch den Erhalt von möglichen Quartiersbäumen wie die Baumreihe und der Knick, sind Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht gefährdet.

Amphibien

Das Plangebiet stellt potenzielle Lebensräume für Amphibien dar. Die Gewässer in und um das Plangebiet herum können als Laichhabitate genutzt werden. Die umliegenden Gehölz- und Strauchstrukturen des Plangebietes können potenzielle Habitate für Winterquartiere bilden.

Allgemein betrachtet kommen in Schleswig-Holstein folgende, in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelisteten Amphibienarten vor: Kammolch (*Triturus carnifex*), Kleiner Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Kreuzkröte (*Epidalea calamita*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Rotbauchunke (*Bombina bombina*) und Wechselkröte (*Bufo viridis*).

Das Verbreitungsgebiet der Wechselkröte (*Bufo viridis*) sowie das der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) überschneidet sich nicht mit der Lage des Plangebietes. Es ist daher nicht mit einem Vorkommen oder der Durchwanderung dieser Arten zu rechnen.

Aufgrund der besonderen Anforderungen an ihre Laichhabitate ist es zudem auszuschließen, dass der Kleine Wasserfrosch (*Rana lessonae*), der Laubfrosch (*Hyla arborea*), der Moorfrosch (*Rana arvalis*) oder die Rotbauchunke (*Bombina bombina*) im Planungsgebiet vorkommen oder durch dieses Hindurchwandern.

Innerhalb des Plangebietes eignet sich das Gewässer IV am ehesten für das Vorkommen von Amphibien (Abbildung 6). Aufgrund der Gewässerstruktur eignen sich die Gewässer I und IV als Laichhabitat für den Kammolch (*Triturus cristatus*). Während der Amphibienuntersuchung vom Fachbüro ALSE konnten in Gewässer I Kammolche nachgewiesen werden.

Das Gewässer IV eignet sich zudem für die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) als Laichhabitat. Zudem befindet sich außerhalb des Plangebietes in östlicher Richtung in einer Entfernung von etwa 700 m ein weiteres Laichhabitat für die Knoblauchkröte.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass innerhalb des Plangebiets Amphibien lediglich in den Gewässern im nördlichen Teilbereich festgestellt wurden. Es handelt sich um die Arten Kammolch, Teichfrosch und Laubfrosch. In den Gewässern im südlichen Teil des Vorhabengebietes wurden keine Amphibien festgestellt, ein Vorkommen dieser ist aufgrund der Gegebenheiten dieser Gewässer auch nicht wahrscheinlich. Aufgrund der Funde im Plangebiet und der in der Umgebung vorhandenen Gewässer ein Durchwandern des Plangebietes von weiteren Amphibienarten denkbar.

Europäische Vogelarten

Brutvögel

Laut einer Abfrage beim LfU gibt es keine Funde von Brutvögeln innerhalb des Plangebietes. Außerhalb des Plangebietes konnten mehrere Funde von Brutvögeln im Zeitraum der letzten 10 Jahre ermittelt werden.

Tabelle 2: Ergebnisse der Abfrage des Artkatasters für das Plangebiet und dessen Umkreis.

Art	Sichtung
Rotmilan	<ul style="list-style-type: none"> - Brutvorkommen 2017 – 2023 in ca. 1.000 m Entfernung nördlich im Wald Rögen - Brutvorkommen 2014 – 2018 in ca. 1.200 m Entfernung in einem Gehölz südwestlich des Vorhabens - Brutvorkommen 2014 – 2023 in ca. 3.000 m Entfernung in einem Gehölz südwestlich des Vorhabens - Brutvorkommen 2018 – 2023 in ca. 2.400 m Entfernung im Pülser Vieh südöstlich des Vorhabens
Schleiereule	<ul style="list-style-type: none"> - Brutvorkommen 2021 und 2023 in ca. 3.000 m Entfernung in Stallgebäude am Gleschendorf 7 in Tröndel
Seeadler	<ul style="list-style-type: none"> - Brutvorkommen 2017 in ca. 1.500 m Entfernung in einem Gehölz südwestlich des Vorhabens.
Uhu	<ul style="list-style-type: none"> - Brutvorkommen 2015 – 2022 in ca. 600 m Entfernung nordwestlich im Wald Im Rögen

Es wurde eine Brutvogelkartierung (s. Anhang 2) durchgeführt. Die Begehungen fanden im Frühjahr und Sommer 2024 statt. An acht Erfassungsterminen wurden Brutvögeln durch Sichtbeobachtungen und Verhören sowie ggf. der Nutzung von Klangattrappen erfasst. Die Revierkartierung wurde gem. Südbeck et al. (2005) durchgeführt.

Insgesamt wurden während der Brutvogelkartierung 20 Brutvogelarten erfasst. Die meisten der erfassten Arten werden auf der Roten Liste als ungefährdet gewertet. Ein Großteil gehört zu Gilden, welche in den am Rand des Vorhabens lokalisierten Gehölzstrukturen brüten. Zu den nicht in den Randgehölzen brütende Arten Gilden gehören die Bodenbrüter.

Hierzu gehört die Feldlerche, von der insgesamt 3 Reviere innerhalb des Vorhabens gefunden wurden. Fünf weitere Reviere der Feldlerche befinden sich außerhalb des Plangebietes. Innerhalb des Plangebietes wurde ein Revier der Feldlerche im SO 1 erfasst, zwei weitere Reviere wurden im SO 3 erfasst. Die Feldlerche wird in der Roten Liste in Kategorie 3 geführt und wird daher in einer Einzelfallbewertung separat bewertet.

Die folgende Tabelle zeigt die erfassten Arten.

Tabelle 3: Im Bereich des Plangebiets potenziell vorkommende europäische Vogelarten.

Artname	RL SH	Gilde und ggf. weiterer Schutzstatus
Arten die potenziell innerhalb des Plangebietsvorkommen können (Arten die auf Acker / Grünland brüten)		
Amsel <i>Turdus merula</i>	*	Gehölzfreibrüter; Nischenbrüter
Blaumeise	*	Gehölzhöhlenbrüter
Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	*	Gehölzbrüter
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	*	Gehölzfreibrüter
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	3	Bodenbrüter
Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	*	Gehölzfreibrüter
Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	*	Gehölzfreibrüter
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	*	Boden- bzw. Freibrüter
Grünfink <i>Chloris chloris</i>	*	Gehölzfreibrüter
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	*	Gehölzfreibrüter
Jagdfasan <i>Phasianus colchicus</i>	k. A.	Bodenbrüter
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	*	Gehölzfreibrüter
Kohlmeise <i>Parus major</i>	*	Höhlenbrüter
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	*	Gehölzfreibrüter
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	*	Bodenbrüter
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	*	Gehölzfreibrüter
Sumpfmeise <i>Parus palustris</i>	*	Gehölzhöhlenbrüter

Artname	RL SH	Gilde und ggf. weiterer Schutzstatus
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	*	Binnengewässerbrüter
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	*	Bodenbrüter
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	*	Bodenbrüter (Nest in krautiger Vegetation)

RL SH: Die Brutvögel Schleswig-Holsteins Rote Liste (Kieckbusch et al. 2021): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, k. A. = keine Art der RL SH (da keine Brutvorkommen in SH).

5.3. Prüfung der Verbotstatbestände

Amphibien

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Bei einem Bauprojekt kann es innerhalb von zwei Phasen zum Verstoß des § 44 BNatSchG kommen: Bauphase und laufender Betrieb. Es ist nicht komplett auszuschließen, dass es zu baubedingten oder betriebsbedingten Tötungen kommen kann.

Betriebsbedingt kann es während Wartungsarbeiten zu einem Überfahren von Amphibien kommen. Allerdings ist nicht davon auszugehen, dass die betriebsbedingten Auswirkungen das allgemeine Lebensrisiko von Amphibien auf der Fläche erhöhen. Besonders wenn in Betracht gezogen wird, dass die allgemeinen Lebensbedingungen durch die Extensivierung der Fläche die Eignung des Vorhabengebietes als Sommerlebensraum erhöht.

Baubedingt kann es besonders zur Wanderungszeit der jeweiligen Amphibien zu einem Verstoß gegen den § 44 BNatSchG kommen. Es sind daher Maßnahmen zum Schutz der Amphibien zu beachten.

Erd- und Baumaßnahmen sind nur im Zeitraum von Mitte November bis Ende Januar gestattet, sofern ein Abstand von mindestens 5 m zu den umliegenden Gehölzen und Gewässern eingehalten wird. Der Sicherheitsabstand gilt auch für das Lagern von Material und das Überfahren der Fläche mit Fahrzeugen. In der Zeit von Anfang Februar bis Anfang November sind Erd- und Baumaßnahmen im nördlichen Vorhabengebiet unzulässig.

