Gemeinde Hinte

Begründung zum Bebauungsplan Nr. 0710 „Solarpark Suurhusen“

Teil II: Umweltbericht

(einschließlich artenschutzrechtlicher Prüfung, Bilanzierung der Eingriffe in Natur und Landschaft sowie Darstellung der Kompensationsmaßnahmen)

Stand: Entwurf zur Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung, 19.08.2026

Auftragnehmer und Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse
M.Sc. Sebastian Schützner

Umweltbericht:
M. Sc. Lena Brinkmann

ELB BERG STADT LANDSCHAFT

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB
Architekt, Stadtplaner und Landschaftsarchitekt
Lehmweg 17 20251 Hamburg 040 460955-800 mail@elbberg.de www.elbberg.de

Inhalt

1. Einleitung 4
1.1. Inhalt und Ziele des Bauleitplans 4
1.2. Planungsrelevante Umweltschutzziele und ihre Berücksichtigung 5
1.3. Schutzgebiete 6
1.4. Planungsalternativen 6
2. Umweltrelevante Wirkfaktoren 7
3. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung 7
3.1. Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit 7
3.2. Tiere und Pflanzen einschließlich biologischer Vielfalt 9
3.3. Fläche 18
3.4. Boden 18
3.5. Wasser 23
3.6. Luft und Klima 24
3.7. Schutzgut Landschafts- und Ortsbild 26
3.8. Kulturgüter und sonstige Sachgüter 28
3.9. Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes 29
4. Auswirkungen durch Bauphase, Abfälle, Techniken und schwere Unfälle 29
4.1. Bau der geplanten Vorhaben einschließlich Abrissarbeiten 29
4.2. Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung 29
4.3. Eingesetzte Techniken und Stoffe 29
4.4. Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen 29
5. Planungsalternativen und Nullvariante 30
5.1. In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten 30
6. Artenschutzrechtliche Betrachtung 30
7. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen 31
7.1. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen 31
7.1.1. Vermeidung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände 31
7.1.2. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 32
7.1.3. Fläche und Boden 32
7.1.4. Wasser 33
7.1.5. Landschaftsbild 33

7.1.6. Kultur- und sonstige Sachgüter 33
7.2. Ermittlung des Kompensationsbedarfs 33
7.2.1. Eingriff in den Boden (Versiegelungen) 34
7.2.2. Verschattung von Boden 35
7.2.3. Eingriff in Biotoptypen 36
7.2.4. Eingriff in das Landschaftsbild 36
7.2.5. Wildlebende Pflanzen- und Tierarten 36
7.2.6. Zusammenfassung des Kompensationsbedarfs 36
7.3. Maßnahmen zum naturschutzrechtlichen Ausgleich 37
7.3.1. Extensivgrünland innerhalb des Bebauungsplans 37
7.3.2. CEF-Maßnahme für den Kiebitz 40
8. Zusätzliche Angaben 41
8.1. Verwendete Fachgutachten und technische Verfahren 41
8.2. Schwierigkeiten und Kenntnislücken 41
8.3. Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung 42
9. Allgemein verständliche Zusammenfassung 42
10. Quellenverzeichnis 43
10.1. Literatur 43

Anlage 1: Biotoptypenkarte (Stand 05.06.2026)
Anlage 2: Artenschutzfachbeitrag (Stand 01.06.2026)

1. Einleitung

1.1. Inhalt und Ziele des Bauleitplans

Südöstlich des Ortsteils Suurhusen in der Gemeinde Hinte im Landkreis (LK) Aurich ist die Errichtung einer Freiland-Photovoltaik Anlage (F-PVA) geplant. Das Plangebiet mit einer Größe von insgesamt ca. 18,5 ha befindet sich östlich der Bahnlinie 1570 Emden – Jever. Das Plangebiet grenzt im Norden an Wohnbebauung, im Osten an die Bahnlinie und südlich und westlich befinden sich Ackerflächen. Der Geltungsbereich liegt in der Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest

Die Errichtung, der Betrieb und die Vergütung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (F-PVA) werden u. a. durch das erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geregelt. Dieses stellt die Grundlage für die Auswahl möglicher Standorte dar. Das EEG fördert F-PVA in bis zu 500 m Entfernung zu Autobahnen und Schienenstrecken oder auf Konversionsflächen. Darüber hinaus gibt es jedoch auch die Möglichkeit F-PVA auf Flächen zu errichten, die keinem Ausschlusskriterium (wie z. B. Lage in einem Naturschutzgebiet) unterliegen und außerhalb des 500 m-Korridors liegen.

Der Umweltbericht wird auf der Basis einer Umweltprüfung gemäß der Anlage 1 zu § 2 Absatz 4 und § 2a BauGB sowie § 4c erstellt. Er dient der Bündelung, sachgerechten Aufbereitung und Bewertung des gesamten umweltrelevanten Abwägungsmaterials auf der Grundlage geeigneter Daten und Untersuchungen. Die Bewertung der Umweltauswirkungen orientiert sich an dem BfN-Skript „Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen“ (BfN 2009) sowie dem Entwurf „Hinweise für einen naturverträglichen Ausbau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (FF-PV)“ (NLWKN & NLT 2023).

