

Gemeinde Kalübbe

Begründung zur 1. Änderung des Flächennutzungsplans für Flächen beidseitig der Bahnstrecke Neumünster – Ascheberg, südlich von Langenseden

Stand: Beschluss zur Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden, 28.10.2024

Änderungen gegenüber der Fassung zur frühzeitigen Beteiligung sind rot markiert

Auftragnehmer und Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Marc Springer

Dipl.-Ing. Ulrike Eißfeldt

Umweltbericht

M.Sc. Michél Meier

Inhalt:

1.	Planungsanlass / Verfahren	4
2.	Lage des Plangebiets / Bestand	4
3.	Planungsvorgaben	6
3.1.	Ziele der Landesplanung.....	6
3.2.	Ziele der regionalen Raumordnung.....	9
3.3.	Beratungserlass für Solarenergie-Freiflächenanlagen / Standortwahl	12
3.4.	Landschaftsplan	13
3.5.	Waldabstand nach § 24 Landeswaldgesetz Schleswig-Holstein (LWaldG.....	13
3.6.	Leitungen im Plangebiet.....	13
3.7.	Wirksamer Flächennutzungsplan	13
4.	Geplante Darstellung	14
5.	Erschließung	14
6.	Ver- und Entsorgung	15
7.	Brandschutz.....	16
8.	Immissionsschutz.....	16
8.1.	Reflexionen / Blendung	16
8.2.	Lärm	17
8.3.	Elektrische und magnetische Strahlung	17
9.	Boden.....	17
9.1.	Altlasten / Bodenschutz.....	17
9.2.	Denkmalschutz / Archäologie	18
10.	Umweltbericht.....	18
10.1.	Einleitung.....	18
10.2.	Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung.....	25
10.3.	Artenschutzrechtliche Betrachtung.....	48
10.4.	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen.....	54
10.5.	Zusätzliche Angaben	61
10.6.	Allgemein verständliche Zusammenfassung des Umweltberichts	62
11.	Flächen und Kosten.....	62

11.1.	Flächen.....	62
11.2.	Kosten.....	63
12.	Quellen.....	64
12.1.	Literatur.....	64

Anlagen 1 und 2: Standortkonzept für Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Bericht und Karte, Elberg
15.04.2024, überarbeitet

1. Planungsanlass / Verfahren

Die Gemeinde Kalübbe möchte einen Beitrag zum erforderlichen Ausbau der erneuerbaren Energien leisten. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) fördert Freiflächen-Photovoltaikanlagen (F-PVA) in bis zu 500 m Entfernung zu Autobahnen und Schienenstrecken, auf Konversionsflächen und sonstigen baulichen Anlagen. Darüber hinaus gibt es jedoch auch die Möglichkeit Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Flächen zu errichten, die außerhalb dieser förderungsfähigen Flächen liegen und keinem Ausschlusskriterium (wie z.B. Lage in einem Naturschutzgebiet) unterliegen.

Auf den derzeit für die Landwirtschaft genutzten Flächen östlich des Kalübber Holz und südlich von Langenseden plant die Firma Enerparc AG die Errichtung einer Freiflächen-PVA. Die Flächen liegen beiderseits einer zurzeit stillgelegten Bahnstrecke und somit innerhalb der Förderkulisse des EEG, wobei ein Teil der Fläche über den Abstand von 500 m hinausgeht, um die Flächen optimal zu nutzen.

Das Plangebiet der Flächennutzungsplanänderung hat eine Gesamtgröße von rund 73 ha.

Da Freiflächen-PVA abseits von Autobahnen und zweigleisigen Hauptschienenwegen im Außenbereich keine privilegierten Vorhaben im Sinne des § 35 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB) sind, ist zur Errichtung die Aufstellung eines Bebauungsplans und eine entsprechende Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) erforderlich. Die Planungen sollen im Parallelverfahren verlaufen (vorhabenbezogener B-Plan Nr. 2 „Solarpark Kalübbe“).

Um die raumordnerische Verträglichkeit dieses Vorhaben nachzuweisen und den am besten geeigneten Standort im Gemeindegebiet zu ermitteln, erfolgte im Vorwege eine Potenzialstudie mit Standortkonzept für Freiflächen-Photovoltaikanlagen inkl. Abstimmung mit den Nachbargemeinden. **Im April 2024 wurde das Standortkonzept in einigen Punkten überarbeitet** (siehe Anlage 1 und 2).

2. Lage des Plangebiets / Bestand

Das Plangebiet liegt in einer fast ausschließlich landwirtschaftlich genutzten Umgebung, ca. 1,2 km nördlich des Dorfkerns der Gemeinde Kalübbe und in einer Entfernung von ca. 1 km zur Ortslage der Gemeinde Ascheberg.

Das Plangebiet wird durchschnitten von der zurzeit stillgelegten Bahnstrecke Neumünster – Ascheberg und unterbrochen durch ein grünes Landschaftsfenster von ca. 170 m Länge. Die Ausdehnung des Teilgeltungsbereichs 1 entlang der Bahnstrecke beträgt ca. 700 m, die Ausdehnung des Teilgeltungsbereichs 2 beträgt ca. 1.040 m und der Teilgeltungsbereich 3 erstreckt sich über ca. 840 m entlang der Bahngleise.

Die Flächen dienen gegenwärtig der Landwirtschaft als Ackerflächen. Einzelne Gräben und kleine Stillgewässer, sowie Knicks und Einzelbäume sind innerhalb des Plangebiets vorhanden. An das Plangebiet grenzen weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen an, sowie Knicks und im Norden teilweise Wald. Das Plangebiet fällt von Norden nach Süden leicht ab, die Höhen liegen zwischen 42 und 49 m über NHN.

Das Plangebiet wird über eine Anliegerstraße (Kalübber Holz – Langenseden – Vorteich – Höfen) entlang der Nordwestseite erschlossen. An der Straße liegen drei Einzelhöfe, sowie zwei Wohnhäuser. Mit Ausnahme eines Gehöfts liegen alle Gebäude und Hofgrundstücke an der Nordseite des Straßenzugs.

Von der nördlichen Ecke des Teilgeltungsbereichs 1 bis zur Wohnsiedlung Glasholz (Gemeinde Ascheberg) beträgt der Abstand ca. 280 m. Nördlich des Plangebiets liegt am Preetzer Redder ein Wohngrundstück. Weitere drei Wohngrundstücke liegen in einem Abstand von ca. 260 bis 280 m westlich des Plangebiets, an der Straße Kalübber Holz.

Die drei Teilgeltungsbereiche des Plangebiets sind über eine öffentliche Straße sowie über zwei private Wirtschaftswege und Feldzufahrten erschlossen. Die Wirtschaftswege verfügen über Überfahrten über die Bahnstrecke. Einer der beiden privaten Bahnübergänge muss zur Erschließung genutzt werden.

Die Bahnstrecke Neumünster – Ascheberg durchschneidet das Plangebiet, sie wurde im Jahr 1995 stillgelegt. Zurzeit ist die Wiederaufnahme des Bahnbetriebs in der Diskussion. Die Reaktivierung der Strecke ist im Landesweiten Nahverkehrsplan 2022-2027 (LNVP) aufgeführt. Geplant ist ein Nahverkehrsangebot im Stundentakt mit einer Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h.

Im Plangebiet befinden sich zwei Verbandsgewässer. Der Mühlengraben streift den südlichen Rand des Teilgeltungsbereichs 1. Die Teilgeltungsbereiche 2 und 3 durchzieht ein weiteres Verbandsgewässer.



Abbildung 1 Luftbild mit Lage des Plangebiets (rote Umrandung), Bearbeitung Elbberg, ohne Maßstab

3. Planungsvorgaben

3.1. Ziele der Landesplanung

Nach § 1 Abs. 4 BauGB sind Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen.

Die Ziele, Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung, die für das Plangebiet gelten, ergeben sich aus der Fortschreibung des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holsteins (LEP-VO 2021) und dem Regionalplan III von 2000 (s. Kapitel 3.2).

Bei Planungen der Gemeinde Kalübbe sind die Ziele des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021 (LEP-VO 2021) zu berücksichtigen. Im Kapitel „4.5. Energieversorgung“ wird erläutert, dass die Nutzung von regenerativen Energiequellen, wie u. a. Solarenergie, unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten, der Belange der betroffenen Bevölkerung sowie des Klima-, Umwelt-, Landschafts-, Natur-, Gewässer- und Artenschutzes verstärkt ermöglicht werden soll. Im Kapitel „4.5.2. Solarenergie“ wird konkretisierend dazu gefordert, dass großflächige F-PVA Gemeindegrenzen übergreifend auf konfliktarme Gebiete konzentriert werden sollen. Deshalb wurde eine PV-Potenzialstudie inkl. Standortkonzept (Stand: 01.09.2022) erstellt und im April 2024 in einigen Punkten überarbeitet (siehe Anlagen 1 und 2).

Zur Solarenergie äußert sich die Fortschreibung des Landesentwicklungsplans von 2021 folgendermaßen:

- *Die Potenziale der Solarenergie sollen in Schleswig-Holstein an und auf Gebäuden beziehungsweise baulichen Anlagen und auf Freiflächen genutzt werden.*
- *Die Entwicklung von raumbedeutsamen Solar-Freiflächenanlagen (Photovoltaik- und Solarthermie) soll möglichst, freiraumschonend sowie raum- und landschaftsverträglich erfolgen. Um eine Zersiedelung der Landschaft zu vermeiden, sollen derartige raumbedeutsame Anlagen vorrangig ausgerichtet werden auf*
 - *bereits versiegelten Flächen,*
 - *Konversionsflächen aus gewerblich-industrieller, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung und Deponien,*
 - *Flächen entlang von Bundesautobahnen, Bundesstraßen und Schienenwegen mit überregionaler Bedeutung oder vorbelasteten Flächen oder Gebieten, die aufgrund vorhandener Infrastrukturen ein eingeschränktes Freiraumpotenzial aufweisen.*
- *Die Inanspruchnahme von bisher unbelasteten Landschaftsteilen soll vermieden werden. Bei der Entwicklung von Solar-Freiflächenanlagen sollen längere bandartige Strukturen vermieden werden. Einzelne und benachbarte Anlagen sollen eine Gesamtlänge von 1.000 m Metern nicht überschreiten. Sofern diese Gesamtlänge überschritten wird, sollen jeweils ausreichend große Landschaftsfenster zu weiteren Anlagen freigehalten werden, räumliche Überlastungen durch zu große Agglomerationen von Solar-Freiflächenanlagen sollen vermieden werden.*
- *Raubedeutsame Solar-Freiflächenanlagen dürfen nicht in*
 - *Vorranggebieten für den Naturschutz und Vorbehaltsgebieten für Natur und Landschaft,*

- *Regionalen Grünzügen und Grünzäsuren sowie*
- *Schwerpunkträumen für Tourismus und Erholung und Kernbereichen für Tourismus und / oder Erholung (dies gilt nicht für vorbelastete Flächen oder Gebiete, die aufgrund vorhandener Infrastrukturen, insbesondere an Autobahnen, Bahntrassen und Gewerbegebieten, ein eingeschränktes Freiraumpotenzial aufweisen)*

errichtet werden.

- *Planungen zu Solar-Freiflächenanlagen sollen möglichst gemeindegrenzen übergreifend abgestimmt werden, um räumliche Überlastungen durch zu große Agglomerationen von Solar-Freiflächenanlage zu vermeiden.*

Weiterhin wird ausgeführt:

- *Die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung liegt im öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Daher sollen in Schleswig-Holstein auch die Potenziale der Stromerzeugung mittels Photovoltaikanlagen und die Wärmeerzeugung mittels Solarthermie genutzt werden. Um die energie- und klimapolitischen Ziele zu erreichen, werden für die Solarenergie weitere Flächen benötigt.*
- *Das Ziel der Landesplanung, den Ausbau der erneuerbaren Energien weiter zu stärken, erfordert die Entwicklung weiterer Standorte für Solar-Freiflächenanlagen in erheblichem Umfang. Der weitere Ausbau soll dabei möglichst raumverträglich auf den Weg gebracht werden und Bürgerinnen und Bürger akzeptanzfördernd vermittelt werden.*
- *Solar-Freiflächenanlagen sollen vorrangig auf Flächen errichtet werden, auf denen bereits eine **Vorbelastung von Natur und Landschaft** durch die Nutzung auf der Fläche selbst (zum Beispiel bauliche Vorprägung durch Gebäude und Anlagen) oder durch die Zerschneidungswirkung und Lärmbelastung der Verkehrswege besteht. Im Einzelfall können Solar-Freiflächenanlagen auch auf Flächen entstehen, auf denen zuvor andere Stromerzeugungsanlagen standen, die abgebaut wurden, beziehungsweise noch werden (zum Beispiel Windparks außerhalb der Vorranggebiete Windenergie, wo kein Repowering möglich ist) sowie auf Flächen in Vorranggebieten Windenergie.*
- *Die umfangreiche Flächeninanspruchnahme und die damit einhergehende Raumbedeutsamkeit von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen erfordern insbesondere entlang der Verkehrsstrassen eine sorgfältige räumliche **Standortsteuerung**. Bei der Entwicklung von Solar-Freiflächenanlagen sollen längere bandartige Strukturen sowie stärkere Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vermieden werden. Dies gilt insbesondere entlang von Bundesautobahnen, Bundesstraßen und überregionalen Schienenwegen. Hierzu sollen einzelne und benachbarte Anlagen eine Länge von 1.000 Meter entlang von Trassen nicht überschreiten und ausreichend große Landschaftsfenster zwischen Anlagen freigehalten werden. (...) Eine pauschale Größenordnung lässt sich dabei nicht festlegen, da immer auf die jeweilige landschaftliche Situation und die Sichtbeziehungen vor Ort planerisch zu reagieren sein wird. (...) Für eine landschaftsgerechte Eingrünung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen soll Vorsorge getroffen werden.*

- *Das EEG differenziert hinsichtlich der Gebietskulisse für die Förderung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen nicht nach der **Art der Schienentrassen**. Aus raumordnerischer Sicht ist jedoch das Niveau der Vorbelastung je nach Bedeutung, Ausbauzustand und Verkehrsbelastung der jeweiligen Schienentrassen unterschiedlich zu bewerten. (...) Um die Zersiedelung des Außenbereichs zu begrenzen, sind gering vorbelastete Schienenwege aus raumordnerischer Sicht möglichst von Solar-Freiflächenanlagen freizuhalten.*
- *Aus gesetzlichen Gründen sind folgende Flächen für Solar-Freiflächenanlagen grundsätzlich auszuschließen:*
 - *Schwerpunktbereiche des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems Schleswig-Holstein gemäß § 21 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in Verbindung mit § 12 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG)*
 - *Naturschutzgebiete (einschließlich vorläufig sichergestellte NSG, geplante NSG) gemäß § 23 BNatSchG in Verbindung mit § 13 LNatSchG*
 - *Nationalparke / nationale Naturmonumente gemäß § 24 BNatSchG in Verbindung mit § 5 Absatz 1 Nummer 1 Nationalparkgesetz (NPG)*
 - *Gesetzlich geschützte Biotope gem. § 30 Absatz 2 BNatSchG in Verbindung mit § 21 Absatz 1 LNatSchG*
 - *Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete, europäische Vogelschutzgebiete, Ramsar-Gebiete)*
 - *Gewässerschutzstreifen nach § 61 BNatSchG in Verbindung mit § 35 LNatSchG*
 - *Überschwemmungsgebiete gemäß § 78 Absatz 4 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) einschließlich der gemäß § 74 Absatz 5 Landeswassergesetz (LWG) vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete als Vorranggebiete der Raumordnung für den vorbeugenden Binnenhochwasserschutz*
 - *Gebiete in küstenschutzrechtlichen Bauverbotsstreifen gemäß § 82 LWG*
 - *Wasserschutzgebiete Schutzzone I gemäß WSG-Verordnungen in Verbindung mit §§ 51, 52 WHG*
 - *Waldflächen gemäß § 2 Landeswaldgesetz (LWaldG) sowie Schutzabstände zu Wald gemäß § 24 LWaldG*

In diesen Flächen könnten Solar-Freiflächenanlagen nur dann errichtet werden, wenn eine Ausnahme oder Befreiung von den jeweiligen Schutzvorschriften erteilt wird.

Hierzu verhält sich die vorliegende Planung wie folgt:

Freiflächen-PVA bilden eine gute Möglichkeit, eine große installierte Leistung kostengünstig und zeitnah zu entwickeln. Potenziale an Konversions- oder versiegelten Flächen bestehen in Schleswig-Holstein kaum bzw. werden bereits genutzt. Geeignete baulich vorbelastete Flächen, z. B. in der Nähe von Städten oder Gewerbegebieten, stehen kaum zur Verfügung, weil diese Flächen meist für Siedlungsentwicklungen oder gewerbliche Erweiterungen vorgehalten werden. In der Nähe von Großstädten kann sich die Solarenergie wegen der hohen Flächenkonkurrenzen und der damit verbundenen Ertrags-

wartungen nicht durchsetzen. Die Nutzung von Dächern für die Solarenergie ist mit einem hohen planerischen und baulichen Aufwand verbunden. Große gewerbliche Hallen sind in der Dachkonstruktion oft zu schwach ausgebildet, um PVA tragen zu können. Die Gemeinden nehmen bisher kaum die Möglichkeit wahr, die mögliche Festsetzung von PVA auf Dächern in B-Plänen festzusetzen. Firmen scheuen darüber hinaus die notwendige 20-jährige Festlegung, die für die EEG-Förderung erforderlich ist.

Das Ziel für eine Nutzung des Stroms aus erneuerbaren Energien sollte soweit möglich eine dezentrale Energieproduktion sein, um lange Stromtrassen durch das Land zu vermeiden, die eine weitere Beeinträchtigung des Landschaftsbildes hervorrufen.

Die Hauptkarte der LEP Fortschreibung 2021 weist das Plangebiet als ländlichen Raum aus. Ein kleiner Randbereich im Osten des Plangebiets ist als Entwicklungsraum für Tourismus und Erholung dargestellt. Das Ausschlusskriterien für PV-Anlagen nach LEP Schwerpunkträumen für Tourismus und Erholung und Kernbereichen für Tourismus und / oder Erholung wird in diesem Fall nicht berührt, da es sich lediglich um einen „Entwicklungsraum für Tourismus und Erholung“ handelt.

Durch die Lage in Nähe der Bahnstrecke liegt eine leichte Vorbelastung des Landschaftsbildes vor. Durch die bestehenden Knicks ist in Teilbereichen bereits ein Sichtschutz gewährleistet. Durch die Möglichkeit der EEG-Förderung erklären sich die grundsätzliche Lage und der Zuschnitt der Fläche.

Die Planung ist daher auch mit den Zielen der Raumordnung auf Landesebene vereinbar.