Um Arbeiten im SO 2 und 3 auch während der Aktivzeit der Amphibien zu ermöglichen, ist ab Ende Januar ein Amphibienzaun entlang der nördlichen Seite des Knicks zwischen SO 1 und SO 2 aufzustellen. Weiter soll der Amphibienzaun entlang der östlichen Grenze des Plangebiets nach Süden hin verlaufen (Abbildung 24). Die Maßnahme ist durch eine fachkundige Person zu begleiten. Nach Beendigung der Bauarbeiten muss der Zaun wieder entfernt werden.

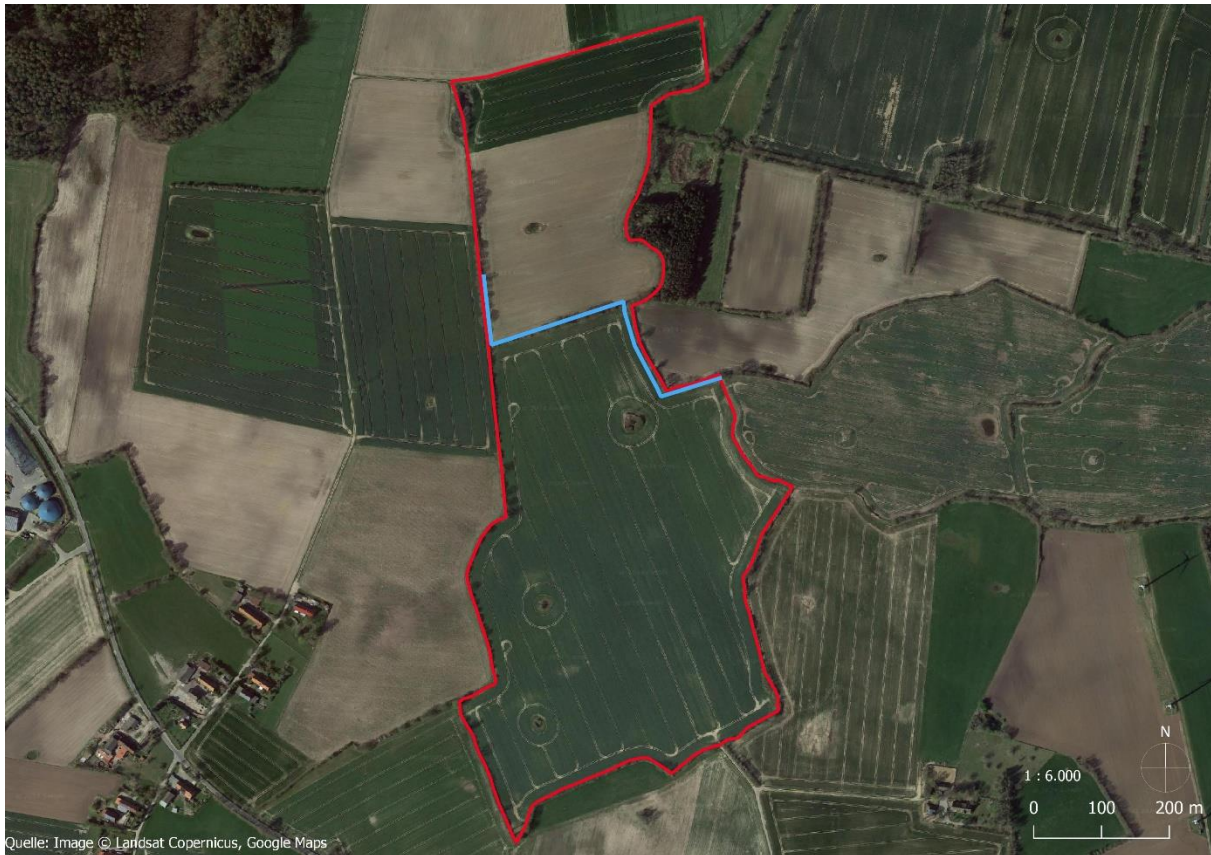


Abbildung 24: Lage des geplanten Amphibienzaunes (blau) innerhalb des Plangebietes (rot).

Eine Mahd der Flächen des Solarparks nach Beendigung der Bauarbeiten ist erst ab dem 15.07. zulässig. Eine Mahd in der Nacht, während der Dämmerung und nach Regen ist untersagt. Das Mahdgut ist abzutransportieren. Dabei ist auf eine Schnitthöhe von mindestens 10 cm zu achten.

Für die Verbesserung und Unterstützung der örtlichen Amphibien und Reptilienpopulation, sind insgesamt 10 Lesestein- und/oder Totholzhaufen an geeigneten Orten innerhalb der PVA aufzustellen. Rund 80% des Steinmaterials muss ein Kerngröße von 20 – 40 cm aufweisen.

Ein Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kann unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Eine Störung, die den Erhaltungszustand der lokalen Amphibienpopulation beeinträchtigt, ist nicht zu erwarten. Ein Eintreten des Verbotstatbestandes gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird ausgeschlossen.

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Nach derzeitigem Planungsstand finden keine Eingriffe in Biotope und Habitate statt. Es ist nicht davon auszugehen, dass die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang verloren geht. Mögliche

Winterquartiere an Land können sich in Gehölzbeständen befinden, zu welchen ausreichend Abstand gehalten wird.

Ein Eintreten des Verbotstatbestandes gemäß § 44 Abs 1 Nr. 3 BNatSchG wird ausgeschlossen.

Brutvögel

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Anlagenbedingt ist eine Gefahr der Beeinträchtigung laut des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht gegeben, da das Kollisionsrisiko von Vögeln mit Photovoltaikanlagen (z. B. aufgrund einer Verwechslung mit Wasserflächen) oder aufgrund des versuchten „Hindurchfliegens“ (wie bei Glasscheiben) als gering eingeschätzt wird (ARGE 2007).

Als baubedingte Auswirkung kann es im Zuge der Errichtung der Anlagen innerhalb des Frühjahres und Sommers zur Tötung von Nestlingen von brütenden und hudernden Altvögeln kommen, da in die Vegetationsstrukturen eingegriffen wird. Für Altvögel, die fliehen können besteht diese Gefahr nicht. Bei Eingriffen außerhalb der Brutzeit ist eine Gefahr der Beeinträchtigung laut des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG daher nicht gegeben.

Aus dem Fachbeitrag zum Artenschutz (Anlage 2) geht hervor, dass es bei dem Vorhaben zu einer Gefährdung von Brutvögeln kommen kann. Um das Eintreten des Verbotstatbestandes Fang, Verletzung und Tötung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zum Schutz der vorkommenden Brutvögel einzuhalten.

Dementsprechend sind die erfassten Brutvogelarten durch eine Bauzeitenregelung innerhalb ihrer Hauptbrutperiode zu schützen. Die Brutzeit umfasst die Periode vom 01.03. bis 30.08. Innerhalb dieser Zeit ist Baufeldräumung, die Erschließung offener Flächen und der Rückschnitt von Gehölzen innerhalb des Vorhabens nicht zulässig. Zudem ist der Beginn von Bautätigkeiten auf offenen Flächen innerhalb der Brutperiode nicht zulässig, sofern nicht vor Beginn der Brutzeit mit Vergrämuungsmaßnahmen begonnen wird. Des Weiteren ist während der Bauaktivität zu Gehölzstrukturen und Gewässern ein Abstand von mindestens 5 m einzuhalten. Ab dem 15.07 bis zum 28.02 ist mindestens eine bis maximal zwei Mahden mit Balkenmähern zulässig. Das Mahdgut ist abzutransportieren. Alternativ ist eine Beweidung durch Schafe zulässig.

Ein Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wird ausgeschlossen, wenn die genannten Vermeidungsmaßnahmen eingehalten werden.

Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Durch die Umsetzung der Planung können Arten in ihrem Lebenszyklus gestört werden. Es kann nicht zur Gänze ausgeschlossen werden, dass es baubedingt zu einer Störung von Brutvögeln durch optische oder akustische Reize kommt. Diese Reize können dann zur Flucht- oder zu Meidereaktionen führen und dadurch eine Verschlechterung des lokalen Erhaltungszustandes führen.

Analgenbedingt kann es ebenfalls nicht ausgeschlossen werden, dass es durch die Veränderung der Strukturen durch die PV-Module Störwirkungen ausgelöst werden. Auch diese Störwirkungen könne Flucht- und Meidereaktionen als Folge haben.

Durch die Umsetzung der in Tabelle 4 genannten Maßnahmen, kann das Eintreten der Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG in Bezug auf europäische Vogelarten ausgeschlossen werden.