Als Gutachten und Fachbeiträge für die Umweltprüfung liegen übergeordnet das Landes-Raumordnungsprogramm des Landes Niedersachsen (LROP), das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) für den Landkreis Aurich sowie der wirksame Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Hinte vor. Dieser Umweltbericht wird für den BP Nr. 07010 aufgestellt. Darüber hinaus wurden die Biotoptypen erfasst sowie eine Brutvogelkartierung durchgeführt.



Abbildung 1: Luftbild mit Lage des Plangebiets (rote Umrandung) östlich des Ortsteils Suurhusen, ohne Maßstab (Luftbild: © Vexcel Imaging 2023).

1.2. Planungsrelevante Umweltschutzziele und ihre Berücksichtigung

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.

Die Ziele der regionalen Raumordnung gehen aus Kapitel 3.1 der Begründung Teil 1 hervor.

Flächennutzungsplan

Im wirksamen FNP aus dem Jahr 2021 der Gemeinde Hinte werden die Flächen als Fläche für Landwirtschaft dargestellt.

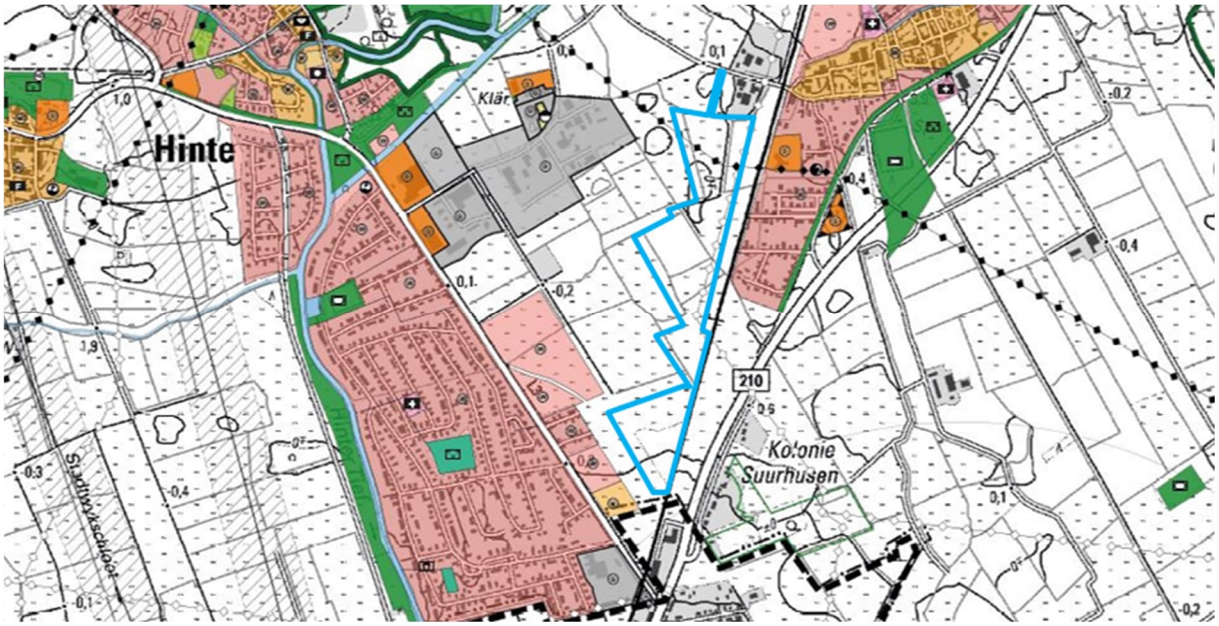


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem FNP (2021) mit der Lage des Plangebiets (blaue Umrandung), ohne Maßstab.

Landschaftsplan

Die Gemeinde Hinte verfügt nicht über einen Landschaftsplan.

1.3. Schutzgebiete

Das Plangebiet liegt außerhalb jeglicher nationalen nach BNatSchG oder nach NAGBNatSchG festgelegten Schutzgebiete. Das nächstgelegene NSG „Großes Meer, Loppersumer Meer“ (NSG WE 00320) liegt etwa 4 km nordöstlich von der Grenze des Plangebietes entfernt und schließt das gleichnamige FFH-Gebiet (2509-331) mit ein. Außerdem befindet sich ca. 3.000 m östlich das EU-Vogelschutzgebiet „Ostfriesische Meere“ (2509-401), das teilweise deckungsgleich mit dem gleichnamigen Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Ostfriesische Meere“ (LSG AUR 00032) ist.

Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG ist nicht erforderlich, da negative Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Erhaltungsziele der Schutzgebiete aufgrund der Entfernung und dem baulichen Charakter des Vorhabens ausgeschlossen werden können.

Verstöße gegen Verbote und eine Beeinträchtigung der Schutzziele des LSG durch das Projekt sind nicht zu erwarten. Weitere Schutzgebiete (z.B. nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope) sind nicht vom Planvorhaben betroffen.