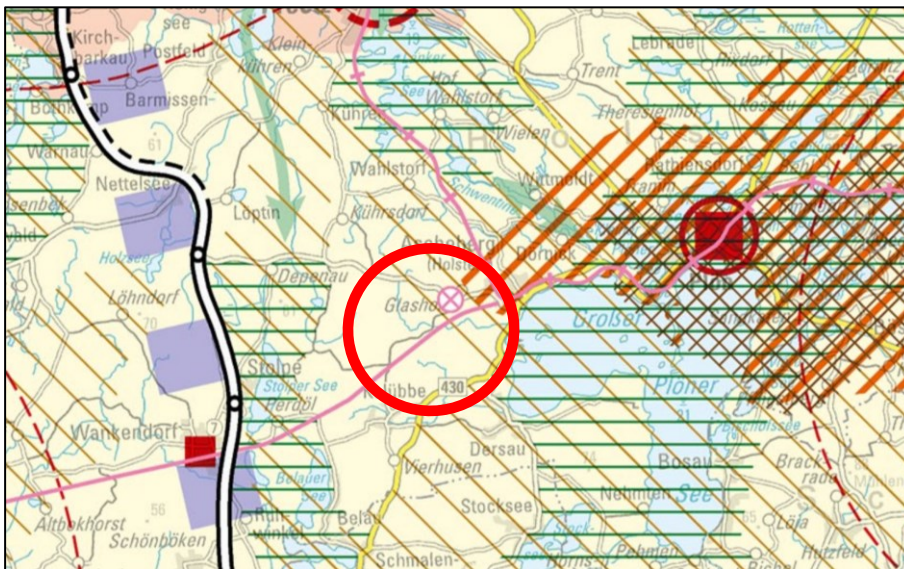


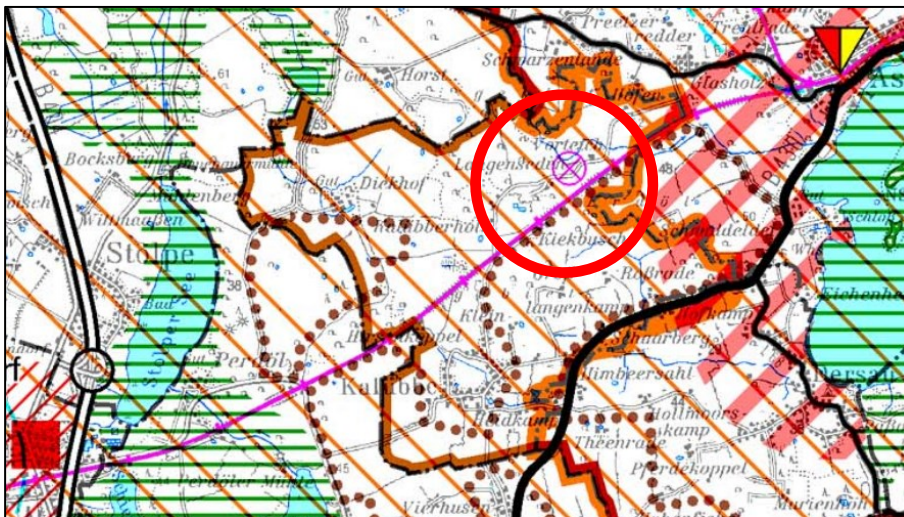
Abbildung 2 Ausschnitt aus der Fortschreibung des Landesentwicklungsplans 2021 mit Lage des Plangebiets (rote Markierung), ohne Maßstab (Legende: hellgelbe Flächen: ländlicher Raum; braune Schraffur: Entwicklungsraum für Tourismus und Erholung)

3.2. Ziele der regionalen Raumordnung

In Schleswig-Holstein werden in den nächsten Jahren alle Regionalpläne vollständig neu aufgestellt. Ein erster Entwurf liegt vor und ist in der Abwägung ab sofort als „in Aufstellung befindliches Ziel der Raumordnung“ zu berücksichtigen. Die Planungsräume wurden neu eingeteilt (statt fünf Planungsräumen nunmehr nur noch drei Planungsräume). Eine Teilfortschreibung in Bezug auf Vorranggebiete für Windenergie ist seit Ende 2020 wirksam. In Kalübbe kommen diese Gebiete nicht vor.

Zurzeit gilt der Regionalplan III in seiner Fortschreibung von 2000. Darin wird unter dem Kapitel Energiewirtschaft gefordert, das Potenzial an erneuerbaren Energien aus Biomasse und Solarenergie stärker zu nutzen. In der zeichnerischen Darstellung wird das Plangebiet als ländlicher Raum dargestellt. Der Teilbereich südlich der Bahnstrecke ist als Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe dargestellt.

In derartigen Gebieten sollen die Flächen für eine spätere Rohstoffgewinnung vorsorglich freigehalten werden. Sind andere Vorhaben dort geplant, soll abgewogen werden, wobei der Rohstoffgewinnung ein besonders Gewicht eingeräumt wird. Seit dem Sommer 2022 hat sich in Deutschland bezüglich der Energieversorgung und Stromerzeugung vieles geändert. Die Schaffung von Freiflächen-PVA ist gemäß § 2 EEG von überragendem öffentlichen Interesse und hat damit Vorrang vor anderen Nutzungen. Außerdem wurde im Regionalplan Planungsraum II – Neuaufstellung, Entwurf 2023 das Vorbehaltsgebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe deutlich verkleinert, sodass es nur noch Flächen südlich des Ortskerns von Kalübbe umfasst und das Plangebiet nicht mehr betrifft. **Vor diesem Hintergrund kann das Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe in der Abwägung hintenangestellt werden.**



Regionale Freiraumstruktur




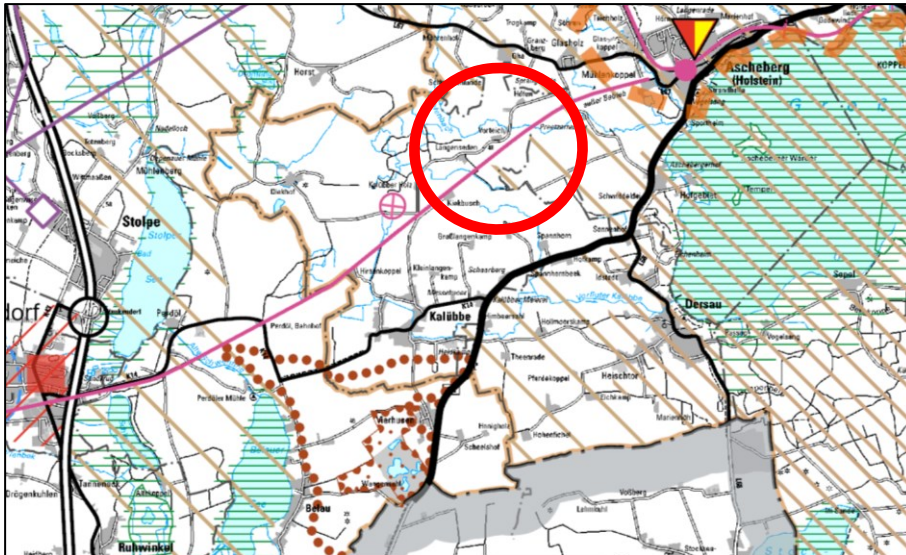
- 12  Gebiet mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung
- 13  Naturparkgrenze (nachrichtliche Übernahme)
- 10  Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe

Abbildung 3 Ausschnitt aus dem Regionalplan III (2000) mit Lage des Plangebiets (rote Markierung), ohne Maßstab



Regionale Freiraumstruktur



-  Vorranggebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe
-  Vorbehaltsgebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe

Abbildung 4 Ausschnitt aus dem Regionalplan Planungsraum II – Neuaufstellung, Entwurf 2023 mit Lage des Plangebiets (rote Markierung), ohne Maßstab

Windenergie

Am 31. Dezember 2020 ist die Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum II zum Thema Windenergie an Land in Kraft getreten. In Kalübbe sind keine Vorranggebiete für die Windenergie festgesetzt worden.

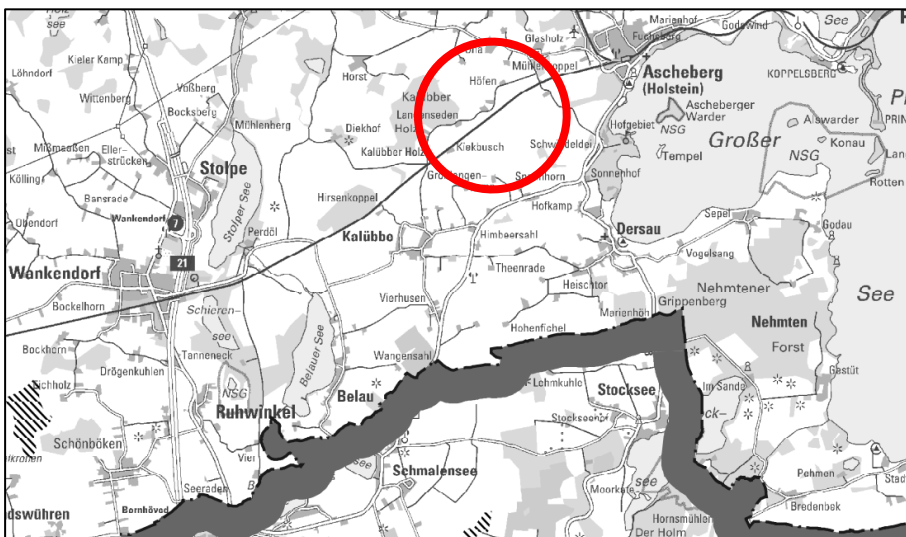


Abbildung 5 Ausschnitt aus der Teilaufstellung des Regionalplans des Planungsraums II 2020 (Sachthema Windenergie), mit Lage des Plangebiets (rote Markierung), ohne Maßstab, schwarze Schraffur: Vorranggebiete Windenergie

3.4. Landschaftsplan

Für die Gemeinde Kalübbe gilt der Landschaftsplan von 2009. Der Landschaftsplan ist auf Ebene des FNP unter Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes ein Entwicklungskonzept für die Gemeinde. Auf eine Anpassung des Landschaftsplanes wird vorerst verzichtet; bei der nächsten Fortschreibung ist der Landschaftsplan anzupassen. Nähere Angaben zum Landschaftsplan finden sich im Umweltbericht.

3.5. Waldabstand nach § 24 Landeswaldgesetz Schleswig-Holstein (LWaldG)

Nordöstlich des Plangebiets, auf dem Gebiet der Gemeinde Ascheberg befindet sich ein nach § 24 LWaldG i.V.m. § 9 Abs. 6 BauGB geschützter Wald, zu dem ein Waldabstand von 30 m einzuhalten ist.

3.6. Leitungen im Plangebiet

Der Mühlengraben streift den südlichen Rand des Teilgebiets 1 und ist in einem kleinen Teilstück verrohrt. Über weitere Leitungen ist bisher nichts bekannt.

3.7. Wirksamer Flächennutzungsplan

Der gültige Flächennutzungsplan der Gemeinde Kalübbe aus dem Jahr 2011 stellt für die drei Teilgeltungsbereiche des Plangebiets Flächen für die Landwirtschaft dar. Einzelne Teiche und Gräben sind als Biotope (Binnengewässer) dargestellt. Direkt angrenzend an das Plangebiet sind zwei kleine Flächen als gehölzfreie Biotope der Niedermoore, Sümpfe und Ufer dargestellt. Außerdem sind zwei kleine Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft im Bereich südlich der Bahnstrecke dargestellt, die als Ausgleichsflächen dienen. Als Darstellungen ohne Normcharakter sind stillgelegte und zum Teil verfüllte Erdölbohrungen südlich der Anliegerstraße und im Norden des Teilgeltungsbereichs 3 eingetragen.

Die 1. Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt parallel zur Aufstellung des Bebauungsplans.

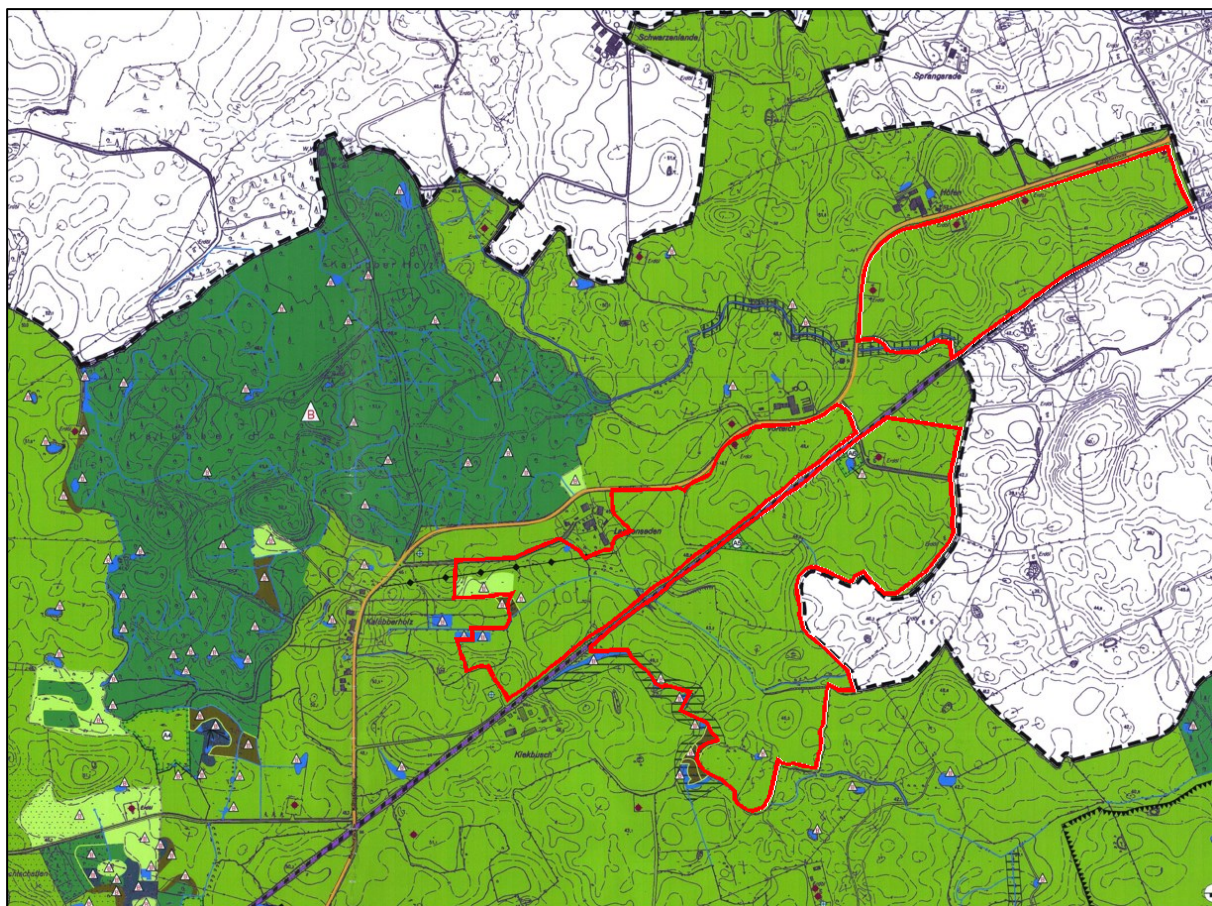


Abbildung 7 Ausschnitt aus dem FNP 2011 mit der Lage des Plangebietes (rote Umrandung), ohne Maßstab

4. Geplante Darstellung

In der 1. Änderung werden die für den Solarpark vorgesehenen Flächen überwiegend als sonstige Sondergebiete gem. § 11 Baunutzungsverordnung (BauNVO) mit der Zweckbestimmung Photovoltaik dargestellt. Kleinere Teilbereiche **sowie der Wildtierkorridor** werden als Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (Maßnahmenflächen) dargestellt.

Die Maßnahmenflächen werden im FNP generalisiert dargestellt. Das heißt, kleine oder sehr schmale Maßnahmenflächen, die im Bebauungsplan festgesetzt werden, sind hier nicht dargestellt. Die das Plangebiet durchziehenden Gräben und Stillgewässer (Wasserflächen) werden aufgrund ihrer geringen Größe nicht dargestellt. Nachrichtlich wird der einzuhaltende Waldabstand gem. § 24 LWaldG übernommen.

5. Erschließung

Die Erschließung der Sondergebiete SO 1 und SO 2 erfolgt direkt über die Anliegerstraße. Die Sondergebiete SO 3 und SO 4 werden über den vorhandenen Wirtschaftsweg östlich des Gehöfts Langenseden erschlossen. Das Sondergebiet SO 5 ist über den Wirtschaftsweg nördlich des SO 2-Gebiets zu erreichen, die Bahngleise müssen an der bestehenden Überfahrt überquert werden.

Die Sondergebiete SO 6 und SO 7 sind über **Wirtschaftswege von Osten zu erreichen**. Die vorhandenen Feldzufahrten werden für die Erschließung des Solarparks weiterhin genutzt.

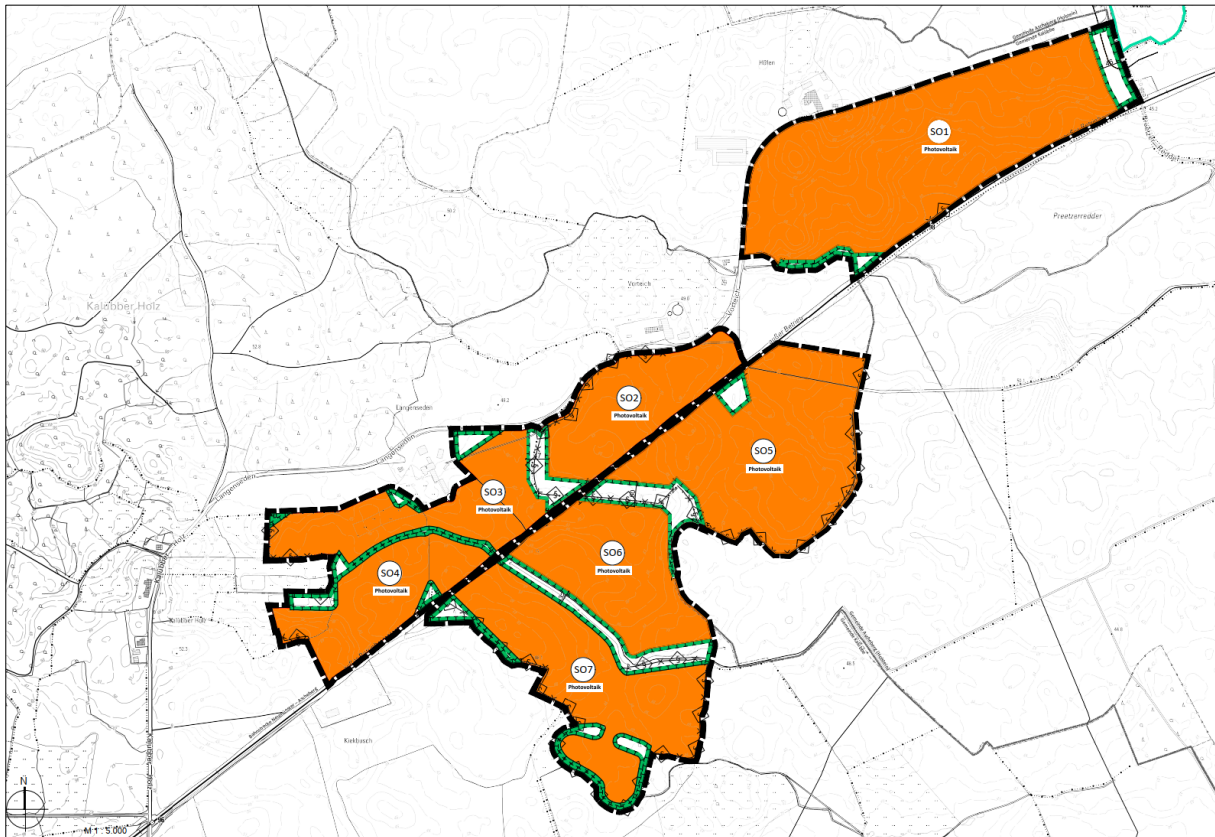


Abbildung 8 Ausschnitt aus der Planzeichnung, 1. Änderung des Flächennutzungsplans, ohne Maßstab

Die interne Erschließung der mit Solarmodulen bestückten Flächen (überbaubare Grundstücksflächen) erfolgt innerhalb der als Sondergebiet festgesetzten Flächen.