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Das Eintreten von Verbotstatbeständen kann baubedingt nicht ausgeschlossen werden. Mit Ausnahme der Feldlerche, welche separat betrachtet wird, handelt es sich bei den erfassten Vogelarten um ungefährdete und allgemein weit verbreitete Arten, wie z. B. Amsel, Grünfink oder Kohlmeise. Gemäß LBV (2016) gilt: „bei ungefährdeten Arten und Arten der Vorwarnliste (V), die nicht im Anhang I der VSchRL aufgeführt sind, kann ein vorübergehender Verlust der betroffenen Lebensstätten hingenommen werden, wenn langfristig mit keiner Verschlechterung der Bestandssituation im räumlichen Zusammenhang zu rechnen ist“. Durch das geplante Vorhaben ist nicht von einer langfristigen Beeinträchtigung der Bestandssituation auszugehen. Des Weiteren gibt es im direkten Umfeld zum Planungsgebiet ausreichend alternative Brutstrukturen.

Durch den Einhalt der bereits genannten Maßnahmen können Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG in Bezug auf europäische Vogelarten ausgeschlossen werden.

Feldlerche

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Innerhalb des Plangebiets wurden drei Reviere der Feldlerche festgestellt. Im Umkreis zum Plangebiet wurden acht weitere Reviere festgestellt.

Gemäß aktuellen Studien gibt es Hinweise darauf, dass Feldlerchen innerhalb von Solarparks brüten (BNE 2024, HERDEN et al. 2009). Zudem werden die Module von Solarparks von Feldlerchen als Sitz- und Sitzwarten genutzt (ZAPLATA & STÖFER, 2022). Durch die Erstellung von Extensivgrünland wird erwartet, dass es zu positiven Randeffekten kommt, welche sich auch auf Nachbarflächen auswirken.

Da baubedingt und anlagenbedingt nicht ausgeschlossen werden kann, dass es zum Eintreten des Verbotstatbestandes Fang, Verletzung, Tötung kommt, sind zum Schutz der erfassten Feldlerchen Maßnahmen zu treffen.

Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Baubedingt kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zu Störungen der Feldlerche kommt. Diese Störungen können sich in Form von optischen und akustischen reizen äußern und können zu einem Fluchtverhalten und Meidereaktionen der Feldlerche gegenüber dem Bauvorhaben führen.

Anlagenbedingt kann durch die Überplanung der Fläche nicht ausgeschlossen werden, dass es zu Flucht- oder Meidereaktionen der Feldlerche kommt.

Beide Arten der Störung, bau- und anlagenbedingt, können vermieden werden, sofern die in Tabelle 4 genannten Maßnahmen eingehalten werden.

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Durch das Vorhaben kommt es zu einer Überplanung der bisherigen Ackerfläche, dies bedeutet, dass potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Feldlerche verringert werden. Es kann daher nicht davon ausgegangen werden, dass es baubedingt zu keinem Einfluss auf die Feldlerche kommt. Anlagenbedingt kann es ebenfalls zu einem negativen Einfluss auf die Feldlerche kommen. Durch die geplante Mahd der Fläche kann es zum Töten von Individuen kommen.

Zusätzlich zu den bereits genannten Maßnahmen zum Schutz von Brutvögeln, sollen weitere Maßnahmen für die Feldlerche eingehalten werden. Um einen adäquaten Ersatz der wegfallenden Fläche herzustellen, wird innerhalb des Plangebietes in der SO 3 eine ca. 6.700 m² große Fläche mit extensivem Grünland angelegt. Die Fläche ist ähnlich wie die umliegenden Maßnahmenflächen als Extensivgrünland anzulegen und zu pflegen. Es ist eine Standorttypische Saatgutmischung verwendet werden. Die Fläche ist 2-mal jährlich vor Beginn und am Ende der Brutzeit der Feldlerche zu mähen. Die Brutzeit der Feldlerche geht von Anfang März bis Ende August. Das Mahdgut ist vollständig abzutransportieren. Die Mahd ist mit insektenfreundlichen Mähetechniken (beispielsweise Finger – oder Balkenmähgeräte) durchzuführen. Alternativ ist auch hier eine Beweidung durch Schafe durchführbar. Weitere Maßnahmen wie Pflegeumbrüche, Walzen, alternativ Abschleppen, Striegeln, Nachsaatmaßnahmen und der Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln ist hier unzulässig.

Des Weiteren soll der Reihenabstand zwischen den Modulen im SO 3 von 2,5 m auf 3,5 m verbreitert werden. Dadurch soll gewährleistet werden, dass zwischen den Modulen Freiflächen entstehen die von der Feldlerche, und anderen Bodenbrütern, als Brut- und Nahrungsflächen angenommen werden.

Sofern die genannten Maßnahmen eingehalten werden, ist nicht von einem Eintreten des Verbotstatbestandes gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auf Feldlerchen auszugehen.

Fazit

Um das Auslösen von Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG auszuschließen, sind Maßnahmen für Brutvögel und Amphibien zu berücksichtigen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Prüfung der Verbotstatbestände, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Art, Artengruppe	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 (Verletzung, Tötung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 (erhebliche Störung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)
Brutvögel	<p>Vermeidung erforderlich:</p> <p>Eingriffe in Vegetationsstrukturen außerhalb der Brutzeit zwischen dem 1.3. und dem 30.8.; andernfalls nach fachkundiger Kontrolle auf Nester und wenn durch Maßnahmen Beeinträchtigungen ausgeschlossen sind. Ebenfalls zulässig sind Eingriffe während der Brutzeit, falls diese bereits außerhalb der Brutzeit begonnen wurden und für nicht mehr als fünf Tage am Stück unterbrochen wurden. Bei längeren Unterbrechungen oder einem Beginn während der Brutzeit ist ein fachkundiger Nachweis vorzulegen, dass keine Brutstätten besetzt sind.</p> <p>Der Beginn von Baumaßnahmen auf offener Fläche ist zwischen dem 01. März und dem 31. August ohne Vergrämungsmaßnahmen ab Ende Februar unzulässig. Hierfür wird ein Raster (15 m x 15 m) aus Pfählen (Höhe ca. 1,50 m) mit rotweißem Flatterband auf der frei geräumten Fläche platziert.</p> <p>Während der Bauarbeiten ist während der Brutzeit ein dauerhafter Abstand von 5 m zu Gehölzen einzuhalten. Dies schließt die Lagerung von Baumaterialien oder das Abstellen von Fahrzeugen mit ein.</p>	Tritt nicht ein	<p>Maßnahme erforderlich:</p> <p>Anlage einer etwa 6.700 m² großen Ausgleichsfläche innerhalb des SO 3. Die Mahd erfolgt zweimal im Jahr außerhalb der Brutzeit der Feldlerche. Das Mahdgut ist vollständig abzutransportieren. Die Mahd ist insektenfreundlich durchzuführen (beispielsweise mit Balken- und Finger-mähgeräten). Alternativ ist eine Mahd mit Schafen zulässig, Pflegeumbrüche, Walzen, Mulchen, Abschleppen, Striegeln, Nachsaatmaßnahmen und der Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemittel ist unzulässig.</p>
Amphibien	<p>Vermeidung erforderlich:</p> <p>Ab Anfang Februar bis Anfang November sind Erd- und Bauarbeiten im SO1 nicht zulässig. Während dieser Zeit ist in den übrigen SO 2 und 3 Erd- und Bauarbeiten nur zulässig sofern ein Amphibienzaun zwischen den Sondergebieten SO 1 und SO 2 errichtet wurde (Abbildung 24).</p>	Tritt nicht ein	Tritt nicht ein

Art, Artengruppe	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 (Verletzung, Tötung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 (erhebliche Störung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 (Zerstörung von Fort- pflanzungs- und Ruhe- stätten)
Weitere Tier- und Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie einschl. Fledermäuse	Tritt nicht ein	Tritt nicht ein	Tritt nicht ein

6. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen

Für das anstehende Bauleitplanverfahren ist die Eingriffsregelung des § 1 a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit § 18 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu beachten. Gemäß § 1 a Abs. 3 BauGB sind die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in der planerischen Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen.

6.1. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Tiere und Pflanzen

Um die Auswirkungen auf die Umweltbelange Tiere und Pflanzen zu mindern, sind die Flächen der Maßnahmen zu Schutz, Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft als Extensivgrünland zu entwickeln. Es sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Für die Ansaat ist eine gebietsheimische, standorttypische, blütenreiche Saatgutmischung zu verwenden.
- Die Flächen sind 1–2-mal jährlich zu mähen. Die Mahd ist mit insektenfreundlicher Mähtechnik wie beispielsweise Balken- oder Fingermähgeräten durchzuführen. Das Mahdgut ist vollständig abzutransportieren.
- Alternativ ist eine Beweidung mit Schafen zulässig.
- Pflegeumbrüche, Walzen, Mulchen, Abschleppen, Striegeln, Nachsaatmaßnahmen und der Einsatz von Pflanzenschutz- (Insektizide, Fungizide, Herbizide und Wachstumsstoffe) und Düngemitteln (mineralischer und organischer Dünger einschl. Gülle oder Klärschlamm) sind unzulässig.
- Die Errichtung eines Zauns innerhalb der Maßnahmenflächen ist zulässig.
- Die Voraussetzungen für eine Zulässigkeit von Maßnahmen zur Grünlanderneuerung oder die punktuelle Anwendung von Pflanzenschutzmitteln z. B. beim Auftreten von Problemunkräutern sind im Einzelfall mit der Unteren Naturschutzbehörde zu klären.