1.4. Planungsalternativen

Im Rahmen der FNP-Änderung wird eine Prüfung von Standortalternativen vorgenommen, bei der untersucht wird, ob das Vorhaben an anderen Standorten mit geringeren Auswirkungen auf Natur und Landschaft realisiert werden kann. Auf B-Plan-Ebene ist demgegenüber zu prüfen, ob es für das Vorhaben an dem auf FNP-Ebene gewählten Standort Ausführungsalternativen gibt, die die Auswirkungen auf Natur und Landschaft minimieren.

Die im Plangebiet befindlichen Biotoptypen mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt werden von der Planung größtenteils nicht beansprucht. Sie werden von der Überbauung ausgespart und es werden ausreichende Abstände (Gewässerschutzstreifen) eingehalten. Für die Umsetzung der Planung am gewählten Standort bieten sich keine Ausführungsalternativen an, die die Auswirkungen auf Natur und Landschaft weiter minimieren würden.

2. Umweltrelevante Wirkfaktoren

Durch die Umsetzung der Planung können verschiedene umweltrelevante Auswirkungen auftreten, die nach den folgenden Phasen zu unterschieden sind:

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

Im Fall von Solaranlagen treten vorrangig folgende Wirkfaktoren auf:

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

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

3. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

Für die einzelnen Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB erfolgt nachfolgend jeweils eine Beschreibung und Bewertung des gegenwärtigen Umweltzustandes sowie eine Einschätzung der Auswirkungen bei Realisierung des geplanten Vorhabens. Zudem werden ausschließlich die Wirkungen innerhalb des überbaubaren Bereiches beschrieben, die teilweise auch Auswirkungen auf die Privilegierungsflächen haben können.

3.1. Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit

Grundlagen

Zu den Grundbedürfnissen des Menschen gehört das Wohnen und Arbeiten unter gesunden Umweltbedingungen sowie die Ausübung von Freizeit- und Erholungsaktivitäten. Gemäß § 2 des Gesetzes über

die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist insbesondere die menschliche Gesundheit zu berücksichtigen.

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 weitestgehend 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.

Das Schutzgut Mensch ist über zahlreiche Wechselbeziehungen mit den anderen Schutzgütern verbunden. Menschen beziehen ihre Nahrung aus der landwirtschaftlichen Produktion und sind letztlich von den Bodeneigenschaften abhängig. Über die Atemluft sind Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft vorhanden. Auswirkungen, die zunächst bei anderen Schutzgütern erscheinen, können über die Nahrungskette oder über die Trinkwassergewinnung Rückwirkungen auf die Menschen haben. Zwischen der Erholungsnutzung und dem Schutzgut Landschaft (Teilfunktion Landschaftsbild) besteht zudem ein enger Zusammenhang. Die Erholungsfunktion einer Landschaft kann sich positiv auf die menschliche Gesundheit ausüben.

Bestand

Das Plangebiet befindet sich im Süden der Gemeinde Hinte, östlich der Bahnlinie 1570 Emden – Jever Mole. Die nächste Wohnbebauung und ein dazugehöriger landwirtschaftlicher Betrieb, grenzt unmittelbar nördlich an das Plangebiet an. Weitere Wohnbebauung befindet sich östlich der Bahnlinie. Bei der Wohnbebauung handelt es sich um Einzelhaus- und Mehrfamilienhausbebauung. Weitere Ortschaften in der Umgebung sind Hinte, der Stadtteil Harsweg, der zur Stadt Emden zählt, sowie die Gemeinde Gemeinde Krummhörn. Harsweg liegt etwa 450 m von der geplanten PV-Anlage entfernt. Die Gemeinde Krummhörn liegt ca. 4,25 km entfernt.

Die nächstgelegene Wohnbebauung liegt östlich der Bahnstrecke 1570 Emden – Jever sowie südwestlich des Plangebiets westlich der „Landesstraße“.

Eine besondere Erholungseignung ergibt sich aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung nicht. Lediglich benachbarte Bereiche wie das LSG „Ostfriesische Meere“ im Osten in ca. 1,4 km Entfernung und das LSG „Krummhörn“ in ca. 2, 8 km Entfernung haben eine Erholungsfunktion.

Das geplante Eingriffsgebiet wird aktuell intensiv landwirtschaftlich genutzt und stellt selbst keine übergeordnete Bedeutung als Naherholungsgebiet dar.

Auswirkungen

Durch die Lage an der Bahnstrecke ist das Plangebiet bereits vorbelastet. Von den Photovoltaikmodulen gehen keine betriebsbedingten Lärmemissionen aus. Lediglich von den Trafogebäuden sind örtlich begrenzte 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. Gleiches gilt für eventuelle Phasen des Umbaus oder eines späteren Abbaus der Module.

Sofern im Rahmen der Festsetzung ein Batteriespeichersystem errichtet wird, sind betriebsbedingte Lärmemissionen durch Kühlsysteme nicht auszuschließen. Die konkrete Lärmrelevanz ist im Baugenehmigungsverfahren zu prüfen.