Das Verkehrsaufkommen auf den öffentlichen Straßen in der Umgebung wird nur unmerklich zunehmen, da es sich bei der Freiflächen-PV-Anlage um kein verkehrintensives Vorhaben handelt. Mit verstärktem Verkehrsaufkommen wird nur in der Bauphase gerechnet. Danach werden Wartungs- und Reparaturarbeiten nur selten durchzuführen sein.

6. Ver- und Entsorgung

Strom

Als notwendige Infrastruktur sind Verkabelungen erforderlich, die entlang der Reihen an der Unterseite der Module, im Übrigen unterirdisch verlegt werden. Die Verlegung von Erdkabeln zur Ableitung ist im gesamten sonstigen Sondergebiet zulässig.

Der produzierte Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Regenwasser

Zwischen den Modulreihen sind ausreichend breite Abstände vorgesehen, zwischen denen das anfallende Niederschlagswasser auf den Flächen natürlich versickern kann. Insgesamt wird im gesamten

Plangebiet das anfallende Niederschlagswasser weiterhin dem Boden- und Wasserhaushalt zugeführt. Es kommt aufgrund der Überdachung lediglich zu kleinräumigen Veränderungen der Niederschlagsverteilung durch konzentrierte Wassereinträge im Bereich der Modulunterkanten. Aufgrund der geringen Versiegelung wird die Grundwasserneubildungsrate nicht nennenswert beeinträchtigt. Somit wird der natürliche Wasserkreislauf nicht beeinträchtigt.

Trink- und Abwasser

Ein Anschluss an die Trinkwasser- und Abwasserentsorgung ist nicht erforderlich. Im Plangebiet fällt im Zuge des geplanten Vorhabens kein Abwasser an.

Müllentsorgung

Eine Müllentsorgung ist für das Plangebiet nicht erforderlich, da kein Müll produziert wird.

Reinigung

Für die Reinigung der Module ist kein externer Wasseranschluss notwendig. Eine spezielle Reinigung der Module ist nicht erforderlich und erfolgt daher über den natürlichen Niederschlag oder mit Wasser.

7. Brandschutz

Freiflächen-PV-Anlagen haben nur eine sehr geringe Brandlast und sind nicht zu vergleichen mit Aufdachanlagen, bei denen die Trägerkonstruktion (Hausdach) oft aus brennbaren Materialien besteht. Freiflächen-PV-Anlagen bestehen in der Regel aus nichtbrennbaren Gestellen, den Solarpaneelen und Kabelverbindungen. „Als Brandlast können hier die Kabel und Teile der PV-Module selbst angenommen werden. Zudem könnte es noch zu einem Flächen- (Rasen)brand kommen.“ (Zitat aus Fachinformation für die Feuerwehren: Brandschutz an Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) im Freigelände – sog. Solarparks, Landesfeuerwehrverband Bayern e.V., Juli 2011). Eine entsprechende Grundversorgung an Löschwasser ist dennoch vorzuhalten.

Im Plangebiet sind ausreichende Fahrgassen und Aufstellflächen für die Feuerwehr gemäß DIN 14090 freizuhalten. **Für die Löschwasserversorgung sind Löschwasserkissen vorgesehen.**

8. Immissionsschutz

Aus ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Nutzungen in der Umgebung können zeitlich begrenzt Immissionen, insbesondere Staub, auftreten und Auswirkungen auf die Freiflächen-PV-Anlage haben. Immissionsschutzkonflikte mit anderen umliegenden Nutzungen sind auf Grund der Lage im Außenbereich und der Ausrichtung der Solarmodule nicht zu erwarten.

8.1. Reflexionen / Blendung

Die Solarmodule haben eine eher matte Oberfläche. Die verwendeten Module sind mit reflexionsarmen Solar-Sicherheitsglas ausgestattet. Eventuelle Sonnenreflexionen sind als hellerer Bereich auf den ansonsten dunklen Solarmodulen wahrzunehmen.

8.2. Lärm

Die Anlage funktioniert praktisch geräuschlos und ohne stoffliche Emissionen. Schall wird im gleichen Winkel des Einfalls abgestrahlt. Hier ist jedoch nicht mit einer Absorption der Oberfläche zu rechnen, weil lediglich eine weiche Oberfläche die Energie der Reflexion abbauen könnte. Durch die Neigung der Solarmodule wird eine Reflexion des auftretenden Schalls (aus statischem Höhenniveau) grundsätzlich nach oben oder von der Unterseite, nach unten (in den Boden) reflektiert. Nach oben reflektierter Schall findet eine schadlose Ausbreitung ohne Auswirkung auf lärmempfindliche Nutzungen. Nach unten reflektierter Schall wird im Boden schadlos absorbiert.

Mit verstärktem Lärm ist nur während der Bau- / Abbauphase durch erhöhte Baustellen- und Fahrzeuggeräusche sowie durch das Rammen der Trägerkonstruktionen zu rechnen. Die Bauphase des Parks wird aber nur wenige Wochen in Anspruch nehmen.

Unter Umständen können Lärmemissionen auch von Trafogebäuden und Wechselrichtern ausgehen, sie sind jedoch als sehr gering und örtlich begrenzt einzustufen.

Die Vorgaben der Technischen Anleitung Lärm (TA Lärm) zum Bundes-Immissionsschutzgesetz werden eingehalten.

8.3. Elektrische und magnetische Strahlung

Als mögliche Erzeuger von Strahlungen kommen Solarmodule, Verbindungsleitungen, Wechselrichter und Transformatorstationen in Frage. Entstehende elektromagnetische Wellen und Felder unterschreiten regelmäßig die maßgeblichen Grenzwerte.

9. Boden

9.1. Altlasten / Bodenschutz

Nach der Geologischen Karte 1:250.000 (DigitalerAtlasNord 2023, Oberflächennahe Geologie) liegen im Plangebiet überwiegend Geschiebelehm- und Geschiebemergelböden, in einem kleinen Teilbereich auch Tonböden, vor. Aktuell liegen keine Hinweise auf Altablagerungen, Altstandorte oder sonstige schädliche Bodenveränderungen vor. Im FNP aus dem Jahr 2009 sind stillgelegte und zum Teil verfüllte Erdölbohrungen als Darstellungen ohne Normcharakter enthalten. **Bei Baumaßnahmen sind die Vorgaben des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie über den Umgang mit den Bohrlöchern zu beachten.**

Der Einsatz von Baumaschinen (hier die Nutzung unbefestigter Flächen) ist auf das notwendige Maß zu reduzieren, um irreversible Bodenverdichtungen vorzubeugen.

Ausgehobene Bodenmassen sind nach Bodenschichtung getrennt zu lagern und bei einem Wiedereinbau profilgerecht zu verfüllen. Nicht wieder verbauter humoser Oberboden ist gemäß § 202 BauGB und der §§ 1 und 4 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) in geeigneter Weise wieder zu verwerten.

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.

Die Böden des Plangebiets werden derzeit größtenteils im Rahmen der Ackernutzung entwässert. Eine zeitweise Überstauung der geplanten Extensivgrünlandflächen im Solarpark ist ökologisch sinnvoll, daher wird die Neuanlage von Entwässerungsanlagen und die Ertüchtigung bestehender Anlagen nicht empfohlen. Bestehende Entwässerungsanlagen müssen nicht beseitigt oder außer Funktion genommen werden, da sie auch der Entwässerung benachbarter, weiterhin ackerbaulich genutzter Flurstücke dienen.

9.2. Denkmalschutz / Archäologie

Nördlich des Plangebiets liegen zwei nicht näher beschriebene archäologische Interessengebiete. Dies sind Stellen, von denen bekannt ist oder den Umständen nach zu vermuten ist, dass sich dort Kulturdenkmale befinden. Das Plangebiet selbst liegt nicht in einem archäologischen Interessengebiet. Auch sind keine archäologischen Kulturdenkmale im Plangebiet und in der weiteren Umgebung verzeichnet (Digitaler Atlas Nord, Archäologie-Atlas SH, Abfrage 04.09.2023).

Denkmale sind gem. § 8 Abs. 1 DSchG unabhängig davon, ob sie in der Denkmalliste erfasst sind, gesetzlich geschützt.

Es gilt gemäß § 15 DSchG, dass wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, dies unverzüglich und unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen hat. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümerin oder den Eigentümer und die Besitzerin oder den Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiterin oder den Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben. Die Mitteilung einer oder eines 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.

Archäologische Kulturdenkmale sind nicht nur Funde, sondern auch dingliche Zeugnisse wie Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit.

10. Umweltbericht

10.1. Einleitung

10.1.1. Inhalt und Ziele der Bauleitplanung

Die 1. Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt parallel zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans, damit werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage (F-PVA) auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen mit einer Größe von 73 ha geschaffen. Die Flächen sind in drei Teilgeltungsbereiche aufgeteilt, westlich und östlich der stillgelegten Bahnstrecke und unterteilt durch ein Landschaftsfenster. Neben sieben Sondergebieten mit der Zweckbestimmung Photovoltaik, im Folgenden als „SO 1“ bis „SO 7“ bezeichnet (Abbildung 9) werden Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt, unter anderem für einen Wildtierkorridor.

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.

10.1.2. Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich nördlich der Gemeinde Kalübbe im Kreis Plön. Es liegt südöstlich des Kalübber Holz und westlich des Plöner Sees und wird derzeit rein als landwirtschaftliche Fläche benutzt. Zur besseren Betrachtung des Plangebietes, ist es in drei Teilgeltungsbereiche und weiter in sieben Sondergebiete unterteilt (Abbildung 9 und Abbildung 10).

Alle Teilgeltungsbereiche liegen entlang der Bahnstrecke Neumünster-Ascheberg (DB 1041), südlich der Anliegerstraße Kalübber Holz – Langenseden – Vorteach – Höfen. Die Flächen des Plangebietes werden für die Landwirtschaft als Acker benutzt. Des Weiteren verläuft entlang der Bahnstrecke eine Knickstruktur, welche um einige der Sondergebiete fortgeführt wird. In dem Plangebiet selbst gibt es zwei Stillgewässer in Form von Teichen, welche sich im SO 6 und SO 7 befinden. Neun weitere Gewässer befinden sich in der Nähe des Plangebietes. Drei dieser Gewässer befinden sich westlich des SO 3, wobei zwei direkt angrenzen und eines in einer Entfernung von etwa 50 m entfernt liegt. Südlich des Plangebietes befinden sich drei Gewässer, welche hinter der abtrennenden Knickstruktur angrenzen und mit dieser einen nahtlosen Übergang haben. Östlich des SO 6 und südlich des SO 5 liegen weitere Gewässer. Neben den genannten Stillgewässern sind Fließgewässer in Form von Entwässerungsgräben im Plangebiet und in der näheren Umgebung zu finden. Ein Graben befindet sich zwischen dem SO 6

und SO 7 und fließt dann in Ost-West Richtung entlang des SO 3. Gemäß Landschaftsrahmenplan liegt das Plangebiet in einem Dichtezentrum für Seeadlervorkommen.

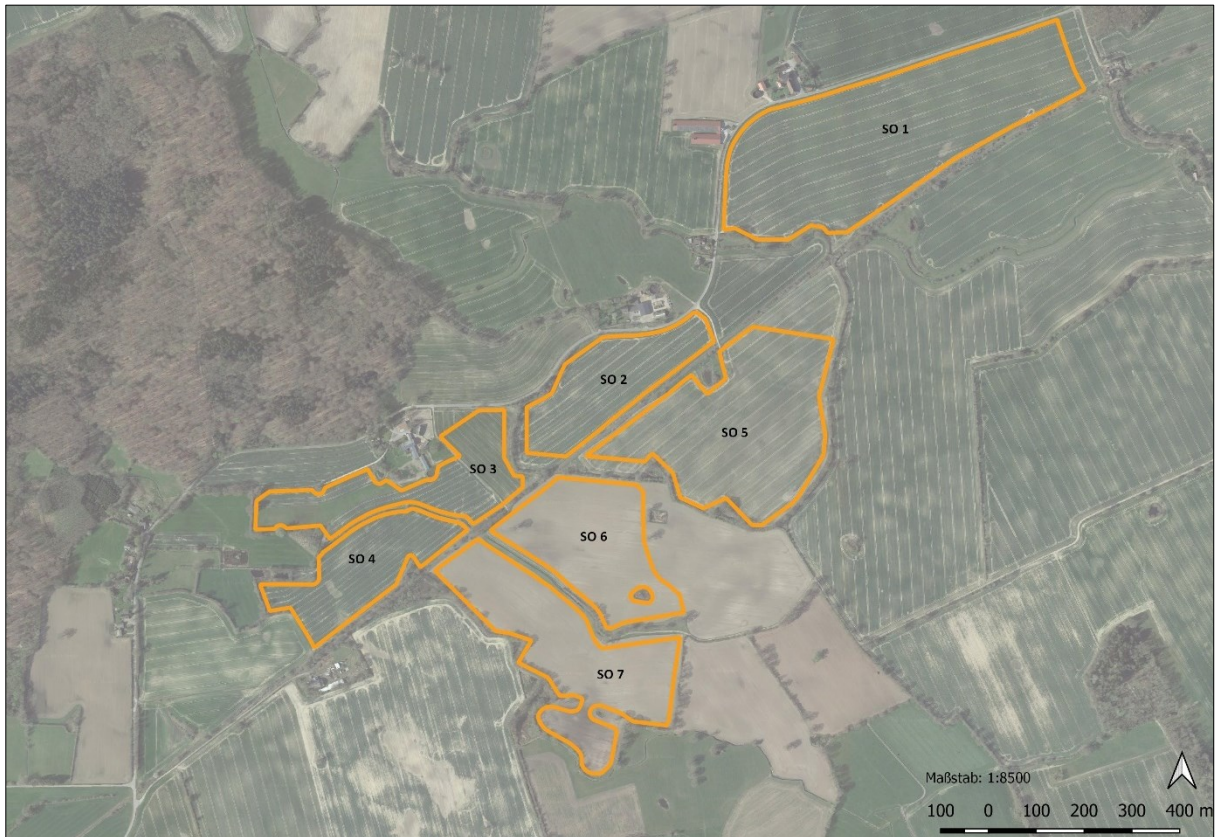


Abbildung 9: Luftbild des Plangebietes mit Eintragung der Sondergebiete (orange Umrandung). (Quelle: Google Earth, 2023, Image © Maxar Technologies).

Im Norden, Nord-Osten, Nord-Westen und im Süd-Westen grenzt das Plangebiet direkt an Gehöfte bzw. Wohnhäuser (Abbildung 9). Im Osten grenzt das Plangebiet an den Naturpark Holsteinische Schweiz. Auf den Karten des Umweltportals von Schleswig-Holstein, wird im Süden des Teilgeltungsbereich III ein Bereich als Anmoorfläche ausgewiesen (Abbildung 10).



Abbildung 10: Anmoorboden (hellblau) im Süden von Teilgeltungsbereich III. (Umweltportal Schleswig-Holstein, zugegriffen am 05.10.2023)

10.1.3. Übergeordnete Umweltschutzziele

Grundsätzlich ist eine Abschätzung der Vorhabenwirkungen auf der Ebene des Flächennutzungsplanes nur anhand der entsprechend groben Darstellungen möglich. Konkretere Aussagen bezüglich möglicher erheblicher Umweltauswirkungen können – im Sinne der Absichtung von FNP-Plan auf B-Plan-Ebene nach § 2 Abs. 4 Satz 5 BauGB – nur auf dem nachfolgenden Bebauungsplan getroffen werden.

Im Rahmen der Abwägung sind gemäß § 1 BauGB die Ziele der Landschaftspflege und des Naturschutzes zu berücksichtigen, die in Landschaftsplänen, sonstigen umweltrelevanten Plänen und Fachgesetzen dargestellt sind, soweit sie für den Bauleitplan von Bedeutung sind. Im Rahmen der Beschreibung der Umweltbelange wird ggf. auf diese Fachplanung zurückgegriffen. Sie eignen sich auch als Anhaltspunkte für die Entwicklung möglicher Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung, die jedoch vorwiegend Gegenstand der Aufstellung des Bebauungsplans und der entsprechenden dazugehörigen Umweltberichtes ist.

Als Gutachten und Fachbeiträge für die Umweltprüfung liegen der Landschaftsrahmenplan – Neuaufstellung 2020 (LRP) für den Planungsraum II, der Landschaftsplan der Gemeinde (2009) und ein Standortkonzept für Freiflächen-Photovoltaikanlagen für die Gemeinde Kalübbe (Elbberg 2022) vor. Außerdem liegt ein Fachbeitrag zum Artenschutz, Planungsbüro ALSE (Stand Mai 2024) vor. Darüber hinaus ist auf Basis einer Begehung am 28.06.2023 eine Biotoptypenkartierung durchgeführt worden.

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.

Regionalplan

Im Regionalplan für den Planungsraum III (Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus 2000) befindet sich das Plangebiet im ländlichen Raum. Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet „Bornhöveder Seeplatte“ liegt ca. 2500 m westlich des Plangebiets. Im Umkreis von mindestens 5 km um das Plangebiet finden sich keine Naturschutzgebiete oder Vogelschutzgebiete. Das nächstgelegene FFH-Gebiet befindet sich etwa 1700 m östlich des Plangebietes. Es handelt sich dabei um die Seen des mittleren Schwentinensystems und Umgebung (1828-392). Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist nicht erforderlich, da für das geplante Vorhaben aufgrund der hohen Entfernung negative Auswirkungen auf das Schutzgebiet ausgeschlossen werden können.

Landschaftsplan

Die Gemeinde Kalübbe verfügt über einen Landschaftsplan aus dem Jahr 2009. Dem Landschaftsplan zu Folge stellt die Bestandskarte das Plangebiet überwiegend als Acker und als artenarmes Intensivgrünland dar. Als höherwertige Strukturen werden zahlreiche Knicks und Feldhecken dargestellt, die das Gebiet strukturieren. Zusätzlich befinden sich westlich des Plangebietes naturnahe Kleingewässer.

Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Kalübbe aus dem Jahr 2011 stellt alle Teilgeltungsbereiche des Vorhabens als Fläche für die Landwirtschaft dar.

Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan des Planungsraums II stellt in Karte 1 unter anderem verschiedene Schutzgebiete dar, außerdem Gebiete mit der Eignung zum Aufbau eines Biotopverbundes und Gebiete mit besonderer ökologischer Funktion. In Karte 1 ist das Planungsgebiet als Dichtezentrum für Seeadler-vorkommen deklariert (Abbildung 11). In Karte 2 des LRP sind u. a. Landschaftsschutzgebiete und Naturparks abgebildet. Das Plangebiet zeigt hier, dass es im Osten an den Naturpark Holsteinische Schweiz angrenzt. Des Weiteren befindet sich im Osten ein Gebiet mit besonderer Erholungseignung, welches ein Stück weit mit dem Planungsgebiet überschneidet (Abbildung 12). In Karte 3 des LRP sind z. B. Wald größer als fünf Hektar und klimasensitive Böden dargestellt. Das Plangebiet ist von keiner Darstellung des LRP auf Karte 3 betroffen (Abbildung 13).

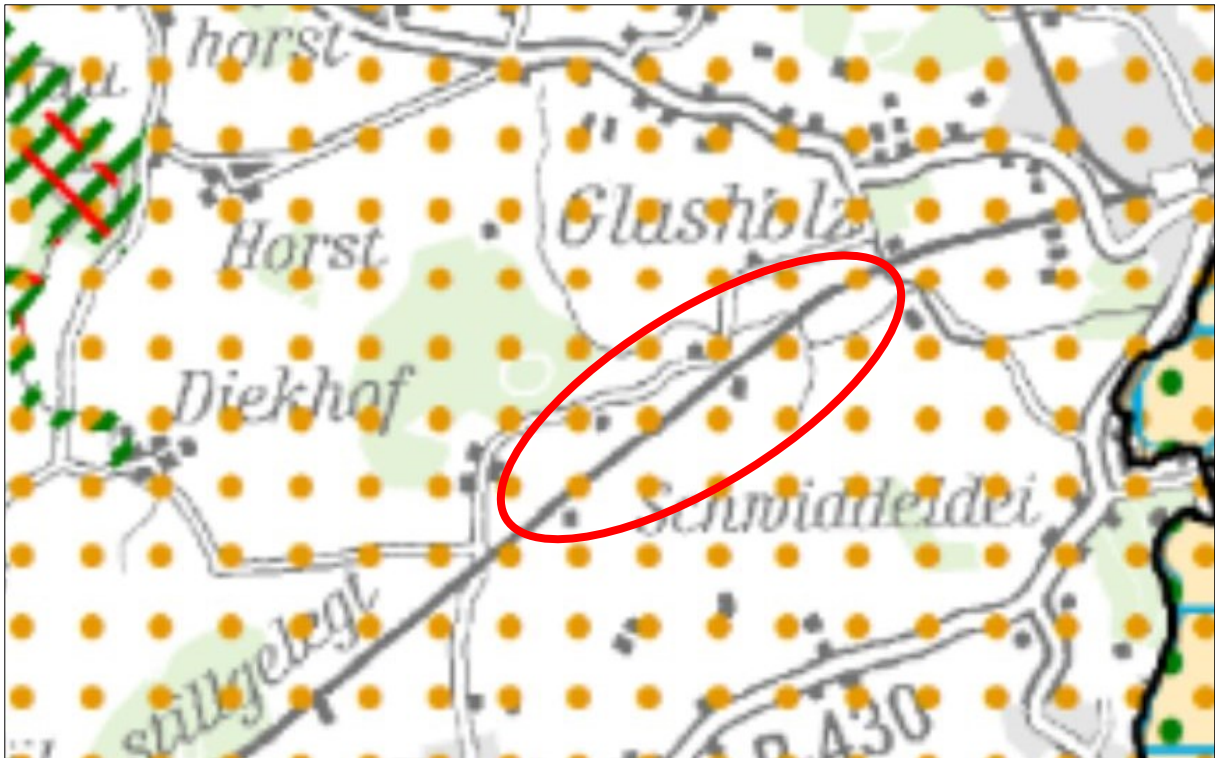


Abbildung 11: Auszug aus Karte 1 des LRP (2020); rote Ellipse = ungefähre Lage des Plangebiets; orangene Punktschraffur= Dichtezentrum für Seeadlervorkommen; grüne Punktschraffur= UNESCO Biosphärenreservat; rote Schrägschraffur = unter Schutz gestelltes Gebiet nach § 13 LNatSchG; grüne Schrägschraffur = Gebiet mit besonderer Eignung zum Aufbau von Schutzgebieten. (o. Maßstab).

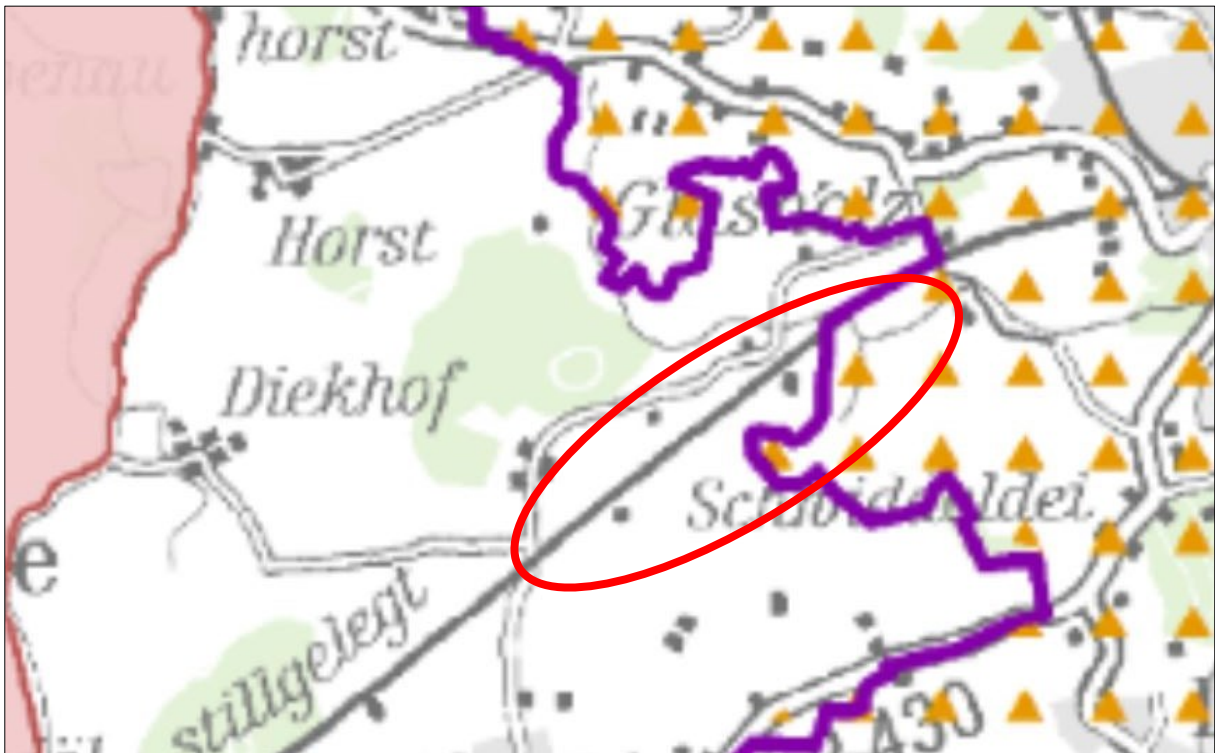


Abbildung 12: Auszug aus Karte 2 des LRP (2020); rote Ellipse = ungefähre Lage des Plangebiets; orangene Dreieckschraffur = Gebiet mit besonderer Erholungsbedeutung; lila Grenzlinie = Naturpark Holsteinische Schweiz (ohne Maßstab).



Abbildung 13: Auszug aus Karte 3 des LRP (2020); rote Ellipse = ungefähre Lage des Plangebiets, schwarze Schraffur = Oberflächennaher Rohstoff (ohne Maßstab).

10.1.4. Planungsalternativen

Zur Beurteilung der grundsätzlichen Eignung des Plangebiets für eine Freiflächen-PVA ist der Flächennutzungsplanänderung eine Standortstudie vorausgegangen, welche verschiedene Ausschluss- und Abwägungskriterien aufzeigt und letztlich zur Auswahl des Standorts geführt hat (s. Anlage 1 und 2).

Grundlage der Potenzialstudie bilden sowohl Ausschluss- als auch Prüfkriterien. Als Ausschlusskriterium sind dabei insbesondere naturschutzrechtliche Aspekte definiert. Darüber hinaus werden Siedlungs- und Ortsbereiche aus Kostengründen (hoher Bodenwert) und als mögliche Siedlungserweiterungsfläche ausgeschlossen.

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

Um den von der Gemeinde gewünschten Ausbau der erneuerbaren Energien voranzubringen, würden bei Nichtdurchführung der Planung anderweitig Flächen ausgewiesen werden. Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild wären dann an anderen Standorten im Außenbereich zu verzeichnen. Der ausgewählte Standort ist aufgrund der Vorbelastung durch die landwirtschaftliche Nutzung ein vergleichsweise konfliktarmer Standort.

10.2. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

Für die einzelnen, gemäß § 2 Abs. 4 BauGB zu betrachtenden, Belange des Umweltschutzes erfolgt nachfolgend jeweils eine Beschreibung und Bewertung des gegenwärtigen Umweltzustandes sowie eine Einschätzung der Auswirkungen bei Realisierung des geplanten Vorhabens.

10.2.1. Mensch und Gesundheit

Grundlagen

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

Durch § 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 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 die Menschen haben. Zwischen der Erholungsnutzung und dem Umweltbelang Landschaft (Teilfunktion Landschaftsbild) besteht zudem ein enger Zusammenhang.

Bestand

Der Ort Kalübbe beginnt etwa 1 km südlich des Plangebietes. Im Osten liegt in etwa 1.500 bis 2.000 m Entfernung der Plöner See. In nordöstlicher Richtung befindet sich in etwa 1 km Entfernung die Gemeinde Ascheberg und in etwa 6 km Entfernung die Stadt Plön. Im Nordwesten liegt in etwa 150 m Entfernung das Kalübber Holz. Im Norden und Westen, sowie im Südwesten schließen einzelne Wohnhäuser bzw. Gehöfte direkt an das Plangebiet an. Das Plangebiet orientiert sich entlang der Bahnlinie Neumünster - Ascheberg. Touristische Infrastruktur ist im Plangebiet und dessen unmittelbarer Nachbarschaft nicht vorhanden. Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung wird von einer Vorbelastung des Gebietes ausgegangen.

Auswirkungen

Das Vorhaben ist in Bezug auf Lärmemissionen von geringer Erheblichkeit für den Umweltbelang Mensch. Von den fertigen Photovoltaikmodulen gehen keine betriebsbedingten Lärmemissionen aus.

Lediglich von den Trafogebäuden sind örtlich begrenzte, geringe Lärmemissionen zu erwarten. Baubedingt wird die Anlieferung und der Aufbau der Module zwar ein höheres Verkehrs- und Lärmaufkommen erzeugen, dies betrifft jedoch nur einen Zeitraum von einigen Wochen.

Auch in Bezug auf die Erholungsfunktion ist das Vorhaben von geringer Erheblichkeit. Das Plangebiet befindet sich außerhalb des Gebietes mit besonderer Erholungsfunktion und der Erholungswert der Flächen ist im derzeitigen Zustand aufgrund geringer Zugänglichkeit und der Vorbelastung durch die Landwirtschaft als gering einzustufen. Durch die festgesetzte Höhenbegrenzung der Module und durch die teilweise bereits vorhandene Einfriedung (Knicks) wird die Anlage aus der Umgebung größtenteils untergeordnet sichtbar sein.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Sollte die PVA nicht errichtet werden, würde die Fläche weiterhin als Ackerfläche verwendet werden. Im Vergleich zu jetzigem Zustand, würde dieses Vorgehen zu keiner direkten Veränderung des Umweltbelanges Mensch und Gesundheit führen.

10.2.2. Tiere und Pflanzen, Biototypen

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.

Biototypen und Pflanzen

Bestand

Das Plangebiet ist durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung vorbelastet. Die Bedeutung für Tier- und Pflanzenarten ist überwiegend allgemein. Biototypen, die unter den Schutz nach § 30 BNatSchG teilweise i. V m. § 21 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) fallen, befinden sich im Plangebiet überwiegend in Randstrukturen.

Der Geltungsbereich umfasst insgesamt sieben Sondergebiete. Diese sind entlang der Bahntrasse Neumünster - Ascheberg orientiert und derzeit als landwirtschaftliche Flächen genutzt. Das Plangebiet wird durch die vielzähligen Knicks entlang der Ränder der jeweiligen Sondergebiete strukturiert. Des

Weiteren befinden sich im Plangebiet mehrere Kleingewässer. Zum einen zieht sich zwischen dem SO 6 und SO 7 ein Entwässerungsgraben entlang, welcher weiter zwischen dem SO 3 und SO 4 verläuft. Zum anderen befinden sich im Plangebiet und dessen näherer Umgebung mehrere Stillgewässer. Weiter sind im Plangebiet mehrere landschaftsprägende Einzelbäume zu finden.

Im Plangebiet wurde am 28.06.2023 eine Biotoptypenkartierung gemäß Biotoptypenschlüssel von Schleswig-Holstein (LLUR 2016) durchgeführt. In der folgenden Tabelle sind die vorkommenden Biotoptypen aufgelistet.

Tabelle 1: Biotoptypen innerhalb des Plangebietes und dessen näherer Umgebung.

Biotoptypen	Fläche in m²	Naturschutzfachlicher Wert	Schutz
AAw - Stilllegung mit Graseinsaat	25.290	Allgemein	
AAy – Intensivacker	21.45.983	Allgemein	
FGy – Sonstiger Graben	9.904	Allgemein	
FKy – Sonstiges Kleingewässer	8.620	Besonders	§
GAy/gw - Artenarmes Wirtschaftsgrünland	35.032	Allgemein	
GY - Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland	1.004	Allgemein	
HGm – Feldgehölz mit mittlerem Nadelholzanteil	1.668	Allgemein	
HRo – Obstbaumreihe	92	Allgemein	
HWb – Durchwachsener Knick	94.883	Besonders	§
HWx – Knickwall mit gebietsfremden Gehölzen	298	Besonders	§
HWy – Typischer Knick	1.005	Besonders	§
RHg – Ruderale Grasflur	18.339	Allgemein	
SDe – Einzelhaus	26.281	Allgemein	
SDp – Landwirtschaftliche Produktionsanlage	33.167	Allgemein	
SVb – Gleisbett	17.390	Allgemein	
SVs – Vollversiegelte Verkehrsfläche	21.768	Allgemein	
SVu – Unversigelter Weg	8.962	Allgemein	
WLy – Sonstiger Laubwald auf bodensaurem Standort	81.912	Besonders	
WMY – sonstiger Laubwald	170.269	Besonders	
„§“ = gesetzlicher Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG i. V m. § 21 LNatSchG			

Eine detailliertere Karte der Biotoptypenkartierung ist im Anhang zu finden.

Im Folgenden werden die im Plangebiet vorgefundenen Biotypen kurz charakterisiert:

AAw - Stilllegung mit Graseinsaat

Bei dem Biotyp AAw handelt es sich um eine stillgelegte Ackerfläche, welche mit einer Graseinsaat behandelt wurde. Dominierend ist auf dieser Fläche deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), vereinzelt tritt Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*) auf. Laut Landschaftsplan wurden hier im Jahr 2009 noch die beiden nach § 30 BNatSchG geschützten Biotypen mesophiles Grünland und nährstoffreiche Nasswiese erfasst. Diese Biotypen konnten im Jahr 2023 nicht mehr bestätigt werden.

AAy – Intensivacker

Das Plangebiet besteht zum größten Teil aus Intensivacker. Hauptsächlich werden auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen Raps (*Brassica napus*), Weizen (*Triticum spec.*), Mais (*Zea mays*) und Ackerbohnen (*Vicia faba*) angebaut. Für den Bereich des SO 4 wird im Landschaftsplan noch eine Fläche als Flutrasen dargestellt. Das Vorhandensein von Flutrasen konnte im Jahr 2023 nicht mehr bestätigt werden.



Abbildung 14: SO 4 Blickwinkel von Osten nach Westen. Die Fläche ist aufgeteilt in Intensivacker und Stilllegung mit Graseinsaat. (Bild: Elbberg 2023)



Abbildung 15: SO 3, Blickwinkel von Süd-Westen nach Nord-Osten. Wie die übrigen Teilflächen ist auch diese Fläche ein Intensivacker. Zur linken Hand ist beispielhaft einer der Einzelbäume zu sehen. (Bild: Elbberg 2023).

FGy – Sonstiger Graben

Zwischen dem SO 6 und SO 7 verläuft ein Graben, der sich entlang des SO 3 fortsetzt. Es handelt sich um einen Entwässerungsgraben, welcher zum Zeitpunkt der Begehung kein Wasser führte. Die Vegetation besteht aus Gelber Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Großer Brennnessel (*Urtica dioica*), Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), Wolligen Honiggras (*Holcus lanatus*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*) und Großer Bibernelle (*Pimpinella major*).

FKy – Sonstige Kleingewässer (§)

Im SO 6 befindet sich im südöstlichen Bereich ein Stillgewässer. Es ist wasserführend und von allen Seiten durch eine stark ausgeprägte Schilfrohr Population (*Phragmites australis*) schwer einsehbar. Neben Schilf wächst im Gewässer die kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) sowie die gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*). Westlich an das Gewässer angrenzend befindet sich eine Population der echten Kamille (*Matricaria chamomilla*).

Im Plangebiet befindet sich ein zweites Stillgewässer, dieses ist im SO 7 verortet (Abbildung 16). Im Gegensatz zum Stillgewässer aus dem SO 6, war dieses zum Zeitpunkt der Begehung teilweise ausgetrocknet, aber dennoch wasserführend. Die Vegetation besteht aus Schilfrohr (*Phragmites australis*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und vereinzelte gelbe Schwertlilien (*Iris pseudacorus*).

Neben den im Plangebiet zu findenden Stillgewässern, befinden sich in der Nähe des Plangebiets noch insgesamt neun weitere Gewässer (die genauen Lagen ist der Anlage Biotoptypenkarte zu entnehmen). Östlich des SO 4 befinden sich drei künstlich angelegte Stillgewässer, welche in ihrer Fauna vergleichbar sind. Hier sind im Gewässer bzw. dicht am Gewässer Brombeeren (*Rubus* sect. *Rubus*), große Brennnessel (*Urtica dioica*), Glanz-Rohrgras (*Phalaris arundinacea*) und Rot-Schwingel (*Festuca rubra*) zu finden. Die Ufer der direkt an das Plangebiet angrenzenden Stillgewässer sind mit Grau-Weiden

(*Salix cinerea*) sowie Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) beschattet. Des Weiteren ist in den angrenzenden Stillgewässern der schmalblättrige Rohrkolben (*Typha angustifolia*) zu finden.