Die unversiegelten Flächen der Sondergebiete sind durch Selbstbegrünung oder analog zu den Flächen zum Schutz, Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft als Extensivgrünland zu entwickeln.

Es wird ein Mindestabstand der Sondergebiete zu den vorhandenen Baumhecken von 5 m festgesetzt. Diese Abstandsbereiche werden als Flächen für Maßnahmen zum Schutz, Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt und sind nach den vorstehenden Maßgaben ebenfalls als Extensivgrünland zu entwickeln und zu pflegen. Zur Waldkante im Osten von Sondergebiet SO 1 wird ein zusätzlicher Abstand von 30 m eingehalten, die so entstehende Fläche wird ebenfalls zu Extensivgrünland entwickelt. Zu den Gewässern IV, V, VI, VII und VIII wird ein Mindestabstand von 5 m zur Gewässerkante gehalten. Zum Gewässer I wird ein Abstand von 10 m zur Böschungsoberkante gehalten, die so entstehenden Flächen werden zu Extensivgrünland entwickelt.

Zur Steigerung der Artenvielfalt werden kleinräumige Habitatstrukturen in Form von 5 Lesesteinhaufen und 5 Totholzhaufen geschaffen, die u.a. für Reptilien, Insekten und Pflanzen neue Lebensräume bilden. Der Standort sollte sonnig und windgeschützt sein. Lesesteinhaufen sollten ein Volumen von jeweils mindestens 3 m³, rund 80 % des Materials muss eine Korngröße von 20 – 40 cm aufweisen (Karch 2011). Die bereits im Plangebiet vorhandenen Lesesteinhaufen, können nicht zu den zu entwickelnden Lesesteinhaufen gezählt werden und sind zu erhalten.

Um die Anlage durchlässig für Kleintiere zu gestalten, wird ein Mindestabstand des Zauns zur Geländeoberfläche von mind. 15 cm einzuhalten. Alternativ sind Zäune ohne Abstand zum Boden mit Querungshilfen in Form von Rohren im Abstand von maximal 50 m zu errichten (Festsetzung Nr. 1.3).

Kabelverlegungen durch Schutzgebiete und Schutzobjekte im Sinne des Naturschutzrechts (Knicks / Hecken) sind mittels Horizontal-Spülbohrverfahren zulässig. Hierbei sind Start- und Zielgrube außerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft und innerhalb der Baugrenze anzulegen. Die Bohrungen sind dabei möglichst in bewuchsfreien Bereichen und zwingend außerhalb des Bereichs von Überhängen zu legen.

Boden

Ausgehobene Bodenmassen werden nach Bodenschichtung getrennt gelagert und bei einem Wiedereinbau profilgerecht verfüllt. Nicht wieder verbauter humoser Oberboden wird gemäß § 202 BauGB und § 1, 4 BBodSchG in geeigneter Weise wiederverwertet.

Anfallender Erdaushub ist gemäß § 12 Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) zu klassifizieren und zu verwerten. Die Verbringung im Außenbereich ist gemäß LNatSchG ab einer Menge von 30 m³, bzw. einer betroffenen Fläche von > 1.000 m² durch die untere Naturschutzbehörde zu genehmigen.

Der bei der Herstellung von Leitungsgräben anfallenden Bodenaushub ist schichtweise zu entnehmen, zu lagern und schichtgetreu wieder einzubauen. D. h. nach Verlegung der Leitungen der Solarpanels ist erst der Unterboden einzubauen, bevor die Gräben abschließend mit dem gesondert zu lagerndem Ober / Mutterboden abgedeckt werden. Die Anlage von Wegen hat eingriffsminimierend mittels wassergebundener Bauweise zu erfolgen. Des Weiteren ist auch die Lagerung von Material und dessen Umlagerung auf ein Mindestmaß zu reduzieren und eingriffsminimierend zu gestalten. D. h. es soll bei notwendiger Umlagerung von Material auf die Unversehrtheit des Bodens und dessen Schichten geachtet werden.

Im Zuge der Maßnahme sind die Vorgaben des BauGB (§ 202 BauGB - Schutz des humosen Oberbodens), der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV § 12) des Bundesbodenschutzgesetzes

(BBodSchG u. a. § 7 Vorsorgepflicht) sowie das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG u. a. §§ 2 und 6) einzuhalten

Wasser

Um Auswirkungen auf den Umweltbelang Wasser zu vermeiden, sind die Solarmodule ausschließlich trocken oder mit Wasser zulässig. Es werden keine Zusatzmittel eingesetzt, die zu einer Verunreinigung des Grundwassers führen könnten.

Landschaftsbild

Um optische Störungen des Landschafts- und Ortsbildes zu vermeiden, werden Festsetzungen zur Höhenbeschränkung (max. 4,5 m) der Anlagen getroffen.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Sollten im Boden Objekte oder Spuren gefunden werden, bei denen Anlass zu der Annahme gegeben ist, dass sie Kulturdenkmale (Bodenfunde) sind, so ist dies gemäß § 15 Denkmalschutzgesetz (DSchG) unverzüglich der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümer*innen und die Besitzer*innen des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiter*innen der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben. Die Mitteilung der Verpflichteten befreit die übrigen. Die nach Satz 2 Verpflichteten haben das Kulturdenkmal und die Fundstätte in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann. Diese Verpflichtung erlischt spätestens nach Ablauf von vier Wochen seit der Mitteilung.

6.2. Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Für das anstehende Bauleitplanverfahren ist die Eingriffsregelung des § 1 a Abs. 3 BauGB zu beachten. Die Bilanzierung richtet sich nach dem Beratungserlasses „Grundsätze zur Planung von großflächigen Solarenergie-Freiflächenanlagen im Außenbereich“ des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und des Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung vom 09. September 2024. Demnach gelten folgende Grundsätze:

- Für die Anlagenteile innerhalb des umzäunten Bereichs sind Kompensationsmaßnahmen zur Einbindung der Anlagen in die Landschaft und zum Ausgleich bzw. Ersatz betroffener Funktionen des Naturhaushalts im Verhältnis von 1: 0,25 herzustellen. Nach Vorgabe des Innenministeriums sind als Anlagenteile der gesamte umzäunte Bereich, also in der Regel das Sondergebiet Photovoltaik, zu betrachten. Eingrünungsmaßnahmen und größere ungestörte Freiflächen zwischen den Teilflächen der Anlage (Querungskorridore) können angerechnet werden und führen zu einem reduzierten Kompensationserfordernis.
- Bei vollständiger Umsetzung der im Beratungserlass definierten naturschutzfachlichen Anforderungen an die Ausgestaltung von Solarenergie-Freiflächen-Anlagen kann eine Reduzierung der Kompensationsanforderung bis auf den Faktor 1: 0,1 erfolgen.

- Für Eingriffe in Schutzgebiete (Natura 2000, Nationalparks, NSG), gesetzlich geschützte Biotope oder hochwertige Naturflächen (Naturschutzfachwert 4 bis 5) ist eine zusätzliche Kompensation im Verhältnis 1:1 erforderlich. Sofern bestehende oder festgesetzte Kompensationsmaßnahmen sowie Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für die Schutzgüter Boden und Wasser betroffen sind, ist gleichfalls eine zusätzliche Kompensation im Verhältnis 1: 1 erforderlich (vgl. hierzu auch Orientierungsrahmen Straßenbau SH 2004).

Wegen der spezifischen Auswirkungen großflächiger Solaranlagen auf die Naturgüter und das Landschaftsbild können die Regelungen des Gemeinsamen Runderlasses „Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht vom 09.12.2013 (Amtsbl. Schl.-H. 2013, S. 1170)“ bezüglich der dort angegebenen Kompensationsanforderungen nur begrenzt angewendet werden, so dass aufgrund der in der Regel geringen Eingriffsschwere bei flächenhaften Solaranlagen abweichende Kompensationsansätze wie folgt angewendet werden können:

„Für die Anlagenteile innerhalb des umzäunten Bereichs, zzgl. der bebauten Fläche außerhalb der Umzäunung (z. B. Nebenanlagen, Zufahrten etc.), sind Kompensationsmaßnahmen zur Einbindung der Anlagen in die Landschaft und zum Ausgleich bzw. Ersatz betroffener Funktionen des Naturhaushalts im Verhältnis von 1:0,25 herzustellen. Eingrünungsmaßnahmen und größere ungestörte Freiflächen zwischen den Teilflächen der Anlage (Querungskorridore) können angerechnet werden und führen zu einem reduzierten Kompensationserfordernis.“ Lediglich Eingriffe in Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz werden über die Vorgaben des Runderlasses von 2013 geregelt.