Während der Bauphase wird der Verkehr durch Baufahrzeuge erhöht sein, in der Betriebsphase sind Fahrzeuge und zur Wartung und Pflege der Anlage zu erwarten. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu Wartungszwecken wird jedoch voraussichtlich gering ausfallen. Licht kann bei Bauarbeiten in den Dämmerungszeiten benötigt werden, für den Betrieb ist keine Beleuchtung notwendig. Die beschriebenen Belastungen werden sich, mit Ausnahme der Lärmemissionen durch die Batteriespeicher, daher vornehmlich auf die Bauphase konzentrieren.

Ebenso wird es während möglicher Arbeiten zur Wartung und Pflege temporär zu einer erhöhten, jedoch nicht erheblichen Steigerung von Feinstaubemissionen kommen.

In Bezug auf die Erholungsfunktion ist das Vorhaben von geringer Auswirkung, da der Erholungswert der Fläche im Ist-Zustand aufgrund seiner Lage und der gegenwärtigen Nutzung als landwirtschaftlich genutzte Fläche als eher gering einzustufen ist.

Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind durch die Errichtung der F-PVA nicht zu erwarten.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

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

3.2. Tiere und Pflanzen einschließlich biologischer Vielfalt

Grundlagen

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

1. lebensfähige Populationen wild lebender 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 wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts zu erhalten.

Bestand Pflanzen / Biotope

Im am 03.05. 2022 erfolgte eine Biotoptypenkartierung gemäß dem aktuellen Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (Drachenfels 2021) durch das Büro Elbberg. Die Erfassung der Biotoptypen wurde im Plangebiet und in einem zusätzlichen Puffer von 100 m durchgeführt. Den einzelnen Biotoptypen wurden die in der Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen genannten Wertstufen zugeordnet. Die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung sind in Anlage I dargestellt und werden im Folgenden kurz zusammengefasst.

Die Bedeutung des Plangebietes für Tier- und Pflanzenarten ist als gering bis allgemein einzuschätzen. Es zeichnet sich in großen Teilen durch seine intensive landwirtschaftliche Nutzung als Grünland aus und ist dementsprechend vorbelastet. Höherwertige Biotope im Plangebiet fehlen komplett. Im erweiterten 100 m- Umkreis befinden sich viele weitere Biotoptypen (Tab. 1), darunter auch einige höherwertige: ein Ruderalgebüsch (BRU) entlang der Bahnschiene, eine Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM) und ein Naturnahes Feldgehölz (HN), dass in der landesweiten Biotoptypenkartierung als Gehölz gekennzeichneter wurde und unter den Biotopschutz nach § 30 BNatSchG fällt. Die Biotoptypen innerhalb des 100 m-Umkreis wurden jedoch nur vorsorglich miterfasst und werden durch die Planung nicht beeinflusst.

Geschlossene Gehölzbestände sind lediglich außerhalb des Plangebietes zu finden. Es erfolgt keine Beanspruchung höherwertiger Biotoptypen im Plangebiet.

Tabelle 1: Auflistung aller Biotoptypen im Plangebiet sowie im erweiterten Untersuchungsgebiet (50 m-Umkreis).

Code	Biotoptyp	Wertstufe	Schutzstatus
Plangebiet			
GIF	Sonstiges Feuchtes Intensivgrünland	I	-
GW	Sonstige Weidefläche	II	-
FGR	Nährstoffreicher Graben	II	-
EL	Landwirtschaftliche Lagerfläche	I	-
ODL	Gehöft	II	-
BRU	Ruderalgebüsch	III	
Erweitertes Untersuchungsgebiet			
FGR	Nährstoffreicher Graben	I	-
GEF	Sonstiges feuchtes Extensivgrünland	III	
HN	Naturnahes Feldgehölz	IV	§
HPG	Standortgerechte Gehölzpflanzung	II	-
ODL	Gehöft	II	-
OVS	Straße	I	-
OVW	Weg	I	-
UHM	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	III	

Wertstufe (gemäß Drachenfels 2012 in Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 32, Nr. 1 (1/12); korr. 20.09.2018): I = von geringer Bedeutung, II = von allgemeiner bis geringer Bedeutung, III = von allgemeiner Bedeutung, IV = von besonderer bis allgemeiner Bedeutung, V = von besonderer Bedeutung, E = bei Baum- und Strauchbeständen ist für beseitigte Bestände Ersatz in entsprechender Art, Zahl und ggf. Länge zu schaffen (Verzicht auf Wertstufen);
§ = nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 24 NAGBNatSchG geschützte Biotoptypen; §ü = nach § 30 BNatSchG nur in naturnahen Überschwemmungs- und Uferbereichen von Gewässern geschützt

Ein Großteil des Plangebietes ist durch Intensivgrünlandflächen (GIF) und Weideflächen (GW) sowie Entwässerungsgräben (FGR) geprägt. Teilweise zieht sich ein gepflasterter Weg (OVW) durch das Plangebiet. Im nördlichen Bereich des Plangebiets befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb (ODL), eine landwirtschaftliche Lagerfläche (EL) sowie standortgerechte Gehölzbepflanzungen (HPG).