Südlich des SO 7 sind drei weitere Stillgewässer zu finden (Abbildung 17), sie befinden sich hinter dem Knick und sind an diesem angrenzend. Durch die verorteten Grau-Weiden (*Salix cinerea*) sind die Gewässer beschattet und besitzen einen nahtlosen Übergang zum Knick. Alle drei Gewässer sind teilweise ausgetrocknet, führten allerdings zum Zeitpunkt der Begehung noch Wasser. Zudem sind die Ufer der Gewässer sandiger Natur und teilweise steil abfallend. Dominierend sind in den Gewässern Schilfrohr (*Phragmites australis*), daneben besteht die Vegetation hauptsächlich aus Knäuelgras (*Dactylis glomerata*).

Östlich an das SO 6 angrenzend befindet sich ein Stillgewässer, dessen Vegetation hauptsächlich aus Schilfrohr (*Phragmites australis*) sowie gelber Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Wolligen Honiggras (*Holcus lanatus*), Knäuelgras (*Dactylus glomerata*), Riesen-Straußgras (*Agrostis gigantea*) und Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) besteht. An dem Stillgewässer angrenzend wächst eine Stieleiche (*Quercus robur*). Das Gewässer selbst führte zum Zeitpunkt der Begehung nur wenig Wasser.

Ein weiteres Kleingewässer befindet sich nördlich des SO 5 (Abbildung 19). Die Vegetation spricht teils für einen mageren Standort, teils kommen jedoch auch Nährstoff-Kennarten vor. Da keine klare Zuordnung zu eutroph oder mesotroph möglich ist, wurde es als Sonstiges Kleingewässer (FKy) kartiert. Zum Begehungszeitpunkt wurden Teichfrösche verhört, was für ein mesotrophes Gewässer sprechen würde.



Abbildung 16: Stillgewässer im SO 7, Blickwinkel von Süden nach Norden. (Bild: Elbberg 2023)



Abbildung 17: Stillgewässer östlich des Plangebietes, Blickrichtung von Süden nach Norden. Im Vordergrund ist eines der drei beschriebenen Stillgewässer zu sehen. Ein zweites liegt rechts außerhalb des Bildes und links hinten im Bild. Des Weiteren sind die umliegenden artenarmen Wirtschaftsgrünländer zu sehen. (Bild: Elbberg 2023)



Abbildung 18: Stillgewässer südlich des Plangebietes. Blickrichtung von Süden nach Norden. (Bild: Elbberg 2023).



Abbildung 19: Sonstiges Kleingewässer FKy nördlich des SO 5. Die Ufervegetation wird dominiert von Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*). Weitere Arten: Wasser-Knöterich (*Persicaria amphibia*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides* agg.), Flatterbinse (*Juncus effusus*), Sumpf-Schachtelhalm, krauser Ampfer (*Rumex crispus*), Gewöhnliche Zaunwinde (*Calystegia sepium* agg.) (Bild: Elbberg 2023)

GAy/gw - Artenarmes Wirtschaftsgrünland

Westlich des Plangebiets befinden sich zwei Flächen, welche beweidet werden. Im Zuge der Biotoptypenkartierung wurden diese als artenarmes Wirtschaftsgrünland eingestuft. Die Vegetation besteht hauptsächlich aus deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*).

GY - Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland

Um die südlich gelegenen Stillgewässer außerhalb des Plangebiets gibt es eine Übergangszone vom Gewässer hin zur Knickstruktur. Dieser Bereich wird hauptsächlich vom wolligen Honiggras (*Holcus lanatus*) dominiert. Zudem findet man auf der Fläche deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*) und Knäuelgras (*Dactylis glomerata*). Aufgrund der Dominanz von Wolligem Honiggras wird die Fläche dem mäßig artenreichen Wirtschaftsgrünland (GYy) zugeordnet.



Abbildung 20: Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland um die südlichen Teiche herum, Blickrichtung von Westen nach Osten. Im Vordergrund ist die Schilfrohrvegetation der Stillgewässer zu sehen. Links im Bild ist das Grünland zusehen. (Bild: Elbberg 2023)

HGm – Feldgehölz mit mittlerem Nadelholzanteil

Nördlich des SO 2 befindet sich zwischen dem Plangebiet und der Anliegerstraße ein Gehölz mit Nadelholzanteil.

HRo – Obstbaumreihe

Außerhalb des Plangebiets, östlich des SO 1, steht eine Obstbaumreihe, welche überwiegend aus Kirschbäumen (*Prunus avium*) besteht.

HWb - Durchwachsener Knick (§)

Entlang der stillgelegten Bahntrasse befinden sich beidseitig abschnittsweise Gehölzreihen, die als Knicks kartiert wurden. Ähnliche Knickstrukturen verlaufen durch das Plangebiet und an dessen Grenzen. Teilweise führt ein verlandeter Graben entlang der Knicks. Alle Knickstrukturen weisen eine sehr ähnliche Vegetation auf. Die Krautschicht besteht aus wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*), großer Brennnessel (*Urtica dioica*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Brombeere (*Rubus sect. Rubus*) und Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*). Überhälter sind Stieleiche (*Quercus robur*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Buche (*Fagus sylvatica*) sowie vereinzelt Haseln (*Corylus avellana*) und Grau-Weiden (*Salix cinera*).



Abbildung 21: SO 7. Blickrichtung von Nord-Westen nach Süd-Osten. Die Teilfläche des Plangebietes besteht aus Intensivacker. Rechts im Bild in einer der durchwachsenen Knicks zu erkennen. (Bild: Elbberg 2023)

HWx – Knickwall mit gebietsfremden Gehölzen (§)

Östlich des SO 1 befindet sich außerhalb des Plangebietes ein Knickwall. Dieser wird überwiegend von Akazien (*Acaciae spec.*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) dominiert. Zusätzlich wurde Brombeere (*Rubus sect. Rubus*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Gemeine Hasel (*Corylus avellana*) und Flieder (*Syringa spec.*) dokumentiert.

HWy – Typischer Feldhecke

Westlich des SO 1 befindet sich entlang der Anliegerstraße und des Hofes ein typischer Knick mit heimischem Bewuchs. Als dominierendes Gewächs wurde der Schlehdorn (*Prunus spinosa*) identifiziert.

RHg – Ruderale Grasflur

Zwischen den Sondergebieten SO 6 und SO 7 verläuft eine ruderale Grasflur. Im Zuge der Biototypenkartierung wurden Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*), wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), wehrlose Trespe (*Bromus inermis*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Riesen-Straußgras (*Agrostis gigantea*) und Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) festgestellt werden. Die ruderale Grasflur nördlich des TG5 besteht aus Gewöhnlicher Quecke (*Elymus repens*).



Abbildung 22: Einzelbaum (Stieleiche). Blickrichtung von Süd-Osten nach Nord-Osten.

SDe – Einzelhaus

Am Rande des Plangebietes befinden sich mehrere Gehöfte und Einzelhäuser. Die genauen Standorte sind der Biotoptypenkarte im Anhang zu entnehmen.

SDp – Landwirtschaftliche Produktionsanlage

Neben den bereits erwähnten Höfen sind am Rande des Plangebietes landwirtschaftliche Produktionsanlagen zu finden. Die genauen Standorte sind der Biotoptypenkarte im Anhang zu entnehmen.

SVb – Gleisbett

Die stillgelegte Bahntrasse führt zwischen den Teilgebieten hindurch und teilt diese so in Nord und Süd. Es handelt sich um ein spärlich bewachsenes Gleisbett, welches nur gelegentlich von der umliegenden Vegetation, meist Brombeeren (*Rubus* sect. *Rubus*), überwuchert wird.



Abbildung 23: Foto der stillgelegten Bahntrasse. Blickrichtung von Süd-Westen nach Nord-Osten. (Bild: Elbberg 2023)

SVu - Unversiegelter Weg

Entlang des Gewässers zwischen den Sondergebieten SO 6 und SO 7 führt ein unversiegelter Weg. Entlang des Weges befindet sich eine ruderale Grasflur.

SVs – Vollversiegelte Verkehrsflächen

Nördlich des Plangebietes verläuft die Anliegerstraße Kalübber Holz – Langenseden – Vorteich – Höfen. Es handelt sich hierbei um eine vollversiegelte Straße.

WMy - Sonstiger Laubwald auf reichen Böden

Nördlich der bereits erwähnten Anliegerstraße befindet sich ein Waldstück, das Kalübber Holz. Die Flora besteht aus Buchen (*Fagus sylvatica*), Brombeeren (*Rubus* sect. *Rubus*), Waldseggen (*Carex sylvatica*), Brennnessel (*Urtica dioica*) sowie stellenweise Efeu (*Hedera helix*).



Abbildung 24: Kalübber Holz nördlich des Vorhabens, nahe des nord-westlichen Hofes. Blickrichtung von Süden nach Norden (Bild: Elbberg 2023).

WLy -Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten

Nordöstlich des geplanten Solarparks befindet sich ein Laubwald mit charakteristischen Pflanzen für einen bodensauren Standort. Die Flora wird von Buche (*Fagus sylvatica*), Stieleiche (*Quercus robur*) und Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*) dominiert. Zusätzlich wurden Hasel (*Corylus avellana*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und Brombeere (*Rubus sect. Rubus*) bei der Biotoptypenkartierung dokumentiert.

Geschützte Biotoptypen

Von den Biotoptypen im Plangebiet bzw. den direkt an das Plangebiet angrenzenden Flächen unterliegen die Knicks und Feldhecken sowie die Kleingewässer dem gesetzlichen Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG.

Auswirkungen auf Pflanzen und Biotoptypen

Durch die Überbauung mit Photovoltaikanlagen kommt es anlagebedingt zu Veränderungen der Standortverhältnisse. Die Überdachung führt zu Verschattungswirkungen unter und zwischen den Modulreihen. Durch die Festsetzung einer Mindesthöhe der Module über Grund wird garantiert, dass durch Streulicht in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion

einfällt. Somit werden keine vegetationslosen Stellen entstehen. Untersuchungen zu Effekten von Beschattung auf die Vegetation unter Solarmodulen haben jedoch gezeigt, dass Artenvielfalt und Biomasse unter den Modulen geringer sind (Armstrong et al. 2016). Auch unterscheidet sich nach Uldrijan et al. (2021) die Artzusammensetzung unter den Modulen signifikant von der zwischen den Modulen. Die Vegetation unter und zwischen den Modulen wird zu Extensivgrünland entwickelt. Die vorhandenen Knicks werden als gesetzlich geschützte Biotope nachrichtlich übernommen und die erfassten Einzelbäume werden zum Erhalt festgesetzt.

Die Überdachung führt weiterhin zu einem veränderten Eintrag des Niederschlagswassers. Statt des flächigen, gleichmäßigen Eintrags wird vermehrt Niederschlagswasser an den Unterkanten der Panels ablaufen. Durch den randlich konzentrierten Wassereintrag ist anzunehmen, dass die Heterogenität der Vegetation in diesen Bereichen zunimmt.

Die im Plangebiet sowie daran angrenzend befindlichen Biotoptypen mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt, werden von der Planung nicht beansprucht, da sie außerhalb der überbaubaren Flächen liegen. Dies gilt insbesondere auch für die gesetzlich geschützten Biotope wie z. B. Knicks, zu denen die Bebauung einen Abstand von mindestens 9 m einhält.

Innerhalb des Plangebietes befinden sich einige Einzelbäume. Eine Betroffenheit kann durch Bauarbeiten in der Nähe der Einzelbäume und Heckenstrukturen entstehen. Auch kann es im Einzelfall notwendig werden, Gehölze zu entfernen, wenn diese geschädigt sind und umstürzen könnten. Grundsätzlich sind Gehölze jedoch zu erhalten und die Planung sieht derzeit keine Gehölzentfernungen vor. Sollten dennoch Gehölzfällungen notwendig werden, ist diese außerhalb Schutzzeit gemäß § 39 BNatSchG durchzuführen. Für die Zeit der Baumaßnahmen sind generell Maßnahmen zum Schutz von Gehölzen gegen mechanische Schäden gemäß DIN 18920 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) sowie gemäß dem Abschnitt 4 (Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen) der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Landschaftspflege (RAS-LP 4, 1999), sicherzustellen.

Eine Neuversiegelung ist nur auf einem geringen Flächenanteil erforderlich, da die Solarpaneele nicht auf Betonfundamenten, sondern auf Ramppfosten errichtet werden. In den Bereichen, wo es notwendig ist, Boden für die Errichtung technischer Anlagen zu versiegeln, kommt es zu einem Verlust der Vegetation und Bodenfauna.

In den von der Nutzung durch Photovoltaik-Anlagen freizuhaltenen Bereichen wird ein auf die Belange des Naturschutzes abgestimmtes Pflegeregime festgesetzt. Hier ist im Vergleich zur derzeitigen intensiven Grünlandnutzung mit positiven Wirkungen auf das Umweltbelang Tiere und Pflanzen zu rechnen.

Tiere

Bestand

Eine vertiefte Untersuchung aller europäisch geschützten Arten gem. der Privilegierung des § 44 Abs. 5 BNatSchG findet gesondert in Kapitel 10.3 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. Grundsätzlich von Freiflächen-Photovoltaikanlagen betroffene Artengruppen sind Vögel, Amphibien, Reptilien, Fledermäuse sowie andere Säugetiere.

Eine spezielle Betrachtung der europarechtlich geschützten Vogelarten, Amphibienarten, Reptilienarten sowie Säugetiere hinsichtlich ihrer Betroffenheit findet im gesonderten Artenschutzbericht in Kapitel 10.3 statt.

Auswirkungen auf Tiere

Eine Betroffenheit nationalrechtlich geschützter Tierarten durch die Planung ist nicht zu erkennen. Insgesamt ist auf der Vorhabenfläche zum Zeitpunkt der landwirtschaftlichen Nutzung kein passendes Habitat für die oben genannten Arten vorhanden.

Für die Artengruppen Vögel wird oft vermutet, dass die Blendwirkungen durch Lichtreflexionen und Lichtabsorption zu Irritationen führen. Starke Blendwirkungen durch Lichtreflexionen und hierdurch bedingte Irritationen sind aufgrund der Lichtstreuung bzw. Lichtabsorptionseigenschaften der Module jedoch faktisch von geringer Relevanz (BfN 2009).

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

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Ackerfläche bewirtschaftet werden und intensiver wirtschaftlicher Nutzung unterliegen. Der Einfluss durch Düngung und den etwaigen Einsatz von Pestiziden wäre noch immer gegeben. Zudem würde der Einfluss der Photovoltaikanlage an anderer Stelle mit derzeit unbekanntem Parametern gebaut werden. Es ist zu diesem Zeitpunkt unklar, ob der Bau der Photovoltaikanlage in dieser Hinsicht einen vertretbareren Einfluss hätte oder nicht. Allerdings stellt die hier beschriebene intensiv genutzte Ackerfläche einen vergleichsweise konfliktarmen Standort da.

10.2.3. Fläche

Grundlagen

Der Umweltbelang Fläche hat insbesondere in Bezug auf die Flächeninanspruchnahme im Zuge der Siedlungsentwicklungen und der steigenden Versiegelung eine hohe Bedeutung. Der Boden ist, hier im Sinne von zur Verfügung stehender Fläche, eine endliche Ressource. Der Grundsatz des § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG ist demnach auch hier zu beachten. Eine fortschreitende Flächeninanspruchnahme schränkt zukünftige Nutzungsmöglichkeiten zunehmend ein.

Während der Bauphase ist durch die Lagerung und Baustelleneinrichtung mit Flächeninanspruchnahmen zu rechnen. Die Nutzungen sind temporär, können sich jedoch auch dauerhaft auf die Umweltbelange Pflanzen und Tiere, Boden und Wasser auswirken.

Bestand

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

Auswirkungen

Durch die Festsetzung als Sondergebiet „Photovoltaik“ ist die Aufstellung von Solarpaneelen, der Bau von Trafohäuschen, Zufahrten und Nebenanlagen als anlagenbedingt dauerhafte Voll- bzw. Teilversiegelung möglich. In den Bereichen, auf denen eine Vollversiegelung stattfindet, gehen die Funktionen für die Umweltbelange Pflanzen und Tiere, Boden und Wasser dauerhaft verloren. Bei teilversiegelten Flächen kommt es zu einer Funktionsbeeinträchtigung der genannten Umweltbelange.

Durch die Umsetzung der Bauleitplanung werden bisher überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen zu einem Sondergebiet Photovoltaik umgewandelt. Die Umwandlung der Fläche in ein Sondergebiet Photovoltaik ist mit einer Flächenumnutzung verbunden. Da die Module prinzipiell rückbaubar sind, ist die Flächeninanspruchnahme reversibel. Bei Bedarf können die Flächen ihrer Nutzung als landwirtschaftliche Flächen zurückgeführt werden. Demnach sind die Auswirkungen auf den Umweltbelang Fläche nicht erheblich.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Darstellung als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik würde die Fläche weiterhin als Acker bzw. Grünland bewirtschaftet werden. Infolgedessen würden andere Fläche für den Bau von Photovoltaikanlagen ausgewiesen werden.

10.2.4. Boden

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.

Werden Böden beansprucht hat dies grundsätzlich Auswirkungen auf andere Umweltbelange. Denn mehr Flächenverbrauch bedeutet größere Eingriffe etwa in die Umweltbelange Tier und Pflanzen. Der Umweltbelang Boden ist mit den anderen Umweltbelangen eng verzahnt, hieraus ergeben sich vielfältige Wechselwirkungen so z.B. für die Grundwasserneubildung.

Bestand

Die Flächen des Plangebietes sind bisher weit überwiegend landwirtschaftlich genutzt und nicht versiegelt. Der Boden im Plangebiet ist durch die landwirtschaftliche Nutzung in seiner Natürlichkeit überformt. Die Ertragsfähigkeit der Flächen ist im landesweiten Vergleich als mittel bis hoch (Bodenzahl 53 - 62) bewertet. Der Boden wird durch den Bau der Photovoltaikanlagen aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen und in Extensivgrünland umgewandelt. Die Leitbodentypen beschränken sich im Plangebiet ausschließlich auf Pseudogley-Parabraunerde (Abbildung 25).