Der vorliegende Geltungsbereich ist von Biotoptypen mit allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz geprägt (Acker). Es befinden sich Knickstrukturen in und um das Plangebiet, welche eine besondere naturschutzfachliche Bedeutung haben und gemäß § 30 BNatSchG geschützt sind. Es werden keine höherwertigen Biotoptypen, wie zum Beispiel Knickstrukturen, von der Planung negativ beeinflusst.

Tiere und Pflanzen

Im vorliegenden Fall befinden sich im Plangebiet überwiegend Bereiche mit allgemeiner naturschutzfachlicher Bedeutung (Acker). Für diese ist bei Versiegelungen laut dem Beratungserlass (MILIG und MELUND 2024) keine zusätzliche Kompensation für den Umweltbelang Tiere und Pflanzen erforderlich. Neben den Ackerflächen befinden sich im Plangebiet eine Knickstruktur und sechs Gewässerflächen, denen eine besondere naturschutzfachliche Bedeutung zukommt und die nach § 30 BNatSchG geschützt sind. Die geschützten Flächen werden durch die Planung nicht beschädigt oder anderweitig negativ beeinflusst.

Boden

Im Bereich der überbaubaren Flächen liegen überwiegend Flächen mit geringer Bedeutung für den Naturschutz und ohne hervorgehobene Bedeutung für das Landschaftsbild vor. Innerhalb der umzäunten Fläche befinden sich drei Kleingewässer (Gewässer IV, VI und VII, Abbildung 6). Diese werden einschließlich von 5-8 m breiten Pufferzonen als Wasserflächen und Maßnahmenflächen festgesetzt. Daher verursachen sie trotz ihrer Lage im eingezäunten Bereich kein Kompensationserfordernis.

Gemäß Solarerlass 2024 ist ein Ausgleichsfaktor von 1:0,25 des umzäunten Bereichs herzustellen. Zeitgleich sind Planungsempfehlungen vorgegeben. Bei Umsetzung der in den Grundsätzen genannten Planungsempfehlungen kann der Kompensationsbedarf bis zu einem Ausgleichsfaktor von 1:0,1 gesenkt werden. Die Planungsempfehlungen und deren Berücksichtigung werden in Tabelle 5 betrachtet.

Tabelle 5: Planungsempfehlungen des Solarerlasses Schleswig-Holsteins und deren Umsetzung.

Planungsempfehlung laut Solarerlass 2024	Umsetzung
<p><u>Räumliche Anordnung:</u></p> <p>Langgezogene bandartige Strukturen sind zu vermeiden.</p>	<p>Erfüllt.</p> <p>Durch Korridore wird eine bandartige Form vermieden und ausreichend Unterbrechungen eingebaut. Die Unterbrechungen fügen sich in bereits vorhandene Knickstrukturen ein.</p>
<p><u>Flächengestaltung:</u></p> <p>Der überbaute Anteil darf 80% der Gesamtfläche, einschließlich Nebenanlagen, Zufahrten etc., nicht überschreiten.</p> <p>Licht- und teilweise Niederschlagseinfall ist mittels Reihen- und Modulabständen zu ermöglichen.</p> <p>Flächen zwischen Modulreihen naturnah gestalten.</p> <p>Zulässige Grundfläche darf in Gewerbe, Industrie- und Sondergebieten überschritten werden bis zu einer Grundflächenzahl von 1,0.</p>	<p>Erfüllt.</p> <p>Es ist eine Grundflächenzahl von 0,7 festgesetzt und übersteigt die Vorgabe nicht.</p> <p>Der Reihenabstand ist in den Sondergebieten SO 1 und SO 2 auf 2,5 m festgesetzt, dies ermöglicht einen ausreichenden Licht- und Niederschlagseinfall. Im SO 3 ist der Reihenabstand auf 3,5 m festgesetzt.</p> <p>Zwischen und unter den Modulen wird extensives Grünland entwickelt.</p>
<p><u>Anbindung</u></p> <p>Anschluss an Verbraucherlasten oder Speichertechnologien sicherstellen.</p> <p>Lokale Potenziale der kommunalen Wärmeplanung berücksichtigen und Netzbetreiber frühzeitig beteiligen.</p>	<p>Erfüllt</p> <p>Es wird ein Batteriespeicher als Speichertechnologie geplant.</p> <p>Übrige Punkte können durch Bauleitplanung nicht gesteuert werden.</p>
<p><u>Landschaftsbild:</u></p> <p>Das Landschaftsbild soll wiederhergestellt werden. Dies ist durch eine geschlossene Umpflanzung mit standortheimischen Gehölzen und Sträuchern (z.B. Knicks, Feldhecke o.ä.) zu realisieren. Dies gilt nur wenn keine anderen Belange, wie zum Beispiel ein Wiesenvogelgebiet, dagegenstehen.</p> <p>Bei entsprechender Ausgestaltung kann dies als Kompensationsmaßnahme für den Naturhaushalt anerkannt werden.</p>	<p>Inhaltlich Erfüllt.</p> <p>Das Vorhaben ist auf allen Seiten bis auf der Nord- und Ostseite von direkt angrenzenden Knicks oder Gehölzstrukturen umgeben. Alle gliedern den Knicks bleiben erhalten. Es wird zur Nordseite hin auf weitere Sichtschutzmaßnahmen verzichtet, da durch den nahen gelegenen Wald eine ausreichende Abschirmung vorhanden ist. Nach Osten wird</p>

	<p>aufgrund des dort verlaufenden Querungskorridors auf eine zusätzliche Eingrünung verzichtet. Zudem sind zwischen den Plangebiet und dem nächsten im Osten liegenden Wohnhaus Gehölzstrukturen vorhanden.</p>
<p><u>Steigerung der Artenvielfalt:</u></p> <p>Innerhalb der Anlage sind kleinräumige geeignete Habitat-Strukturen anzulegen bzw. zu belassen. (je nach Standorteigenschaften z. B. Lesesteinhaufen, Totholz, Kleingewässer, Rohbodenstellen).</p>	<p>Erfüllt.</p> <p>Es werden 5 Totholzhaufen und 5 Lesesteinhaufen festgesetzt.</p> <p>Um die betroffenen Kleingewässer wird eine Pufferzone eingehalten und die Gewässer zum Erhalt festgesetzt.</p> <p>Der mittige im Plangebiet verlaufende Knick wird erhalten und ist für Wild durchgängig.</p>
<p><u>Vermeidung von Beeinträchtigungen gemäß §13 BNatSchG:</u></p> <p>Für die Reduzierung der Kompensationserfordernisse gemäß § 15 BNatSchG sollten folgende Planungsparameter eingehalten werden:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung und Unterhaltung: Die Grundflächen innerhalb von Solar-Freiflächenanlagen sollen extensiv bewirtschaftet werden bzw. gepflegt werden, bspw. Tierhaltung (Schafe) oder eine Ansaat von standorttypischen Pflanzenmischungen. • Mulchen ist auszuschließen. • Mahd mit ausschließlich insektenfreundlicher Mähetechnik z.B. Balkenmäher. • Mahdgut ist zu entfernen. 	<p>Erfüllt.</p> <p>Zwischen und unter den Modulen wird extensives Grünland entwickelt.</p> <p>Der Ausschluss von Mulchen und anderen Techniken mit negativem Effekt ist in Festsetzung 1.6. gesichert.</p> <p>Insektenfreundliches Mähen und der Abtransport des Mahdguts werden durch die Festsetzung Nr. 1.6. gesichert.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Zerschneidungswirkung: Soll vermindert werden, indem erforderliche Einzäunung einen Abstand vom Boden zur Zaununterkante nicht unter 20 cm haben, sodass Kleintiere darunter hindurch finden. 	<p>Inhaltlich erfüllt.</p> <p>Die Zaununterkante ist durch die Festsetzung Nr. 1.3. auf 15 cm festgesetzt. Dies dient dem Schutz von Lämmern vor dem Wolf während der gewünschten Schafbeweidung. Trotz der 15 cm Abstand zwischen Zaununterkante und Boden, ist der Zaun für Kleintiere durchlässig und stellt keine Barriere dar.</p> <p>Alternativ kann laut Festsetzung 1.3. ein Zaun ohne Abstand zum Boden errichtet werden. Dann sind für die</p>