Zwischen dem Geltungsbereich und der Bahnstrecke befindet sich lückige Ruderalgebüsche (BRU) mit Brombeerbeständen (*Rubus fruticosus*) (s. folgende Abbildung).



Abbildung 3: Bahnstrecke (OVA) mit Intensivgrünlandflächen (GI) sowie standortgerechter Gehölzpflanzung (HPG).



Abbildung 4: Blick auf die Hofstelle (ODL) nördlich des Weges (OVW) und den landwirtschaftlichen Grünlandflächen nördlich des Plangebiet.



Abbildung 5: Landwirtschaftliche Lagerfläche (EL)



Abbildung 6: Sonstiges Feuchtes Intensivgrünland (GIF) und Entwässerungsgraben (FGR).



Abbildung 7: Blick in nordwestlicher Richtung auf den landwirtschaftlich genutzten Weg (OVW) und Nährstoffreicher Graben (FGR).

Auf den Intensivgrünlandflächen befinden sich u.a. folgende Arten: Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris L. ssp. acris*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis L. ssp. Pratensis*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis L.*), Gundermann (*Glechoma hederacea L.*), Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*) und vereinzelt Flatterbinse (*Juncus effusus L.*).

Auf den Weideflächen wurde zum Zeitpunkt der Kartierung u.a. die Arten Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium),* Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesenklee (*Trifolium pratense*), Vogelmiere (*Stellaria media (L.) Vill.*), Weißklee (*Trifolium repens*), Gewöhnliches Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris (L.) Med.*), Herbst-Löwenzahn (*Leontodon autumnalis L. ssp. autumnalis*), Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*) und Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) bestimmt.

Entlang der Grabenböschung wurden die Arten Gewöhnliches Schilf (*Phragmites australis)*, Breitblättiger Rohrkolben (*Typha latifolia L.*), Große Brennnessel (*Urtica dioica L. ssp. dioica*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris L. ssp. acris*), Flatterbinse (*Juncus effusus L.*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea L.*) sowie junge Weißdornbestände (*Crataegus monogyna*) kartiert.



Abbildung 8: Artenarmes feuchtes Intensivgrünland (GIF) im Westen des Plangebietes mit Blick in Richtung Norden.



Abbildung 9: Artenarmes feuchtes Intensivgrünland (GIF) und Nährstoffreicher Graben (FGR) mit vertrockneten Schilfbeständen entlang der Grabenböschung.



Abbildung 10: Blick auf einen nährstoffeichenen Entwässerungsgraben (FGR) und den angrenzenden Grünlandflächen (GIF, GW).



Abbildung 11: landwirtschaftlich genutzter Weg (OVW) sowie Nährstoffreicher Graben (FGR) und Artenarmes feuchtes Intensivgrünland (GIF).

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG

Ein Vorliegen gesetzlich geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG innerhalb des Geltungsbereiches und der weiteren Umgebung wurde nicht festgestellt.

Tiere

Eine vertiefte Untersuchung aller europäisch geschützten Arten gem. der Privilegierung des § 44 Abs. 5 BNatSchG findet gesondert in Anlage 2 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. Die Beschreibung des faunistischen Bestandes basiert auf einer Einschätzung potenzieller Vorkommen anhand der Verbreitung der Arten und der vorhandenen Habitatstrukturen. Abschließende Erkenntnisse folgen nach der Biotoptypenkartierung.

Auswirkungen

Pflanzen, Biotoptypen

In dem derzeit überwiegend als Grünland genutzten Plangebiet kommt es durch die Überbauung mit Photovoltaikanlagen anlagebedingt zu Veränderungen der Standortverhältnisse. Die Überdachung führt zu Verschattungswirkungen unter und zwischen den Modulreihen. Durch die Festsetzung einer Mindesthöhe der Module 80 cm über Grund wird jedoch 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 Überdachung führt außerdem zu einem leicht veränderten Eintrag des Niederschlagswassers. Statt des flächigen, gleichmäßigen Eintrags wird vermehrt Niederschlagswasser an den Unterkanten der Panels ablaufen. Durch den konzentrierten Wassereintrag ist anzunehmen, dass die Heterogenität der Vegetation an diesen Stellen zunimmt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass Wasser in den Fugen zwischen den Modulen abtropft, wodurch auch die Flächen darunter eine leichte Erhöhung der Niederschlagszufuhr erfahren werden.