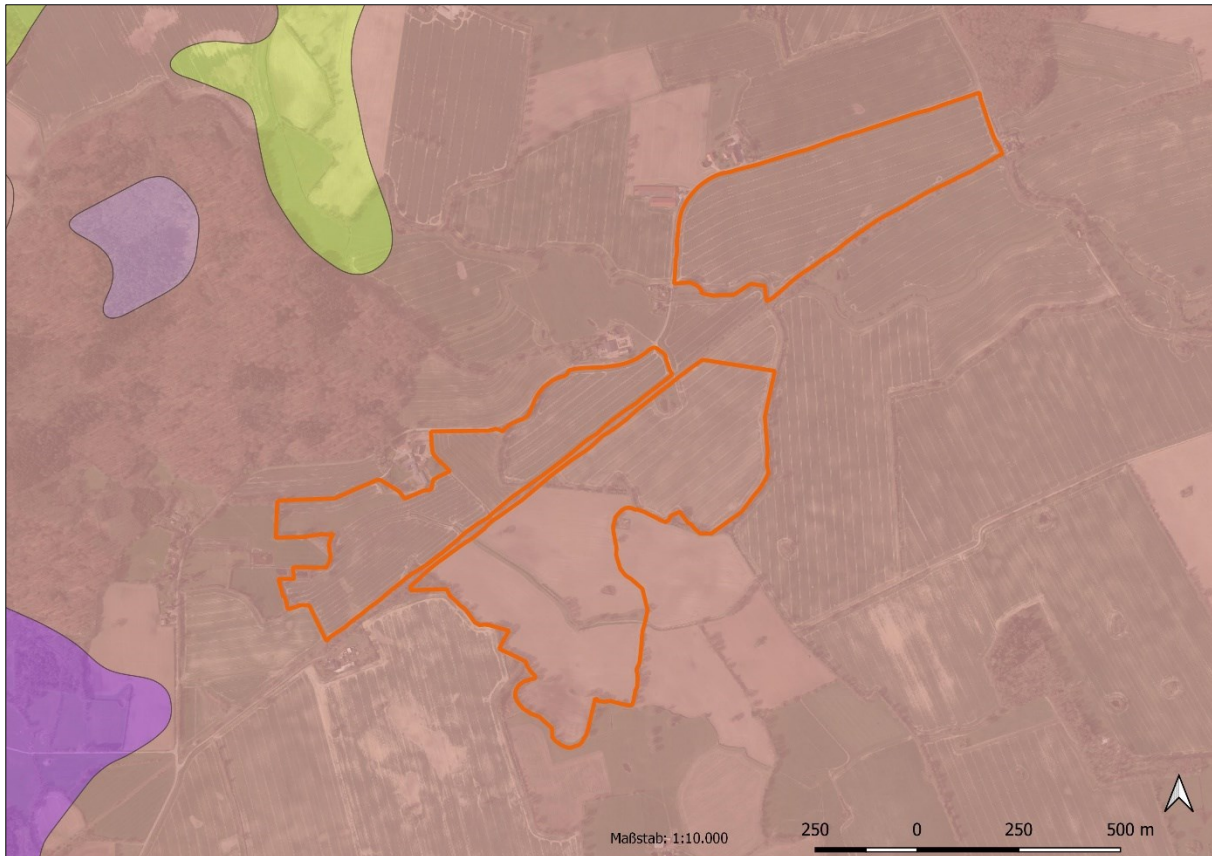


Abbildung 25: Übersichtskarte der Leitbodentypen im Plangebiet. Rotbraun = Pseudogley-Parabraunerde; lila = Gley- Pseudogley; gelb = Pseudogley mit Pseudogley-Parabraunerde und Kolluvisol; helles lila = Hochmoor. (Quelle: Google Earth, 2023, Image © Maxar Technologies).

Auswirkungen

Baubedingte 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 landwirtschaftliche Nutzung anthropogen beeinflusste Böden handelt, sind diese Auswirkungen nicht als erhebliche Beeinträchtigung des Umweltbelanges zu bewerten.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind Teilversiegelungen im Bereich der künftigen Wege (Schotter) und punktuelle Vollversiegelungen (Fundamente) für technische Anlagen erforderlich. Die Gestelle für die Panels werden nicht auf Betonfundamente, sondern auf Ramppfosten errichtet. Hierdurch wird der Versiegelungsgrad im Plangebiet auf ein Minimum begrenzt. Der Ausgleich für die neuversiegelten Flächen erfolgt im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.

Die Überschildung von Böden durch die Module ist keine Versiegelung im eigentlichen Sinne, obgleich hierdurch Bodenfunktionen und Lebensräume verändert werden. Als wesentlicher Wirkfaktor ist die erhöhte Heterogenität des Niederschlagwassereintrages unter den Modulen zu nennen. Während es infolge der Überdachung zu konzentrierteren Wassereinträgen im Bereich der Modulunterkanten

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 werden, auch wenn diese vermutlich eingeschränkt sind. Als weiterer Wirkfaktor ist die Beschattung unter den Modulen zu nennen. Die festgesetzte Mindesthöhe der Module über Grund garantiert, dass durch Streulicht in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion einfällt. Zudem werden aufgrund der Bewegung der Sonne nicht alle Flächen dauerhaft und gleichmäßig beschattet. Zusammenfassend 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.

Der Wassereintrag bzw. das Feuchtigkeitsregime des Bodens wird sich durch die Überdachung mit Solarmodulen verändern. Ein Austrocknen von Teilbereichen und ein damit verbundener Humusabbau kann nicht ausgeschlossen werden. Allerdings wäre dieser voraussichtlich nur sehr kleinflächig.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Würde die PVA an anderer Stelle errichtet werden, würde die beschriebene Fläche weiterhin als Ackerfläche genutzt werden. Dies würde eine Umlagerung der PVA nach sich ziehen und derzeit unbekannte Flächen würden genutzt werden. Negative Einflüsse auf die Flora und Fauna wäre gegebenenfalls an anderer Stelle zu verzeichnen. Nach derzeitigem Erkenntnisstand ist der ausgewählte Standort auf einer intensiv genutzten Ackerfläche, als konfliktarm einzustufen.

10.2.5. 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 zu sichern. Vermeidbare Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen sollen unterbleiben. 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 für die Grundwasserneubildung von Bedeutung sind. Das Grundwasser steht im engen Zusammenhang mit dem Umweltbelang Boden.

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.

Bestand

Im Plangebiet befinden sich zwei Stillgewässer. Ein Gewässer befindet sich im SO 6 und hat eine Größe von ca. 424 m². Das zweite Gewässer befindet sich im SO 7 und hat eine Größe von ca. 108,16 m². Zudem befinden sich neun Stillgewässer in der näheren Umgebung des Vorhabens. Angrenzend an das SO 6 liegt ein Gewässer mit einer Größe von etwa 870,18 m². Südlich des SO 7 befinden sich drei Stillgewässer mit einer variierenden Größe von 146,16 m² bis 324,70 m². Westlich des SO 4 liegen drei künstlich angelegte Teiche, welche mit einer Größe von etwa 630 m² bis 1.332 m² unter anderem als Amphibienbiotop fungieren. Nördlich des SO 3 und nahe des dortigen Hofes verortet sich ein Gewässer mit einer Größe von ca. 415 m².

Im Plangebiet befindet sich außerdem ein Graben, welcher sich in Nord-West Richtung durch den Geltungsbereich zieht. Dabei handelt es sich um ein ausgebautes Gewässer 2. Ordnung mit der Bezeichnung 1.33.2. Das nächstgrößere Stillgewässer ist der Plöner See, welcher in einer Entfernung von etwa 1.800 m zum Plangebiet in östlicher Richtung liegt. Des Weiteren ist aufgrund der Nähe zum Plangebiet der Wald „Kalübber Holz“ hier zu erwähnen. Im Kalübber Holz befinden sich eine Vielzahl an kleineren Fließgewässern, welche durch das ganze Gebiet des Kalübber Holzes mäandern. Im Norden der Flächen fließt der Mühlenbach in West-Ost Richtung. Weitere besonders hervorzuhebende Oberflächengewässer finden sich nicht im näheren Umfeld der Planung.

Auswirkungen

Die Solarpaneele sind nicht als geschlossene Fläche lückenlos miteinander verbunden, dadurch kommt es nur zu einer geminderten Konzentration des Abflusses über den gesamten Solartisch bzw. noch größere Flächen. Der Niederschlag gelangt weiterhin verteilt auf die gesamte Bodenfläche 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.

Es kommt nicht zu erheblichen, negativen Auswirkungen auf das Umweltbelang Wasser. Die Gräben und Stillgewässer im Plangebiet werden nicht überbaut. Die Umwandlung von bisher intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen führt im Gegenteil zu einem verminderten Dünger- und Pestizideintrag in das Grundwasser und somit auch in angrenzende Gewässer.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker bewirtschaftet werden. Um den Bedarf an Photovoltaikanlagen zu decken, wären anderweitig Flächen auszuweisen. Durch das Unterlassen des Baus der PVA würde der bereits bestehende Einfluss genutzter Dünger und Pestizide auf das Grundwasser weiterhin bestehen bleiben. Der betrachtete Standort auf einer intensiv genutzten Ackerfläche ist als konfliktarm einzustufen.

10.2.6. 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 Umweltbelangen. 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.

Bestand

Das Klima im Planungsraum ist, wie im übrigen Schleswig-Holstein, von der Lage zwischen Nordsee und Ostsee geprägt und wird im LRP als gemäßigt, feucht temperiert und ozeanisch bezeichnet. Der durchschnittliche Niederschlag ist hier verhältnismäßig hoch und liegt bei 798 mm/Jahr. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 9,4 °C (Quelle: climate-data.org, Stand: 05.04.2023). 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.

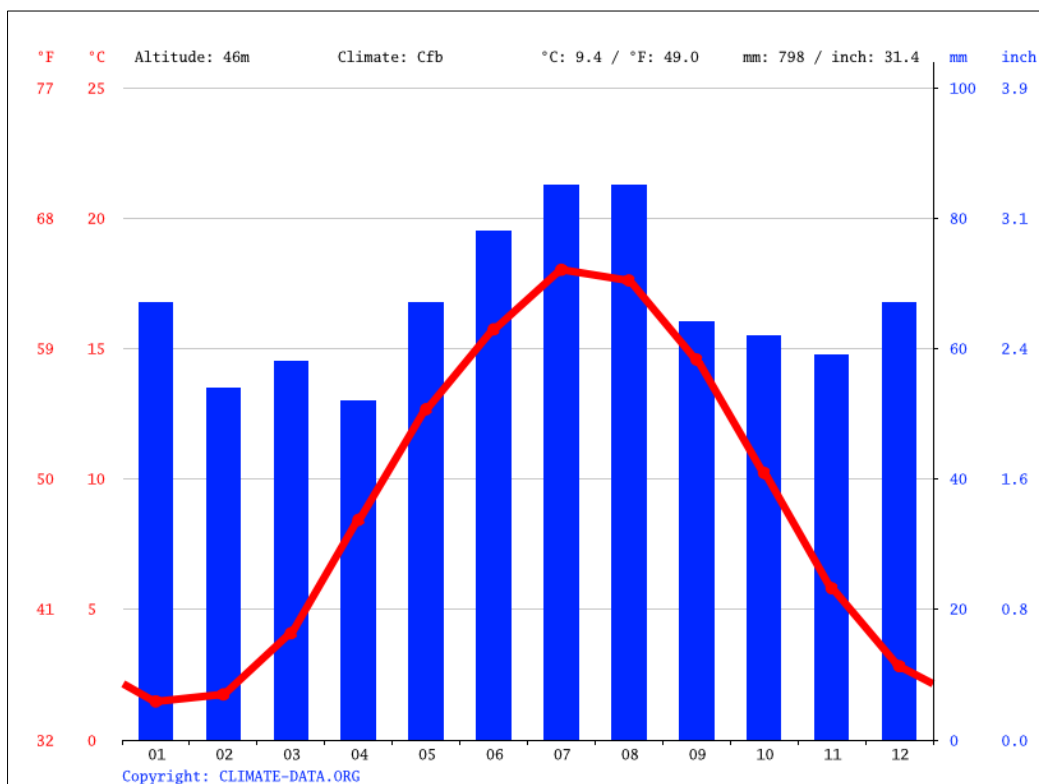


Abbildung 26: Modelliertes Klimadiagramm für Kalübbe (Quelle: climate-data.org, Stand: 05.04.2023).

Auswirkungen

Luft

Baubedingt kann es zur Staubentwicklung bei Erdbauarbeiten und zu zusätzlichen Schadstoffemissionen durch den erhöhten Fahrzeugverkehr kommen. Da diese Belastungen nur lokal und zeitlich begrenzt auftreten, liegt keine erhebliche Beeinträchtigung der Luftqualität vor.

Bau- und betriebsbedingt können temporäre Belastungen der Luft durch Baufahrzeuge sowie durch Fahrzeuge der Besucher auftreten, die zeitweise einen negativen Einfluss auf die Luftqualität haben können.

Diese Störungen wirken lediglich kleinflächig. Betriebsbedingt gehen keine störenden Immissionen in Form von Lärm, Staub oder Abgasen aus.

Klima

Anlagebedingt 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 umliegenden ländlich geprägten Umgebung vorhanden sind. Insgesamt sind die Auswirkungen jedoch auf das örtliche Kleinklima begrenzt und die Auswirkungen auf das Umweltbelang als nicht erheblich anzusehen. Kompensationsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

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. So wurden allein durch die Windenergie an Land im Jahr 2018 in Deutschland rund 62.684.000 t CO₂ Äquivalente vermieden (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2019).

Während F-PVA im Betrieb kein CO₂ freisetzen, muss eine gesamtheitliche Betrachtung auch Herstellung und Entsorgung der Anlage berücksichtigen. Berechnungen des Fraunhofer ISE auf Basis neuester Produktionsdaten weisen eine EPBT (energy payback time¹) 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.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das örtliche Kleinklima begrenzt. Die Auswirkungen auf das globale Klima werden als positiv bewertet, sodass die Auswirkungen auf das Umweltbelang als nicht erheblich anzusehen sind.

¹ Zeitraum, den ein erneuerbares Energiesystem benötigt, um die gleiche Energiemenge zu erzeugen, die für die Erzeugung des Systems selbst verwendet wurde (Handbook of Energy Efficiency in Buildings, Butterworth-Heinemann, 2019).

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker bewirtschaftet werden. Für den Umweltbelang Luft und Klima würden sich überwiegend gleichbleibende Auswirkungen einstellen.

10.2.7. Landschafts- und Ortsbild

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

Hauptsächlich wird das Landschaftsbild von der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung im Plangebiet und in der näheren Umgebung geprägt. Teil dieses Landschaftsbildes sind die vorkommenden Entwässerungsgräben und die typischen Gehölzstrukturen, welche hier in Form von Knicks rund herum der Felder auftreten, sowie die Stillgewässer. Das Landschaftsbild ist demnach, das einer modernen Agrarlandschaft. Dies wird von den umliegenden Höfen noch verstärkt. Dem gegenüber steht die Bahntrasse, welche zwischen den Sondergebieten verläuft und das Landschaftsbild der Agrarlandschaft stört. Allerdings ist der Faktor der Störung des Landschaftsbildes von geringer Natur, da durch die an der Bahntrasse entlangführenden Knicks die Bahntrasse größtenteils verdeckt ist.

Dem Landschaftsbild im Plangebiet wird aufgrund der Bahntrasse und der landwirtschaftlichen Nutzung eine allgemeine Bedeutung beigemessen.

Auswirkungen

Das Landschaftsbild erfährt lokal durch die großflächigen technischen Einrichtungen eine Veränderung. Aufgrund der Vorbelastung durch die anliegende Bahntrasse und der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung erfolgt durch die Planung keine Inanspruchnahme von Gebieten mit besonderer Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild. Wie bereits beim Umweltbelang Mensch dargestellt, ist auch die Erholungseignung im Bestand nur eingeschränkt gegeben.

Als großflächige technische Elemente können die PV-Anlagen die Erholungsfunktion im Nahbereich stören. Zudem kann von Freiflächen-PVA anlagenbedingt eine Blendwirkung ausgehen, die sich sowohl auf Bahn- und Straßenverkehr sowie auf die Tierwelt auswirken kann. Durch eine Bebauung würde außerdem auch das Landschafts- und Ortsbild verändert.

Von der Anlage gehen keine optischen Fernwirkungen aus. Durch die festgesetzte Höhenbegrenzung der Module wird die Anlage aus der Umgebung überwiegend weniger sichtbar sein. Die maximale Modulhöhe wird durch eine entsprechende Festsetzung begrenzt.

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

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker bewirtschaftet werden. Um den Bedarf an Photovoltaikanlagen zu decken, wären anderweitig Flächen auszuweisen. Das Landschaftsbild würde weiterhin dem einer modernen Agrarlandschaft gleichen und der Erholungswert für den Menschen würde weiter bestehen bleiben. Allerdings würde die Veränderung des Landschaftsbildes auf einer derzeit unbekanntem intensiv genutzten Agrarfläche umgesetzt werden. Dadurch würde der Einfluss auf das Landschaftsbild an anderer Stelle erfolgen. Der ausgewählte Standort auf einer intensiv genutzten Ackerfläche ist ein, für die Umsetzung des Planinhalts, überwiegend konfliktarmer Standort.

10.2.8. Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Grundlage

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 (LVerGeo SH 2020) in keinem archäologischen Interessengebiet.

Auswirkungen

Eine erhebliche Beeinträchtigung geschützter Denkmäler und sonstiger schützenswerter Kultur- und Sachobjekte ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erkennbar. Dennoch können bei den Erdarbeiten archäologische Funde nicht ausgeschlossen werden, diese sollten umgehend dem Landkreis Wittmund gemeldet werden.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Errichtung der PVA würde die Fläche weiterhin als Acker bewirtschaftet werden. Für den Umweltbelang Kulturgüter und sonstige Sachgüter ergeben sich gleichbleibende Auswirkungen.

10.2.9. Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen

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.

10.3. Artenschutzrechtliche Betrachtung

10.3.1. 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 wild lebenden 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).

Absatz 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 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.

10.3.2. Methodik

Um die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG für planungsrelevante Arten zu prüfen, wurden die nachstehenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Das zu betrachtende Artenspektrum beschränkt sich auf Arten des Anhang I der FFH-Richtlinie sowie alle europäischen Vogelarten. Weiter werden auch Arten in besonderer Verantwortung Deutschlands betrachtet.
- Das Potenzial der Artengruppen wird anhand der Habitatbedingungen, den ökologischen Ansprüchen der Arten und ihren Verbreitungsarealen abgeschätzt.
- Ergänzend wurden Daten aus dem Artkataster Schleswig-Holstein abgefragt (Stand 11. August 2022).
- Prüfung des Eintretens der Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG für von dem Eingriff betroffene Arten bzw. Artengruppen.

- Entwicklung projektbezogener Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

10.3.3. Relevanzprüfung

Pflanzen und Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Aufgrund fehlender Strukturen und Lebensräume ist ein Vorkommen der geschützten Pflanzenarten sowie ein Vorkommen der Säugetierarten der FFH-Liste auszuschließen.

Fledermäuse

Sämtliche europäischen Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnet. Es gelten daher die Zugriffsverbote nach §44 BNatSchG. Von den heimischen Fledermäusen werden als Sommerquartiere Baumhöhlen, Gebäudespalten oder große Dachstühle genutzt. Als Winterquartiere werden ebenfalls Baumhöhlen, Fels- und Gebäudespalten, feuchte frostsichere Keller, Stollen etc. sowie natürliche Höhlen genutzt.