	<p>Durchlässigkeit Rohre als Querungshilfen in einem maximalen Abstand von 50 m anzubringen.</p> <p>Zusätzlich wird einer Zerschneidung der Landschaft durch die geplanten Korridore entgegengewirkt.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Querungskorridore für Großsäuger min. 50 m breit, wenn Modulreihen eine Länge von 1.000 m erreichen. „Merkblatt zur Anlage von Querungshilfe für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen, MAQ, Ausgabe 2023 ist zu verwenden. Fallenwirkung vermeiden, Lenk- und Anlockwirkungen herstellen. Anerkennung als Kompensationsmaßnahme möglich. 	<p>Inhaltlich erfüllt.</p> <p>Eine bandartige Struktur wird bereits verhindert. Zudem werden zwei Korridore als Querungshilfen bereitgestellt. Der nördliche Korridor hat eine Breite von 50 m und der südliche Korridor eine Breite von 48 m.</p>
<p><u>Schutz des Bodens und des Grundwassers:</u></p> <p>Unter dem Gesichtspunkt des Boden- und Grundwasserschutzes hat die Errichtung, der Betrieb und der Rückbau bodenschonend zu erfolgen.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Materialumlagerungen sind auf das unvermeidliche Maß zu beschränken. Zum Schutz des Oberbodens ist ein flächiger Boden auf- oder -abtrag nicht zugelassen (vgl. sinngemäß § 11a Abs. 4 LNatSchG) 	<p>Erfüllt</p> <p>Anforderung kann nicht festgesetzt werden, es erfolgt ein Hinweis in Kap. 0 dieses Umweltberichts.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Eine großflächige Planierung bzw. Nivellierung der Fläche (> 1.000 m², vgl. sinngemäß § 11a Absatz 4 LNatSchG) ist zu vermeiden. 	<p>Erfüllt</p> <p>Planierung nicht erforderlich und nicht beabsichtigt.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Versiegelungen für Fundamente, Kabelgänge, Verteilergebäude, Zufahrten etc. sind soweit wie möglich zu vermeiden. Flächige Befestigungen sind wassergebunden oder teildurchlässig zu gestalten. • Arbeitshilfen beachten. 	<p>Erfüllt.</p> <p>Gem. Festsetzung 1.12 sind die Wege in wassergebundener Bauweise herzustellen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tiefgründungen oder großflächige Betonfundamente für die Solarmodule sind grundsätzlich zu vermeiden. • Bei Gründung in gesättigter Zone oder im Grundwasserschwankungsbereich ist auszuschließen, dass die Grundwasserbeschaffenheit durch Auslaugung verändert wird. 	<p>Erfüllt.</p> <p>Es sind keine Fundamente vorgesehen. Halterungen der Modultische werden direkt in den Boden gerammt. Dies löst nur eine minimale Versiegelung aus.</p> <p>Für den Batteriespeicher werden versiegelte Flächen geschaffen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Auf chemische Reinigungsmittel, chemische Unkrautbeseitigung und Düngung ist zu verzichten. 	<p>Erfüllt.</p> <p>Gem. Festsetzung 1.11. sind die Solarmodule ausschließlich trocken</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (§ 35 AwSV) ist zu beachten, insbesondere bzgl. Löschwasserrückhaltung, wenn Energiespeicheranlagen vorhanden sind. 	<p>oder mit Wasser ohne Zusätze zu reinigen.</p> <p>Gem. Festsetzung 1.6. ist der Gebrauch von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln untersagt.</p>
<p><u>Rückbau:</u></p> <p>Alle baulichen Anlagen sind nach der Nutzungsdauer vollständig zurückzubauen (einschl. Fundamente, Stromleitungen) und alle durch den Betrieb entstandenen Beeinträchtigungen zu beseitigen. Rückbau ist im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sicherzustellen.</p> <p>Flächen, die bei Anlagengenehmigung Dauergünlandflächen waren im Sinne des DGLG-SH, dürfen nach Rückbau nur zu der dann geltenden Vorschrift genutzt werden.</p>	<p>Erfüllt.</p> <p>Die Rückbauverpflichtung ist vertraglich gegenüber dem Verpächter vereinbart.</p>
<p><u>Anlagen auf Deponien:</u></p> <p>Bundeseinheitliche Qualitätsstandards 7-4a Technische Anforderungen an die Errichtung von Photovoltaikanlagen auf Deponieoberflächenabdichtungssystemen“ der LAFA Ad-Hoc-AG „Deponietechnik“ vom 01.12.2022 beachten.</p>	<p>Trifft nicht zu.</p> <p>Das Plangebiet befindet sich nicht auf einer Deponie, daher ist diese Planungsempfehlung hier nicht anwendbar.</p>
<p><u>Brandschutz:</u></p> <p>Die Anforderungen des Brandschutzes der PVA sind gemäß § 15 der Landesbauordnung zu erfüllen. Dies gilt u.a., um ein Übergreifen von Bränden auf angrenzende Naturräume zu vermeiden und Einsatz von Löschwasser zu reduzieren.</p>	<p>Diese Planungsempfehlung kann im B-Plan nicht geregelt werden und ist Angelegenheit der Ausführung des Vorhabens.</p>

Die Herleitung des abgeminderten Ausgleichsfaktors erfolgt anhand der Planungsempfehlungen aus Tabelle 5. Um die höchstmögliche Reduzierung des Ausgleichsfaktors von 1:0,25 auf 1:0,1 zu erreichen, müssen alle in Tabelle 5 aufgelisteten Planungsempfehlungen beachtet werden. Es ist im Solarerlass nicht dargelegt, welches Maß der Minderung bestimmte Maßnahmen verursachen. Es ist daher eine summarische verbal-argumentative Betrachtung erforderlich. Es ist festzustellen, dass alle grundsätzlichen Anforderungen fast vollständig erfüllt sind. Eine Verminderung des Kompensationsfaktors von 0,25 auf 0,15 wird daher als angemessen angesehen.

Tabelle 6: Berechnung des Kompensationsbedarfs anhand der umzäunten Flächen im Plangebiet.

Bezeichnung	Umzäunte Fläche (=Größe der Sondergebiete in ha)
Sondergebiet I	8,60
Sondergebiet II	2,0
Sondergebiet III	18,80
Umzäunte Fläche = Größe der Sondergebiete (Gesamt)	29,40
Ausgleichsfaktor	0,15
Kompensationsbedarf (= umzäunte Fläche x Ausgleichsfaktor)	4,40

Die anzurechnenden „umzäunten Flächen“ haben eine Gesamtgröße von etwa 29,4 ha (Tabelle 6). Multipliziert mit dem ermittelten Ausgleichsfaktor von 0,15 ergibt sich ein **Kompensationsbedarf** von $29,4 \times 0,15 = 4,4$ ha.

6.3. Maßnahmen zum naturschutzrechtlichen Ausgleich

Ausgleichsmaßnahmen für den Boden

Das Ausgleichserfordernis für den Umweltbelang umfasst ca. 4,4 ha. Dieses kann komplett innerhalb des Geltungsbereichs auf den Maßnahmenflächen, die insgesamt ca. 6,08 ha umfassen, erbracht werden. Es entsteht eine Überkompensation von ca. 1,68 ha.

Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft werden zu extensivem Grünland entwickelt. Es sind dabei folgende Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen zu beachten:

- Es ist eine standorttypische, blütenreiche Saatgutmischung zu verwenden.
- Die Flächen sind 1-2-mal jährlich zu mähen.
- Die Mahd ist mit insektenfreundlicher Mähtechnik wie beispielsweise Balken- oder Finger-mähgeräten durchzuführen.
- Das Mahdgut ist vollständig abzufahren.
- Alternativ ist eine extensive Beweidung mit Schafen zulässig.
- Pflegeumbrüche, Walzen, Abschleppen, Striegeln, Nachsaatmaßnahmen und der Einsatz von Pflanzenschutz- (Insektizide, Fungizide, Herbizide und Wachstumsstoffe) und Düngemitteln (mineralischer und organischer Dünger einschl. Gülle oder Klärschlamm) sind unzulässig.

Die unversiegelten Flächen der Sondergebiete sind durch Selbstbegrünung oder analog zu den Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft als Extensivgrünland durch Einsaat zu entwickeln.

Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft innerhalb des Plangebiets werden zu extensivem Grünland entwickelt. Sie bilden in den Randbereichen des Plangebiets durch eine Mindestbreite von 5 m einen Schutzabstand zu den dort befindlichen Baumstrukturen und Gewässern. Die mittig im Plangebiet liegenden Maßnahmenflächen zwischen den Sondergebieten SO 1 und SO 2 sowie SO2 und SO3 sind 48 und 50 m breit. Sie bilden einen

Wanderkorridor, um die Barrierewirkung des Vorhabens zu minimieren. Weitere Maßnahmenflächen befinden sich um die im Sondergebiet befindlichen Gewässer mit einer Mindestbreite von 5 m.