Innerhalb der überbaubaren Flächen sind die Biotoptypen GIF – Intensivgrünland, GW – Weidefläche, ODL – Gehöft und OVW – Weg betroffen. Zu allen weiteren Biotoptypen wird ein entsprechender Abstand der Baugrenze festgesetzt. Die im Plangebiet sowie daran angrenzend befindlichen Biotoptypen mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt werden von der Planung nicht beansprucht, da sie außerhalb der überbauten Flächen liegen. Dies gilt insbesondere für die gesetzlich geschützten Biotope, da sich keine von ihnen im Plangebiet befinden. Innerhalb des Plangebietes befindet sich keine Gehölze. Gehölze liegen außerhalb des Plangebietes östlich, entlang der Bahnstrecke. Eine Neuversiegelung ist nur auf einem geringen Flächenanteil erforderlich, da die Gestelle der Solarpanels direkt in den Boden gesteckt 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. Der Ausgleich der genannten Beeinträchtigungen erfolgt im Rahmen der Eingriffsermittlung (Kapitel 7.2).

Als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wird festgesetzt, dass die Flächen unter und zwischen den Anlagen zu Extensivgrünland oder als Ruderalflur zu entwickeln sind. Gemessen am Ist-Zustand der Fläche wird sich dadurch die Strukturvielfalt erhöhen.

Durch den Erhalt der höherwertigen Biotopstrukturen und der Entwicklung von Extensivgrünland bleibt auch der Verbund erhalten. Kleintiere und Großwild können die Strukturen weiterhin nutzen und das Gebiet über diesen Verbund queren.

Tiere

Insgesamt ergeben sich lediglich geringe Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere, da entweder keine besonders wertgebenden Habitate überbaut werden oder ein Vorkommen ausgeschlossen werden kann. Die Äcker-bewohnenden Kleintiere können den Bauarbeiten ausweichen und die Flächen später wieder nutzen. Der Bahndamm wird nicht beeinträchtigt, sodass eine Betroffenheit von Reptilienpopulationen ausgeschlossen werden kann. Für Brutvögel sind hingegen erhebliche Beeinträchtigungen möglich, diese werden in der Artenschutzrechtlichen Betrachtung (Kapitel 6) näher behandelt. Die Vermeidungsmaßnahmen werden in Tabelle 2 dargestellt und gelten gleichsam für alle lediglich national geschützten Vogelarten.

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

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

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

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

3.3. Fläche

Grundlagen

Der Umweltbelang Fläche hat insbesondere in Bezug auf die Flächeninanspruchnahme im Zuge der Siedlungsentwicklungen und der steigenden Versiegelung eine hohe Bedeutung. Fläche ist - wie auch der Boden - 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.

Bestand

Das Plangebiet wird bisher landwirtschaftlich genutzt und ist nicht versiegelt.

Auswirkungen

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 der Freiflächen-PVA auf den Umweltbelang Fläche nicht erheblich.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

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

3.4. Boden

Grundlagen

Das Schutzgut Boden umfasst neben den terrestrischen auch die semiterrestrischen Böden. Somit werden sowohl die nicht vom Grundwasser beeinflussten als auch die grundwasserbeeinflussten Böden im Rahmen dieses Schutzgutes behandelt. Der Gewässerboden gehört im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes nicht zu den Böden.

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

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,

- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

Die Archivfunktion des Bodens wird beim Schutzgut der Kultur- und sonstigen Sachgüter aufgegriffen.

Bestand

Das Plangebiet liegt in der Bodengroßlandschaft der Küstenmarschen. Die Bodengroßlandschaft der Küstenmarschen ist durch junge, überwiegend aus marinen und fluviatilen Sedimenten aufgebaute Ablagerungen geprägt. Charakteristisch sind weitgehend ebene Reliefverhältnisse, hohe Grundwasserstände sowie nährstoffreiche, häufig tonige bis schluffige Böden. Aufgrund ihrer hohen natürlichen Fruchtbarkeit werden die Marschen intensiv landwirtschaftlich genutzt.

Die Bodenlandschaft ist den Flussablagerungen der Niederterrasse aus der Weichsel-Kaltzeit zuzuordnen (LBEG 2022). Als Hauptbodentyp kommt im Plangebiet großflächig der Mittlere Kleimarsch der Flache Knickmarsch und der Tiefe Kleimarsch vor (Abbildung 13). In Folge der landwirtschaftlichen Übernutzung ist der Boden in seiner Natürlichkeit überformt.