Im Plangebiet sind mehrere Baumstrukturen vorhanden, welche als geeignete Quartiere für Fledermäuse dienen könnten. Zudem liegt das Planungsgebiet innerhalb bzw. angrenzend an die bekannten Verbreitungsgebiete einiger betrachteter Fledermausarten. Es ist ebenfalls denkbar, dass das Planungsgebiet als Jagdgebiet genutzt wird.

Dennoch ist ein negativer Einfluss auf die Fledermausarten aufgrund fehlender vorhabenbezogener Eingriffe in artspezifische Strukturen auszuschließen und es liegt keine artenschutzrechtliche Relevanz vor.

Amphibien

Das im Norden liegende Kalübber Holz sowie die Randbereiche rund um das Plangebiet herum besitzen geeignete Strukturen für Amphibien, welche als Winterquartiere dienen können. Besonders hervorzuheben ist dabei das westlich gelegene Gehölz mit seinen Gewässern, welche sich zudem als Sommerquartiere eignen. Des Weiteren sind für Amphibien geeignete Gewässerstrukturen in den Teilgeltungsbereichen II und III zu finden.

Das Gewässer in SO 6 sowie die Gewässer süd-westlich von SO 6 werden vom Kammmolch (*Triturus cristatus*) nachgewiesenermaßen als Laichgewässer genutzt (ALSE 2023). Eine Wanderbeziehung zwischen diesen Gewässern und den oben genannten Bereich für mögliche Sommer- und Winterquartiere ist daher zu erwarten.

Des Weiteren konnte der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) mit Laich in den Gewässern festgestellt werden, in denen auch der Kammmolch gefunden wurde. Zudem konnte der Teichmolch in dem Gewässer gefunden werden, welches nord-östlich an SO 6 angrenzt.

In den drei Gewässern westlich von SO 4 konnten der Grasfrosch (*Rana temporaria*) dokumentiert werden sowie der Teichfrosch (*Rana esculenta*), welcher auch in dem Graben zwischen SO 4 und SO 3 festgestellt wurde.

Nördlich des Plangebietes, in einer Entfernung von etwa 900 m, konnten durch eine Abfrage des Artkatasters ein Nachweis für den Bestand des Teichmolchs, Teichfrosch, Laubfrosch (*Hyla arborea*) und der Rotbauchunke (*Bombina orientalis*) erbracht werden. Allerdings handelt es sich bei dem Fundort

um ein Habitat, welches bereits geeignete Strukturen für Sommer- und Winterquartiere sowie Laichplätze aufweist. Daher ist nicht davon auszugehen, dass die dort vorhandenen Amphibien bis in das Plangebiet wandern.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in dem Plangebiet eine Population des Teichmolches, Grasfrosches und Teichfrosches erfasst wurde. Diese Arten gehören zu den geschützten Arten und werden in der Roten Liste Schleswig-Holsteins und Deutschlands als ungefährdet geführt. Der Kammmolch hingegen wird in der Roten Liste Schleswig-Holsteins und Deutschlands als streng geschützt gelistet und gehört zum Anhang IV der FFH-Richtlinien und ist somit artenschutzrechtlich relevant und bedarf entsprechender Maßnahmen.

Reptilien

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) könnte in den Randgebieten des Planungsgebietes vorkommen. Durch das ausschließliche Vorhandensein von geeigneten Strukturen in den Randgebieten des Plangebietes und dem fehlenden Eingriff in besagte Strukturen, ist ein negativer Einfluss auf die Population der Zauneidechsen auszuschließen.

Die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) besitzt keine geeigneten Strukturen in oder in der Nähe des Plangebietes. Ein negativer Einfluss auf die Art ist auszuschließen.

Insekten

Der Eremit (*Osmoderma eremita*), die Große Moosjungfer (*Leicorrhinia pectoralis*) und die Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) besitzen geeignete Strukturen bzw. Gewässer im Plangebiet bzw. in der Nähe des Plangebietes. Durch den fehlenden Eingriff in diese Strukturen ist ein Einfluss auf diese Arten auszuschließen.

Im Plangebiet konnten keine weiteren Strukturen für andere Insektenarten der FFH-Richtlinien gefunden werden.

Weichtiere

Das artspezifische Verbreitungsgebiet der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*) und der Zierlichen Teller-schnecke (*Anisus vorticulus*) reicht potenziell an das Plangebiet heran. Allerdings sind keine geeigneten Gewässer für die genannten Arten im Plangebiet vorhanden.

Europäische Vogelarten

Es wurden insgesamt 40 Brutvogelarten dokumentiert. Die meisten gefundenen Brutvogelarten werden auf der Roten Liste als ungefährdet gelistet, darunter die Amsel (*Turdus merula*), der Buchfink (*Fringilla coelebs*), die Goldammer (*Emberiza citrinella*) und der Neuntöter (*Lanius collurio*). Zu den gefundenen Brutvogelarten gehört allerdings auch die Feldlerche, welche nach Roter Liste in Kategorie 3 geführt wird und daher eine Einzelfallbewertung benötigt und separat bewertet wird. Zudem konnten in den Randbereichen weitere Tiere der Kategorie 3 gefunden werden. Dabei handelt es sich um den Bluthänfling (*Linaria cannabina*), der Star (*Sturnus vulgaris*) und dem Kuckuck (*Cuculus canorus*). Des Weiteren wurde außerhalb des Plangebietes die Wasserralle (*Rallus aquaticus*) und der Feldsperling (*Passer montanus*) entdeckt. Beide Arten sind auf der Vorwarnliste der Roten Liste Schleswig-Holsteins.

10.3.4. Prüfung der Verbotstatbestände

Tierarten des Anhang IV der FFH – Richtlinie

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

Während der Bautätigkeiten besteht potenziell die Möglichkeit gegen das Tötungsverbot zu verstoßen. Während der Hauptwanderungszeit des Kammmolches besteht die Möglichkeit, dass Individuen in die offene Kabelschächte fallen und dort verenden. Um Tötungen und Verletzungen von Amphibien zu vermeiden, wird empfohlen während der Bauarbeiten innerhalb der Frühjahrswanderungen (April bis Ende August) bis zur Herbstwanderung (ab Ende August) der meisten Amphibien Amphibienzäune aufzustellen.

Ab Mai sind Erd- und Bauarbeiten in den Teilgeltungsbereichen II und III nur zulässig, wenn Mitte April ein Amphibienzaun um das in SO 6 befindliche Gewässer gezogen wurde. Dabei ist auf einen Abstand von mindestens 5 m zum Gewässersaum zu achten. Der Amphibienzaun ist mit Reusen zu versehen, wodurch die Tiere zum Gewässer hingelangen können. Das Gewässer selbst ist während des Zeitraumes der Bauzeit zu erhalten. Des Weiteren sind um das genannte Gewässer mindestens 2 Lesesteinhaufen oder Totholzhaufen zu errichten, diese müssen sich innerhalb der vom Amphibienzaun abgesperrten Fläche befinden. Eine Mahd ist während der Zeit des aufgestellten Amphibienzauns nicht zulässig. Sollten Bauarbeiten vor der Errichtung des Amphibienzaunes beginnen, ist dieser ab Mitte April zu umzäunen. Nach dem Bau der PVA sowie zur Abwanderungszeit der Amphibien im Herbst ist der Amphibienzaun wieder zu entfernen. Die Abwanderungszeit der meisten Amphibien beginnt ab Ende August.

Des Weiteren sind Bauarbeiten in Teilgeltungsbereich II und III, welche zwischen Juni bis November stattfinden, nur tagsüber zulässig.

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)

Bisher ist bereits eine Störung durch den landwirtschaftlichen Betrieb auf den Flächen gegeben. Unserer Einschätzung nach wird die Störung durch Bautätigkeiten temporär beschränkt sein und sukzessive von Fläche zu Fläche stattfinden und nach den Bautätigkeiten wieder abnehmen.

Ein Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG kann ausgeschlossen werden.

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

Da potenzielle Habitate wie Gehölze die Kleingewässer erhalten bleiben, kann das Eintreten des Verbotstatbestandes, sofern die oben aufgeführten Maßnahmen eingehalten werden, nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Brutvögel

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

Baubedingt Auswirkungen kann es im Zuge der Errichtung der Anlagen innerhalb des Frühjahres und Sommers zu Tötungen von Nestlingen bzw. von brütenden und hudernden Altvögeln kommen, da in die Vegetationsstrukturen auf den landwirtschaftlichen Flächen eingegriffen wird. Für Altvögel, die fliehen können, besteht diese Gefahr nicht.

Durch die jährliche Mahd kann es anlagenbedingt zur Tötung von Brutvögeln kommen. Um das Risiko für Brutvögel zu minimieren, ist die Baufeldräumung nur vom 01. Oktober bis Ende Januar gestattet. Des Weiteren ist der Beginn von Bautätigkeiten in der Brutzeit der Vögel vom 01. März bis 31. August nicht gestattet. Vor Baubeginn sind Vergrämuungsmaßnahmen durch Lärm, Licht und Bewegung einzusetzen. Sollte der Baubeginn erst während der oben genannten Brutzeit stattfinden, müssen die Vergrämuungsmaßnahmen schon vor der Brutzeit begonnen werden. Sollte der Bau während der Brutzeit stattfinden, ist ein Abstand von mindestens 5 m zu Gewässern, Röhrichtern und Gehölzen zu halten. Eine Mahd ist erst ab dem 15.07. zulässig, dabei ist auf eine Mindestschnitthöhe von 10 cm zu achten. Die Mahd darf nur mit Balken- oder Fingermähergerät durchgeführt werden.

Ein Eintreten des Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kann unter Berücksichtigung der Maßnahmen ausgeschlossen werden.

Störung (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Es kann baubedingt kann es zur Störung von Brutvögeln durch optische und akustische Reize kommen. Besonders sind dabei Bodenbrüter und bodennah brütenden Vögel der Stauden- und Grasfluren betroffen.

Anlagenbedingt kann es durch die Veränderung der Gebietsstruktur zu Meidereaktionen der Brutvögel kommen. Zudem kann es zu Störungen durch akustische und optische Reize, welche während der Wartungsarbeiten auftreten, kommen.

Um die Auswirkungen der baubedingten Einflüsse zu minimieren, wird zwischen den Modulreihen eine gebietseigene, artenreiche Saatgutmischung eingesät und so Brutstätten, Nahrungshabitate und Rückzugsorte geschaffen.

Der Einsatz von Düngern und Pestiziden ist unzulässig.

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

Baubedingt kann es durch die Umwandlung des Ackers in Grünland zur Zerstörung von Fortpflanzungsstätten von Bodenbrütern, hier insbesondere der Feldlerche kommen. Zudem führt der Bau der PVA zur Veränderung der abiotischen Standortfaktoren.

Um die Auswirkungen der baubedingten Einflüsse zu minimieren, wird zwischen den Modulreihen eine gebietseigene, artenreiche Saatgutmischung eingesät und so Brutstätten, Nahrungshabitate und Rückzugsorte geschaffen.

Ein Eintreten des Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG kann bei Einhalten der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

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

10.4.1. Darstellungen der Flächennutzungsplanänderung

Die Darstellung der 1. Änderung der Flächennutzungsplanung beinhaltet die im folgenden erläuterten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft, die die geplanten Teilgeltungsbereiche des Plangebiets strukturieren. Diese werden also von der Planung nicht in Anspruch genommen.

Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft werden – mit Ausnahme der im Randbereich zur Straße anzulegenden Sichtschutzanpflanzungen – zu extensivem Grünland entwickelt. Es sind dabei folgende Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen zu beachten:

- Es ist eine autochthone, standorttypische, blütenreiche Saatgutmischung zu verwenden.
- Die Flächen sind 1-2-mal jährlich zu mähen. Zum Schutz der Bodenbrüter hat eine erste partielle Mahd im Februar vor Beginn des Brutgeschehens zu erfolgen. Eine zweite Mahd kann ab dem 01.08. durchgeführt werden.
- 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.

Entlang der Knickstrukturen sowie entlang der Randstrukturen des Vorhabens sollen Maßnahmenflächen angelegt werden. Das Gleiche gilt für die im Vorhaben befindlichen Gräben und Stillgewässer. Östlich des Sondergebietes 1 ist ein Landschaftsfenster mit einer Breite von 50 m vorgesehen.

In einigen Randbereichen entlang der Straße soll eine einreihige Gehölzanpflanzung aus heimischen Sträuchern entwickelt werden. Die Gehölze sind bei Abgang in Größe und Qualität zu ersetzen. Die Anpflanzung kann in Form geschnitten werden, soweit eine Mindesthöhe von 3,50 m und eine Mindestbreite von 1,80 m eingehalten werden. Bei Bedarf kann die Anpflanzung auf den Stock gesetzt werden. Sie ist für die Dauer des Solarparks zu erhalten.



Abbildung 27: Die Abbildung zeigt die Verortung der Maßnahmenfläche a, die das SO 1 umgibt. Die Maßnahmenfläche a wird in Teilbereichen zu einem Gehölzstreifen entlang der Straße und zu Extensivgrünland entwickelt.



Abbildung 28: Die Abbildung zeigt die Verortung der Maßnahmenflächen b bis d. Maßnahmenfläche b zieht sich entlang nördlich entlang von SO 3 und SO 2, zugleich bildet es den westlichen Teil des für Wildtiere bereitgestellten Korridors (im Folgenden als „Wildkorridor“ bezeichnet). Maßnahmenfläche c bildet den östlichen Teil des Wildkorridors und verläuft weiter rund um SO 5. Maßnahmenfläche d liegt südlich von SO 3. Die Maßnahmenflächen werden zu Extensivgrünland entwickelt, mit Ausnahme kleinerer Bereiche entlang der Straße, auf denen eine Gehölzpflanzung vorgesehen ist.

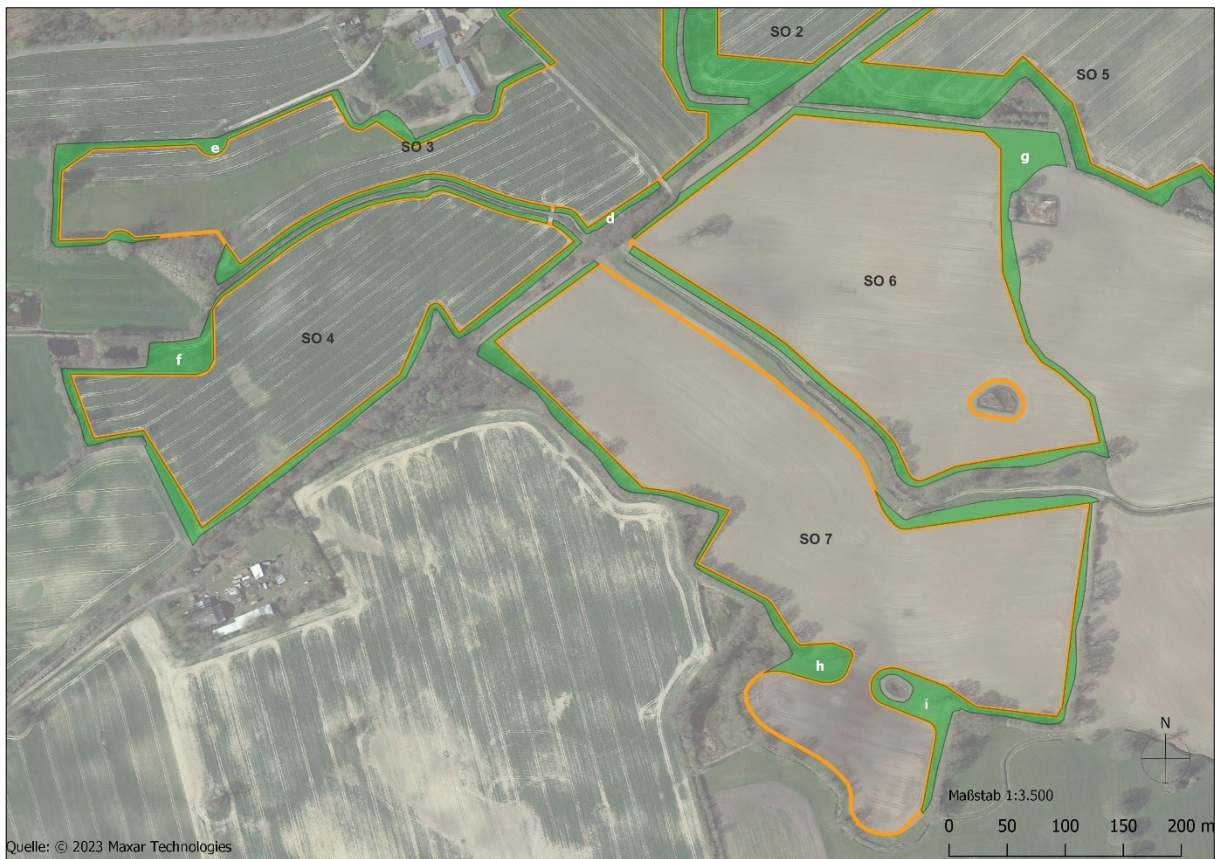


Abbildung 29: Die Abbildung zeigt die Verortung der Maßnahmenflächen d bis i. Die Maßnahmenfläche d liegt südlich von SO 3. Maßnahmenfläche e liegt rund um SO 3. Maßnahmenfläche f verläuft rund um SO 4. Maßnahmenfläche g liegt rund um SO 6 und bildet teilweise den östlichen Teil des Wildkorridors. Maßnahmenfläche h und i liegen rund um SO 7, wobei Maßnahmenfläche h um den westlichen und Maßnahmenfläche i um den östlichen Teil verläuft. Die Maßnahmenflächen werden zu Extensivgrünland entwickelt.

10.4.2. Empfehlung für die verbindliche Bauleitplanung

Die in der 1. Änderung des Flächennutzungsplans dargestellten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sind durch geeignete Maßnahmen ökologisch aufzuwerten, die auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung, also im Bebauungsplan festzusetzen sind. Bei entsprechender Gestaltung können sie der Kompensation der unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der Eingriffsregelung dienen. In offen zu haltenden Bereichen ist eine Entwicklung der derzeit als Acker genutzten Flächen zu extensivem Grünland und eine dauerhafte Pflege per Schafbeweidung zu empfehlen. Durch Einhaltung von Mindestabständen der Zaununterkanten zur Geländeoberfläche wird eine Durchgängigkeit des Solarparks für Kleintiere gesichert.

Zur Minderung der Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen sollten die unversiegelten Sondergebietsflächen zwischen und unter den Solarmodulen analog zu den Maßnahmenflächen in eine extensive artenreiche Nutzung überführt werden. Die für die Errichtung des Solarparks erforderlichen Versiegelungen sollten sich auf ein Mindestmaß zu beschränken. Dies kann durch den Verzicht auf flächige Fundamente und Verankerung der Solarmodule mittels kleinflächiger Ramppfosten erfolgen. Neu zu errichtende Zuwegungen sollten in offenporiger, wassergebundener Weise in Form von Schotterwegen aus-

geführt werden. Zur Steigerung der Artenvielfalt sollten innerhalb des Plangebiets kleinräumige geeignete Habitatstrukturen, wie Totholzhaufen oder Lesesteinhaufen hergestellt bzw. wenn Strukturen schon vorhanden sind, erhalten werden.