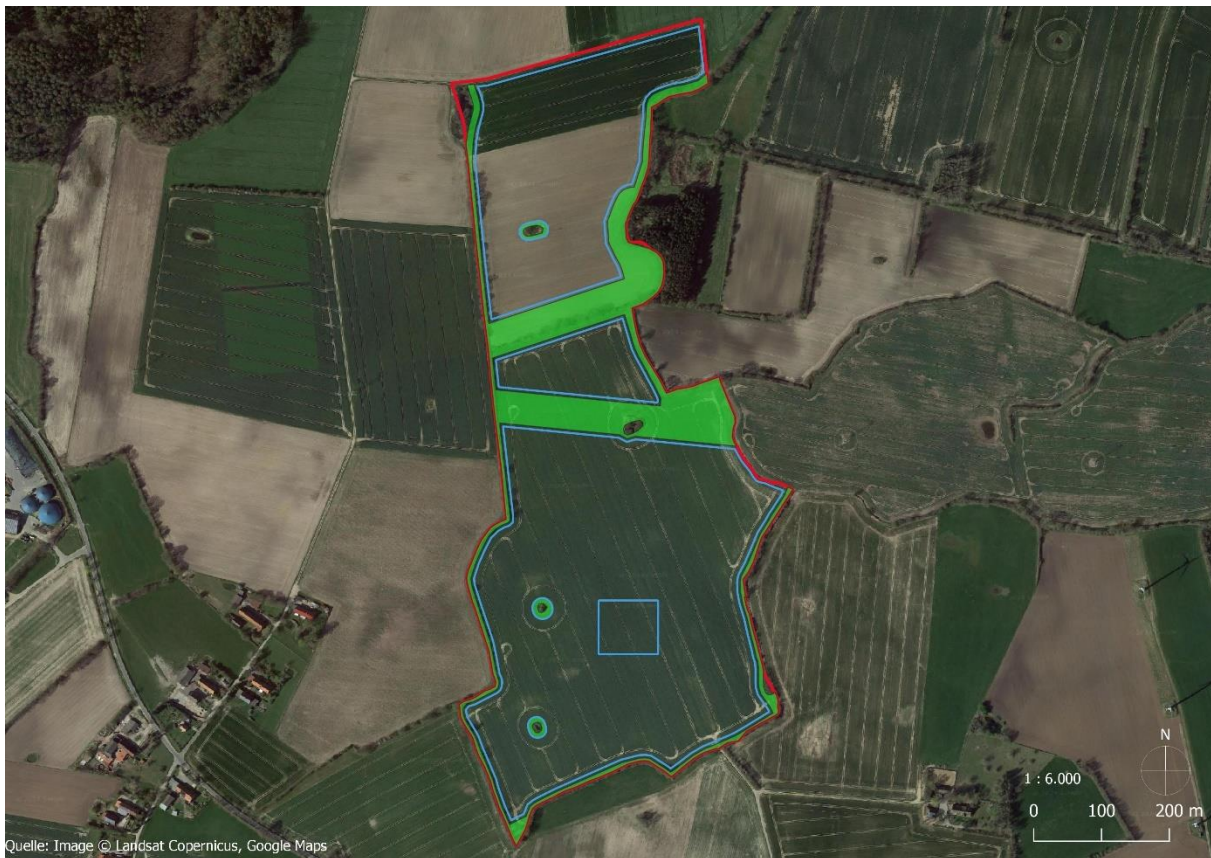


Abbildung 25: Verortung der Maßnahmenflächen (grün) im Plangebiet (rot). Die Baugrenzen sind in blau dargestellt.

Ausgleichsmaßnahme für die Feldlerche (*Alauda arvensis*)

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Betrachtung wurde für das Überplanen dreier Reviere der Feldlerche ein Ausgleichsbedarf von 6.800 m² ermittelt um die ökologische Funktionsfähigkeit der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Vergleich zu gewährleisten. Die Flächen für diese Maßnahme liegen innerhalb des Sondergebietes SO 3 (Abbildung 26). Auf der Maßnahmenfläche soll Extensivgrünland entwickelt werden. Die Mahd ist auf zweimal pro Jahr festgelegt, um einen kürzeren Vegetationsbestand zu gewährleisten. Es sind folgende Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen zu beachten:

- Es ist eine standorttypische, blütenreiche Saatgutmischung zu verwenden.
- Die Flächen sind 2-mal jährlich zu mähen. Zu Beginn und zum Ende der Brutzeit der Feldlerche (Anfang März und Ende August).
- Die Mahd ist mit insektenfreundlicher Mähtechnik wie beispielsweise Balken- oder Finger-mähgeräten durchzuführen.
- Das Mahdgut ist vollständig abzufahren.
- Alternativ ist eine extensive Beweidung mit Schafen zulässig.

- Pflegeumbrüche, Walzen, Abschleppen, Striegeln, Nachsaatmaßnahmen und der Einsatz von Pflanzenschutz- (Insektizide, Fungizide, Herbizide und Wachststoffe) und Düngemitteln (mineralischer und organischer Dünger einschl. Gülle oder Klärschlamm) sind unzulässig.

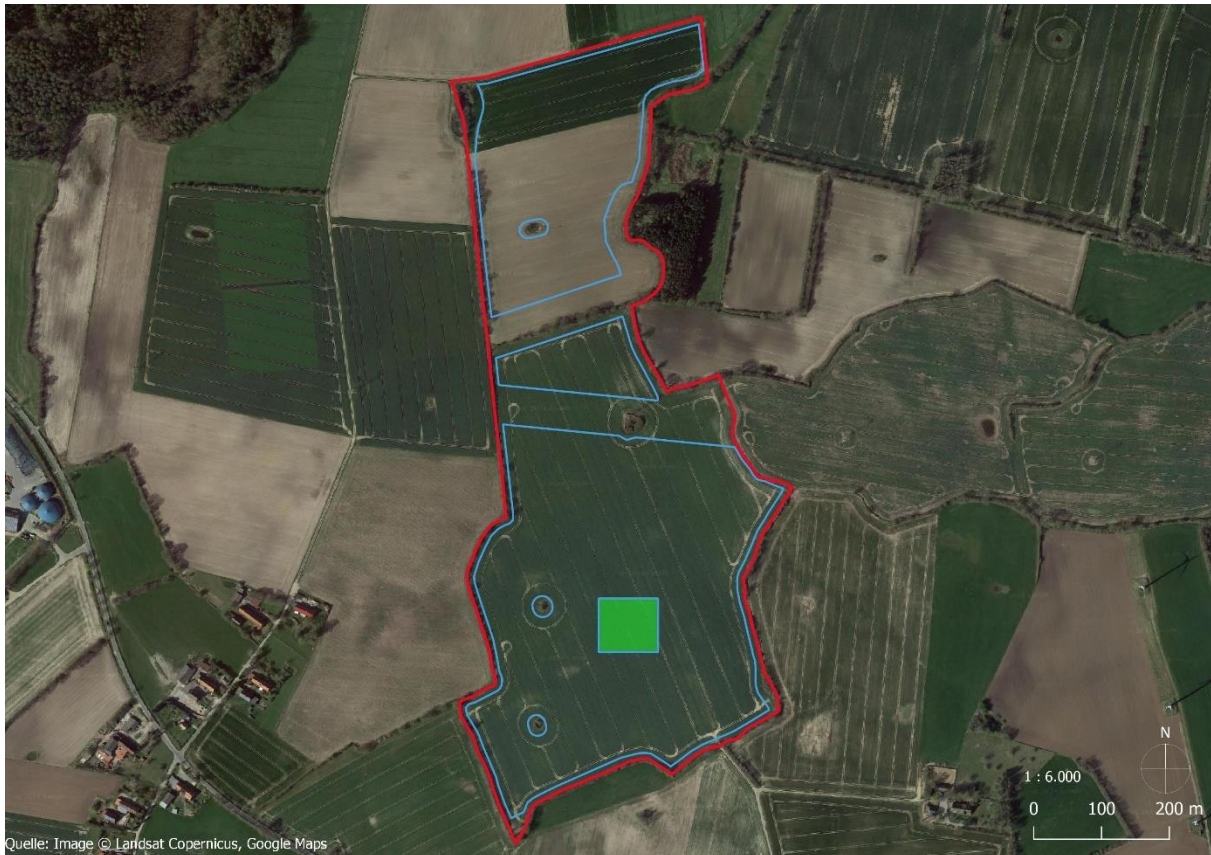


Abbildung 26: Verortung der Maßnahmenflächen für die Feldlerche (grün) im Plangebiet (rot), Die Baugrenzen sind in blau dargestellt.