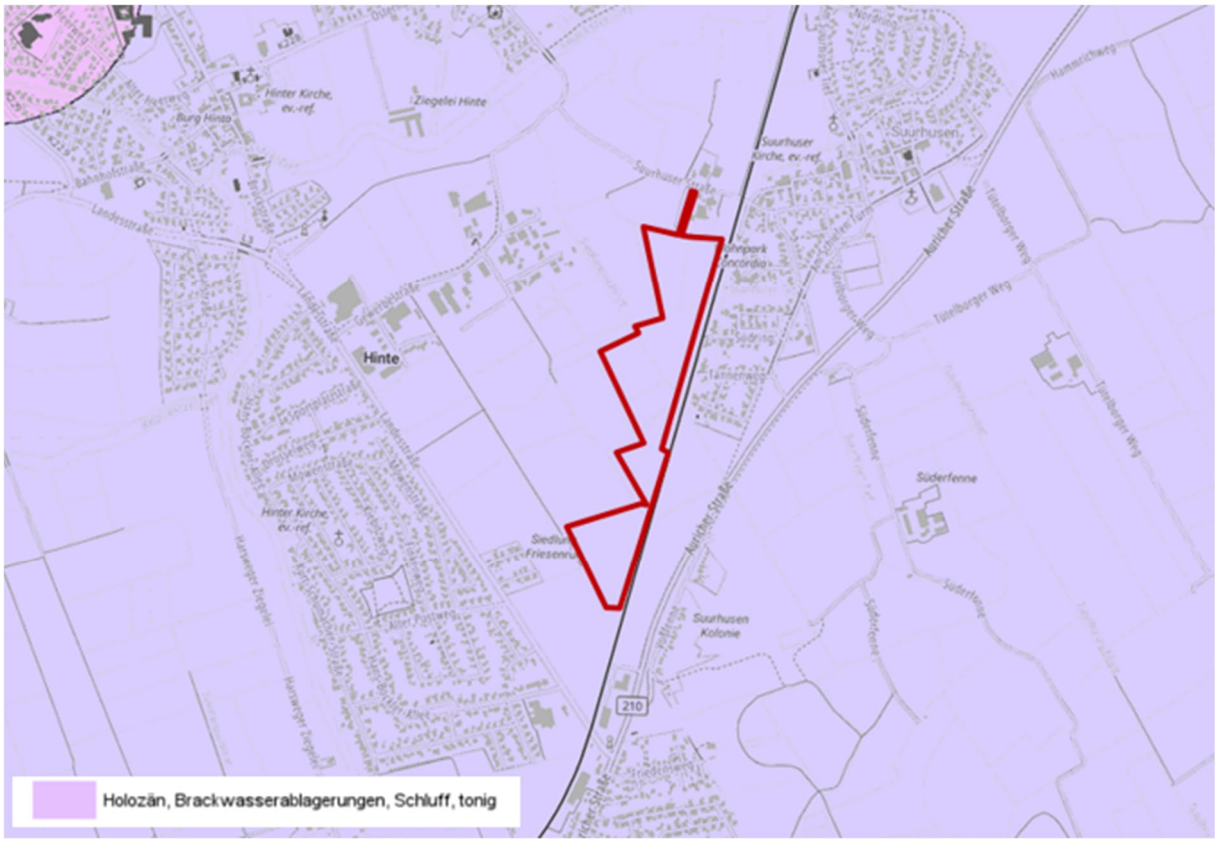


Abbildung 12: Auszug aus der geologischen Übersichtskarte 1:500.000. Ausgangsmaterialien der Bodenbildung: Flussablagerungen der Niederterrasse aus der Weichsel-Kaltzeit (grün) (Quelle: NIBIS® Kartenserver (2026)).