10.4.3. Externe CEF-Maßnahmen

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Betrachtung wurde ermittelt, dass für drei Brutreviere der Feldlerche ein Ausgleich erbracht werden muss. Die Flächen für die CEF-Maßnahme befinden sich in der Gemarkung Kalübbe auf den Flurstücken 131, Flur 4 sowie auf den Flurstücken 17/5, teilweise im Flurstück 35/10, Flurstück 2/4 und 20/1, Flur 8. Sowie in der Gemarkung Ascheberg in dem Flurstück 3/1 in der Flur 1.

Für die drei Brutreviere der Feldlerche wird ein Ausgleich von mindestens 4,5 ha Ackerbrache vorgesehen (3 Brutreviere x 1,5 ha = 4,5 ha). Aufgrund der geringen Qualität der Habitate in und im Umkreis zum Vorhaben, wird ein höherer Ausgleich von 10,9 ha vorgenommen. Dabei handelt es sich nicht ausschließlich um Ackerbrache mit der Hauptaufgabe neue Brutfläche für Bodenbrüter wie die Feldlerche darzustellen. Eine Fläche von 3,25 ha auf der geplanten Ackerbrache südwestlich des Plangebiets verfügt über mehr als 160 m Abstand zu Knicks, mehr als 150 m zu Waldrändern und hält auch die übrigen Mindestabstände, wie 200 m zu Gebäuden, 100 m zu Straßen und 50 m zu Einzelbäumen ein. Die Fläche liegt leicht erhöht, d.h. nicht in einer Senke. Damit ist sie als Bruthabitat für die Feldlerche geeignet (Abbildung 31; in Abbildung 29 braun hinterlegt). Auch die Abstände von Nistplätzen untereinander, die drei Feldlerchenpärchen benötigen, lassen sich hier realisieren. Die übrigen 1,25 ha (Abbildung 31; grün hinterlegt) verfügen über Abstände zu den umliegenden Knicks von 120 m bis 160 m, wobei die anderen, oben bereits genannten Mindestabstände, ebenfalls erreicht werden.

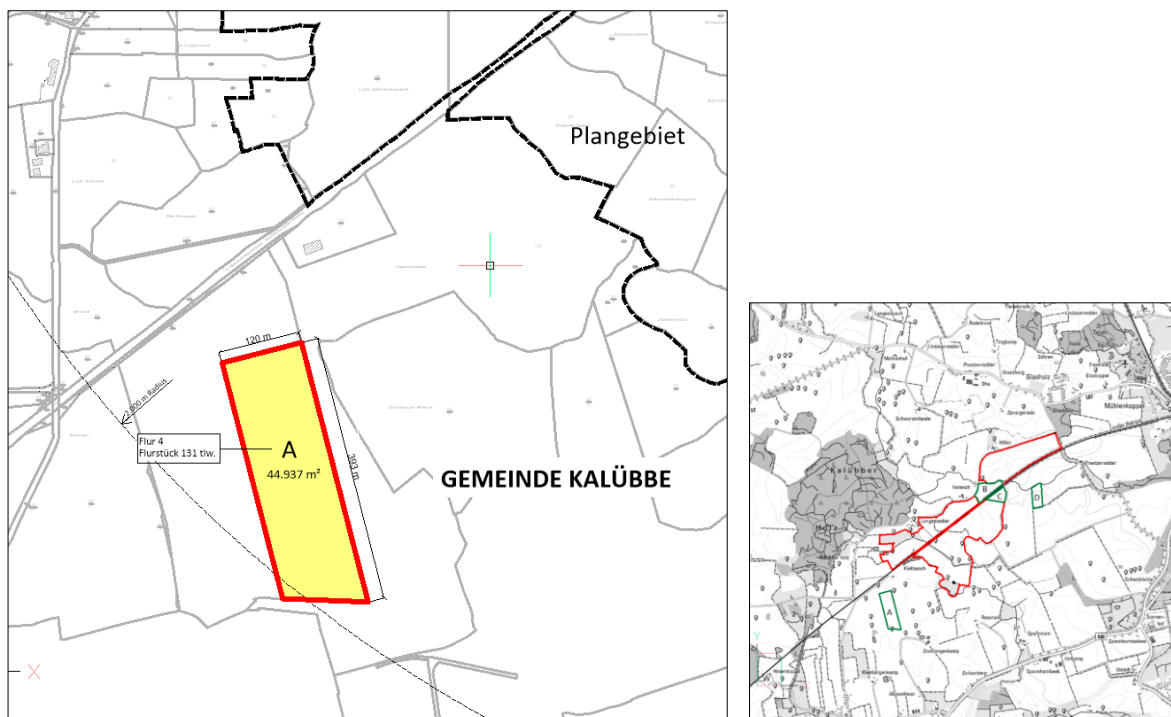


Abbildung 30: Karte zur Verortung der geplanten CEF-Maßnahmen (ohne Maßstab), Fläche A, 44.937 m², Flur 4, Flurstück 131 (tlw.), Gemarkung Kalübbe, Gemeinde Kalübbe und Übersichtskarte (ohne Maßstab)

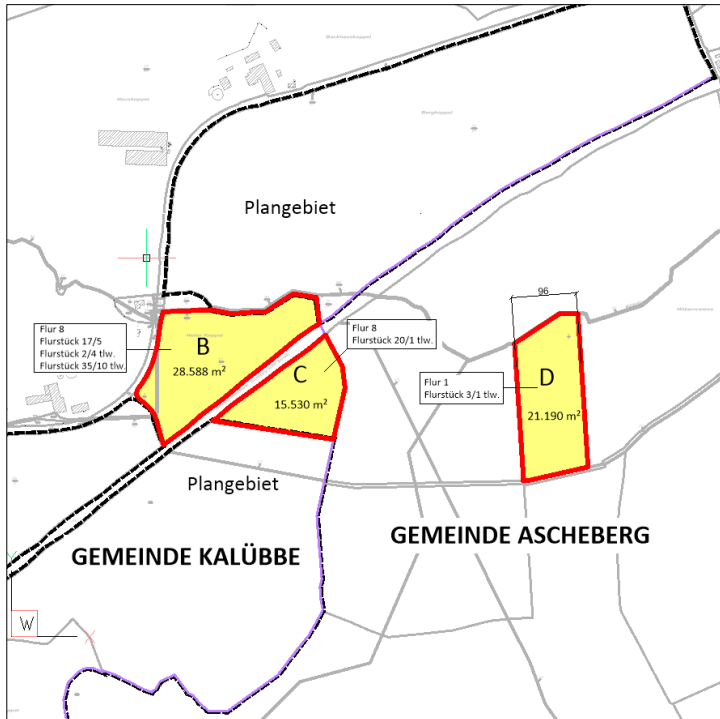


Abbildung 31: Karte zur Verortung der geplanten CEF-Maßnahmen (ohne Maßstab)

Fläche B, 28.588 m², Flur 8, Flurstücke 17/5, 2/4 tlw., 35/10 tlw., Gemarkung Kalübbe, Gemeinde Kalübbe.

Fläche C, 15.530 m², Flur 8, Flurstück 20/1 tlw., Gemarkung Kalübbe, Gemeinde Kalübbe.

Fläche D, 21.190 m², Flur 1, Flurstück 3/1 tlw., Gemarkung Ascheberg, Gemeinde Ascheberg.

Es werden 7,65 ha Ackerbrache entwickelt, welche verstärkt als Nahrungshabitate geeignet sind. Diese Flächen dienen der Verbesserung der umliegenden Bruthabitate, indem sie neue, von landwirtschaftlichen Maßnahmen ungestörten, Nahrungsflächen für Bodenbrüter darstellen. Dadurch soll die allgemeine Qualität der Habitate für Brutvögel in der Umgebung gesteigert werden.



Abbildung 31: Darstellung der geplanten Ackerbrache südwestlich des Vorhabens. Die Ackerbrache ist aufgrund ihres Abstandes zu umliegenden vertikalen Strukturen in die zwei Bereiche Brutfläche und Nahrungsfläche aufgeteilt.



Abbildung 32: Darstellung der Ackerbrachen südlich von SO 1. Aufgrund ihrer Entfernung zu vertikalen Strukturen, werden die geplanten Ackerbrachen als potenzielle Nahrungshabitate angesehen und dienen der Verbesserung der Habitatqualität der umliegenden Flächen.

Alle Ackerbrachen sollen als heterogene strukturierte Ackerbrachen mit einer Bodendeckung von 30 – 60% und einer Vegetationshöhe von 10 bis 16 cm sein (Donald @ Harris 2004; Toepfer @ Stubbe 2001). Die in Abbildung 32 dargestellte 2 ha große Fläche versperrt den Weg zu den dahinter liegenden Flurstücken. Daher ist ein Querens der Fläche mit landwirtschaftlichen Maschinen in den Randbereichen gestattet.

Die Anforderungen an die Herstellung und Pflege umfassen folgende Punkte:

- Zum Start der Maßnahme ist eine Bodenbearbeitung durchzuführen, danach erfolgt eine Begrünung durch eine lückenhafte Einsaat von einer gebietseigenen, niedrigwachsenden Saatgutmischung gemäß §40 BNatSchG. Offene Bodenstellen sind daher nicht generell als Makel zu bewerten, sondern steigern die Attraktivität für die Feldlerche. Die Einsaat ist zwischen dem 01.09 und dem 28.02 durchzuführen.
- Eine Pflege durch Bodenbearbeitung (Eggen, grubbern oder Pflügen) ist frühestens im dritten und spätestens im vierten Jahr nach Umsetzung durchzuführen. Diese ist nur zwischen dem 01.09 und dem 28.02 zulässig und maximal auf 50% der Fläche durchzuführen (die bearbeitete Fläche hat stets jährlich zu wechseln). Im Anschluss ist, nach Bedarf, erneut eine lückige Einsaat einer gebietseigenen, niedrigwachsenden Saatgutmischung gemäß § 40 BNatSchG möglich.
- Eine Pflege durch Mahd ist nach Bedarf, höchstens einmal jährlich außerhalb der artspezifischen Brutperiode (01.03 – 31.08.), d. h. zwischen dem 01.09. und dem 28.02. durchzuführen. Diese ist als Mosaikmahd durchzuführen, das bedeutet, dass eine Mahd auf maximal 50% der Fläche zulässig ist und die gemähte Fläche jährlich zu wechseln ist. Eine Ausnahme bestünde, in Absprache mit der UNB, sofern sich höherwüchsige Pflanzen dominant etablieren, die eine Eignung der Fläche für die Feldlerche ausschließen. Die Mahd ist in jedem Fall versetzt auf 50%

der Fläche und mit einer Schrifthöhe von mindestens 10 cm unter Verwendung von tierschonenden Geräten (z. B. Balken-, bzw. Fingermähgerät) durchzuführen. Das Mahdgut ist stets abzutransportieren, um die Entwicklung arten- und blütenreicher Bestände zu fördern.

- Auf andere Pflegemaßnahmen ist in der Regel zu verzichten. Sollte dies aufgrund des Vorkommens von problematischen Pflanzenarten doch notwendig sein, so ist Rücksprache mit der zuständigen UNB zu halten.

Die Sicherung der CEF-Maßnahmen wird im Durchführungsvertrag geregelt. Ggf. ist die Eintragung von Dienstbarkeiten im Grundbuch notwendig.

Es ist ein fünfjähriges Monitoring über das Brutverhalten der Feldlerche im Solarpark vorgesehen. Sofern während des Monitorings der Nachweis erbracht werden kann, dass sich Feldlerchen dort ansiedeln und brüten, kann auf die externe Ausgleichsflächen verzichtet werden. Pro im Vorhaben nachgewiesenem Feldlerchenpaar kann auf ein Drittel der Nahrungsfläche (etwa 2,55 ha) sowie ein Drittel der Brutfläche (etwa 1,08 ha) verzichtet werden. Insgesamt können pro im Solarpark angesiedeltem Feldlerchenpaar 3,63 ha der CEF-Maßnahmen entfallen.

10.5. Zusätzliche Angaben

10.5.1. Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe j BauGB sind im Planverfahren auch Auswirkungen auf Umweltbelange, 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 Umweltbelange 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 auch keine Gebiete oder Anlagen von denen eine derartige Gefahr für die zukünftige Nutzung im Plangebiet ausgeht.

10.5.2. Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung

Im Sinne der Abschichtung von FNP-Ebene auf B-Planebene ist es sinnvoll, die Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen auf der unteren Ebene festzulegen, da im Einzelfall die einzelnen baulichen Ergänzungen oder Vorhaben im Sondergebiet sehr unterschiedlich in Größe, Ausgestaltung und Zweckbestimmung und in Bezug auf die möglichen Auswirkungen auf die Umweltbelange sein können. Die Konkretisierung erfolgt im Parallelverfahren.

10.5.3. Verwendete Fachgutachten und technische Verfahren

An Gutachten und Fachbeiträgen für die Umweltprüfung liegt der Landschaftsplan der Gemeinde Kalübbe (1995), der Landschaftsrahmenplan des Planungsraums II (2022) sowie ein „Standortkonzept für Freiflächen-Photovoltaikanlagen in der Gemeinde Kalübbe“ (Elbberg 2022) vor. Darüber hinaus sind eine Biotoptypenkartierung und eine Potenzialabschätzung bezüglich des Vorkommens artenschutzrechtlich relevanter Arten durchgeführt worden. Die Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der Ausgleichsberechnung ist nach den Vorgaben des gemeinsamen Beratungserlasses (September 2021) zu den Grundsätzen zur Planung von großflächigen Solarenergie-Freiflächenanlagen im Außenbereich (Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung

und Ministerium für Energie, Landwirtschaft, Umwelt Natur und Digitalisierung) erfolgt. Des Weiteren liegt ein Fachbeitrag zum Artenschutz gemäß BNatSchG des Planungsbüros ALSE vor.

10.6. Allgemein verständliche Zusammenfassung des Umweltberichts

Der vorliegende Umweltbericht ermittelt und beschreibt die Umweltauswirkungen der 1. Änderung des Flächennutzungsplans „Solarpark Kalübbe“ gemäß § 2 Abs. 4 BauGB. Es sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen südlich des Kalübber Holz geschaffen werden.

Die 1. Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) ist die Grundlage für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2 „Solarpark Kalübbe“ der Gemeinde Kalübbe, welcher im Parallelverfahren aufgestellt wird.

Durch eine Prüfung der Umweltauswirkungen werden die absehbaren Auswirkungen des Vorhabens betrachtet. Hierbei wird besonders auf die Einflüsse des Vorhabens geachtet, welche die rechtlich zulässigen Auswirkungen auf die Umwelt überschreiten.

Nicht vermeidbare, erhebliche Eingriffe werden in Anlehnung an den gemeinsamen Beratungserlass vom 1. September 2021 zu den Grundsätzen zur Planung von großflächigen Solarenergie-Freiflächenanlagen im Außenbereich (Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Umwelt, Natur und Digitalisierung) ausgeglichen.

Maßnahmen zur Überwachung und Kompensation der umweltbezogenen Auswirkungen werden im Zuge des Parallelverfahrens zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 2 „Solarpark Kalübbe“ konkretisiert.

Das Plangebiet wird zukünftig im Flächennutzungsplan als sonstiges Sondergebiet nach § 11 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) mit der Zweckbestimmung Photovoltaik dargestellt.

11. Flächen und Kosten

11.1. Flächen

Das Plangebiet der Flächennutzungsplanänderung hat eine Größe von etwa 73 ha. Davon entfallen auf (alle Angaben Circa-Werte):

Gebiet	Größe
Sonstiges Sondergebiet gem. § 11 BauNVO: Photovoltaik	62 ha
Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	11 ha
Gesamt	73 ha

11.2. Kosten

Durch die Änderung des Flächennutzungsplans entstehen der Gemeinde Kalübbe keine Kosten. Die Fläche verbleibt im Eigentum der derzeitigen Eigentümer, die die Fläche für die Laufzeit der Anlage verpachten. Planungs-, Bau- und Erschließungskosten werden durch den Vorhabenträger getragen.

Kalübbe, den

.....

Bürgermeister

12. Quellen

12.1. Literatur

- ALSE GmbH (2023): Fachbeitrag zum Artenschutz gemäß BNatSchG zur Aufstellung des vorhabenbezogenen B-Plans Nr. 2 -Solarpark Kalübbe- und der dazugehörigen 1. Änderung des Flächennutzungsplans; Gemeinde Kalübbe, Kreis Plön.
- 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) (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen“. BfN – Skripten 247. Bonn – Bad Godesberg.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2020). Online-Server: <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/amphibien.html>
- Elbberg (2022): Standortkonzept für Freiflächen-Photovoltaikanlagen in der Gemeinde Kalübbe; Stand: 22.08.2022.
- Karch. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. (Hrsg.) (2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen Steinhäufen und Steinwälle. Neuenburg.
- Knief, W., Berndt, R., Hälterlein, B., Jeromin, K., Kiekbusch, J. & Koop, B. (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR) (Hrsg.), Kiel.
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (Hrsg.) (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins.
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (Hrsg.) (2016): Kartieranleitung und Standardliste der Biototypen Schleswig-Holsteins, Bearbeitungsstand: April 2022, Flintbek.
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (Hrsg.) (2018): Merkblatt zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen zum Schutz der Haselmaus bei Vorhaben in Schleswig-Holstein, Stand: Oktober 2018.
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (Hrsg.) (2019a): Rote Liste – Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins, 4. Fassung Dezember 2019.
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (Hrsg.) (2019b): Erhaltungszustand der Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie. Ergebnisse in Schleswig-Holstein für den Berichtszeitraum 2013 – 2018. Gesamterhaltungszustand. Stand: Dezember 2019.

- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (Hrsg.) (2019c): LANIS-SH. Stand: 11.01.2019.
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (2020). Online-Server: <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas>
- Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVermGeo SH) (2020). Online-Server: danord.gdi-sh.de
- MELUND - Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (2020): Landschaftsrahmenplan für Planungsraum II Kreisfreie Städte Kiel und Neumünster. Kreise Plön und Rendsburg-Eckernförde; Januar 2020
- Montag et al. 2016. Hanna Montag, Dr. Guy Parker, Tom Clarkson (2016): „The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity: A Comparative Study“
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) (2020): Landschaftsrahmenplan. Stand: Januar 2020.
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) (2017). Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz. Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein – V 534-531.04. Kiel, 20. Januar 2017.
- Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung (MILIG) und Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) (2021). Grundsätze zur Planung von großflächigen Solarenergie-Freiflächenanlagen im Außenbereich. Gemeinsamer Beratungserlass vom 01.09.2021.
- Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus (2000). Regionalplan für den Planungsraum III, Kiel, 20. Dezember 2000.
- Peschel, R., Peschel, Dr. T., Marchand, Dr. M., Hauke, J. (2019): Solarparks – Gewinne für die Biodiversität, Bundesverband Neue Energiewirtschaft e. V. (Hrsg.), Stand: November 2019.