Um eine mögliche Besiedelung der Solarflächen seitens der Feldlerche weiter zu begünstigen, wird der Reihenabstand zwischen den Modulen in SO 3 von 2,5 m auf 3,5 m erhöht.

6.3.1 Sicherung der Ausgleichsmaßnahmen

Die Sicherung der naturschutzfachlich erforderlichen Maßnahmen erfolgt über eine grundbuchamtliche Eintragung der Grunddienstbarkeit zugunsten des Naturschutzes, wahrgenommen durch die untere Naturschutzbehörde des Kreises Plön. Zur langfristigen und dauerhaften Sicherung der Maßnahmen weist die Untere Naturschutzbehörde darauf hin, dass die Dienstbarkeit zugunsten des Naturschutzes vorrangig vor Grundbucheinträgen, aus denen eine mögliche Zwangsversteigerung resultieren kann, in Abteilung 2 des betreffenden Grundbuchs einzutragen sind. Zudem wird darauf hingewiesen, dass das Einreichen der Dienstbarkeit beim Amtsgericht zwingend vor Baustart zu erfolgen hat, und notwendige Rangrücktritte von bestehenden Grundbucheinträgen, aus denen eine mögliche Zwangsversteigerung resultieren kann, innerhalb von sechs Monaten nach Datum der Eintragungsbekanntmachung des Amtsgerichts herzustellen sind. Grundbucheinträge oder Grundbuchrechte, die für

die Wirksamkeit der Dienstbarkeit zugunsten des Naturschutzes ohne Bedeutung sind - insbesondere Leitungsrechte – müssen nicht im Rang zurücktreten.

7. Zusätzliche Angaben

7.1. Verwendete Fachgutachten und technische Verfahren

An Gutachten und Fachbeiträgen für die Umweltprüfung liegt der Landschaftsrahmenplan des Planungsraums II (Stand 2020), der Landesentwicklungsplan in der Fortschreibung aus 2021 sowie der Regionalplan aus 2000 vor. Zusätzlich wurde eine Amphibien- und Brutvogelkartierung durchgeführt und ausgewertet. Als zusätzliche Informationsquelle diente eine Abfrage des Artkatasters sowie eine Biotoptypenkartierung im Jahr 2024.

7.2. Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Es bestanden keine Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben für die Umweltprüfung. Insbesondere haben sich keine technischen Lücken oder fehlende Kenntnisse ergeben.

7.3. Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung

Die Überwachung erfolgt im Rahmen der fachgesetzlichen Verpflichtungen zur Umweltüberwachung nach Wasserhaushalts-, Bundesimmissionsschutz- (Luftqualität, Lärm), Bundesbodenschutz- (Altlasten), Bundesnaturschutzgesetz (Umweltbeobachtung) sowie ggf. weiterer Regelungen. Damit sollen unvorhergesehene erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen, die infolge der Planrealisierung auftreten, erkannt werden. Die Überwachung von Minderungsmaßnahmen innerhalb des Plangebiets erfolgt im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren.

8. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Der vorliegende Umweltbericht ermittelt und beschreibt die Umweltauswirkungen des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 „Solarpark Köhn“ gemäß § 2 Abs. 4 BauGB. Es sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer ca. 35,9 ha großen Freiflächen-Photovoltaikanlage auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen geschaffen werden.

Die Errichtung der PV-Anlage und eines Batteriespeichers führt zu bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen von bislang unversiegelten, landwirtschaftlichen Flächen. Durch den Bau der Anlage kommt es zu einer stellenweisen Versiegelung der Fläche, was zu einem negativen Einfluss auf die Umweltbelange Boden und Tiere sowie Pflanzen führt.

Innerhalb des Umweltberichtes sind Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung negativer Umweltauswirkungen bzw. zum Ausgleich unvermeidbarer Beeinträchtigungen entwickelt worden und durch Festsetzungen in die Bebauungsplanung eingeflossen. Die den geplanten Solarpark umgebenden Gehölze, Waldflächen, Knicks und Baumhecken, bleiben erhalten, es werden zudem Schutzabstände eingehalten.

Der Ausgleich unvermeidbarer erheblicher Auswirkungen auf den Umweltbelang Boden wurde in Anlehnung an den Solarerlass (MIKWS, MEKUN 2024) bilanziert. Das Ausgleichserfordernis umfasst insgesamt 4,4 ha. Der Ausgleich wird innerhalb des Geltungsbereichs auf den Maßnahmen zum Schutz, Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft erbracht.

Als Minderungsmaßnahme sind die Flächen unter und zwischen den Solarmodulen sowie die weiteren unversiegelten Flächen in den Sondergebieten als Extensivgrünland zu entwickeln.

Darüber hinaus beinhaltet der Umweltbericht eine artenschutzrechtliche Prüfung. Aus Sicht des Artenschutzes ist das Eintreten der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG vermeidbar. Für die europäische Vogelart Feldlerche kann die Verletzung oder Tötung von Individuen (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) durch die Schaffung von einer ca. 6.800 m² großen Fläche innerhalb des Plangebiets vermieden werden.

9. Quellen

9.1. Literatur

- ALSH Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein (2022): Archäologie-Atlas SH. Online-Server: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/ArchaeologieSH/index.html?lang=de#/>.
- ARGE Monitoring PV-Anlagen (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- Berndt, R.K., Koop, B. & Struwe-Juhl, B. (2003): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 5: Brutvogelatlas. Wachholtz, Neumünster.
- BfN – Bundesamt für Naturschutz (2020): Internethandbuch Arten – Anhang IV FFH-Richtlinie. Online-Server: <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/amphibien.html>
- BNE (2024) – Bundesverband Neue Energiewirtschaft (2024): Artenvielfalt im Solarpark – Eine bundesweite Feldstudie. Die ersten Ergebnisse der laufenden Studie.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019): Zeitreihen zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland. Online-Server: https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=20
- Klimadiagramm: de.climate-data.org (2022): Klimamodell (Weblink: [climate-data.org/](https://de.climate-data.org/), abgerufen am 27.05.2024).
- Elbberg – Planungsbüro Elbberg (2024): Standortkonzept für PV-Anlagen innerhalb der Gemeinde Köhn. Hamburg
- Gassner, E., Winkelbrandt, A. & Bernotat, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung., 5. Auflage, C. F. Müller Verlag Heidelberg, S. 480.
- Herden, C., Gharadjedaghi, B., Rasmus, J. (2009) – Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Endbericht. BfN-Skripten 247 247. Bonn, Seite 195.
- Karch. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. (Hrsg.) (2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen Steinhäufen und Steinwälle. Neuenburg.
- Kiekbusch, J., Hälterlein, B. & Koop, B. (2021): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR). (Hrsg.), Kiel.
- Koop, B. & Berndt, R.K. (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 7: Zweiter Brutvogelatlas. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2021): Digitaler Atlas Nord. Online-Server: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/Anonym/index.html?lang=de>.

- LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2022): Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein. 5. Fassung, Stand: Juli 2022. Flintbek.
- LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2019): Rote Liste – Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins, 4. Fassung Dezember 2019
- LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2020): FFH-Bericht 2020 des Landes Schleswig-Holstein - Erhaltungszustände und Verbreitungskarten der Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie. Ergebnisse in Schleswig-Holstein für den Berichtszeitraum 2013 – 2018. Gesamterhaltungszustand. Stand: Februar 2020.
- LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins.
- LVerGeo – Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (2022): Geodatenportal DigitalerAtlasNord. Online-Server: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/Anonym/index.html?lang=de>.
- Solarerlass, 2024 – Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport und Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (2024): Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich.
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T. Schröder, K. und Sudfeldt, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. - 792 S., Radolfzell
- Umweltportal Schleswig-Holstein Verfügbare Kartendienste, https://umweltportal.schleswig-holstein.de/kartendienste?lang=de&topic=thegeologie&bgLayer=sgx_geodatenzentrum_de_de_basemapde_web_raster_grau_DE_EPSG_25832_ADV&E=594433.17&N=6024013.79&zoom=11&catalogNodes=224,208,201,131,129,125,114&layers=382127db6eb7bb6152fe84e2d0bd3bf6&layers_opacity=d374a2ea6b999a8b5cd2de9b78ce8b4a&layers_visibility=7039853c21e0d4490dd22d268cb541ce, zuletzt zugegriffen am 17.01.2025
- Weiss, I. (2016): Ermittlung der Toleranz von Wiesenbrütern gegenüber Gehölzdichten, Schilfbeständen und Wegen in ausgewählten Wiesenbrütergebieten des Voralpenlandes. Anhang: Empfehlungen zur Gehölzpflege in Wiesenbrütergebieten des Voralpenlandes. UmweltSpezial, Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- Zaplata, M. und Stöfer, M. (2022): Metakurzstudie zu Solarparks und Vögeln des Offenlandes.