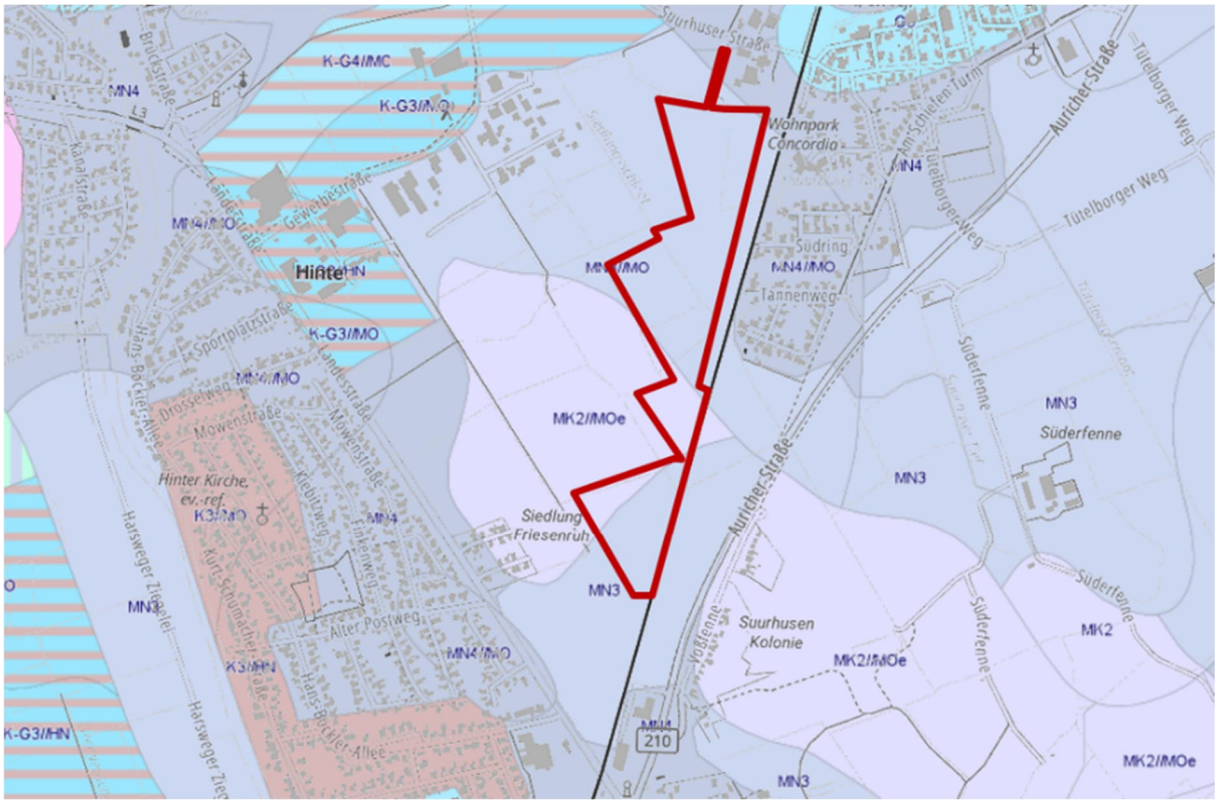


Abbildung 13: Auszug aus der Bodenübersichtskarte 1:50.000. Im Plangebiet kommen Mittlere Kleimarsch (lila), Flache Knickmarsch (helles lila) und Tiefe Kleimarsch (dunkles Lila) vor (Quelle: NIBIS® Kartenserver (2021)).

Die Sickerwasserrate liegt im Plagebiet bei 150 - 300 mm/a. Innerhalb des Plangebietes befinden sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine Altablagerungen und keine Altstandorte.

Die Flächen werden derzeit landwirtschaftlich genutzt. Das NIBIS stellt als Suchräume für schutzwürdige Böden am südwestlichen Rand des Plangebietes Seltene Böden (Kleimarsch) dar.

Das Plangebiet liegt in einem Bereich mit geringer bis sehr hoher Ertragsfähigkeit. Die Bodenfruchtbarkeit wird in einen Bereich als sehr hoch (s. A) eingestuft

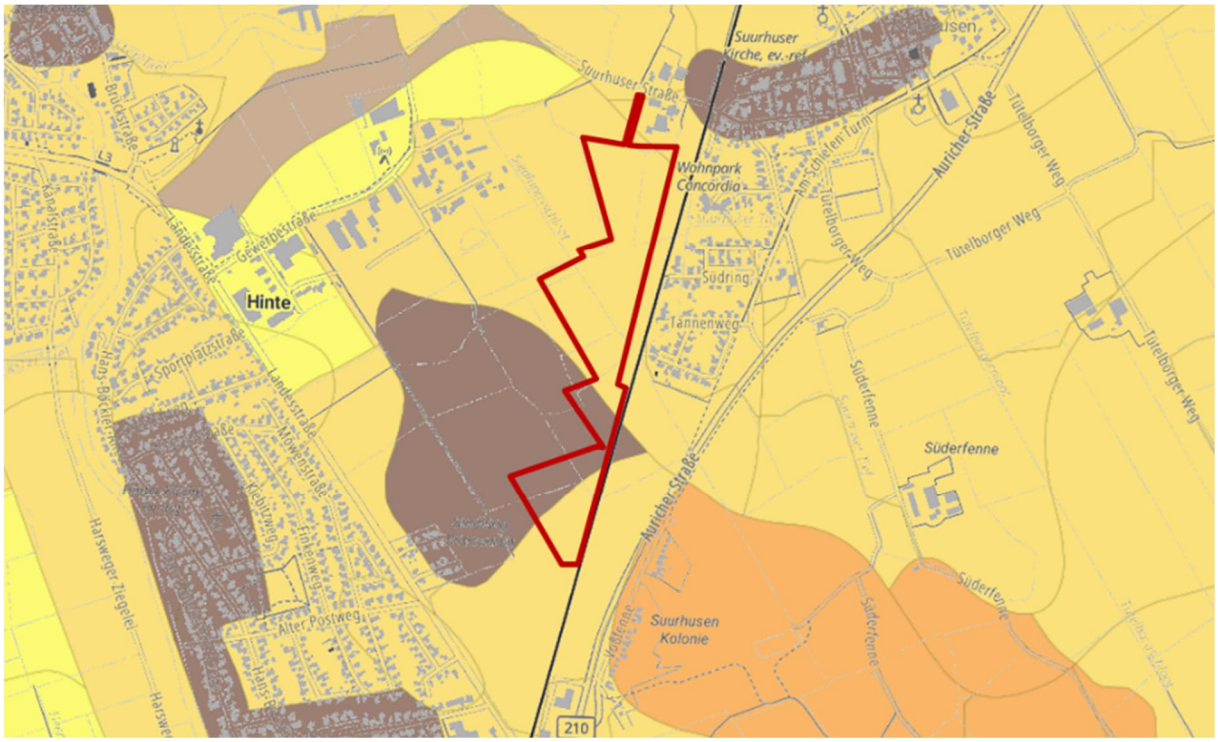


Abbildung 14: Ertragsfähigkeit des Bodens im Plangebiet und der Umgebung. Innerhalb des Geltungsbereichs (rot) kommen Böden mit geringer Ertragsfähigkeit (hell-orange) und sehr hoher Ertragsfähigkeit (braun) vor (Quelle: LBEG 2019).

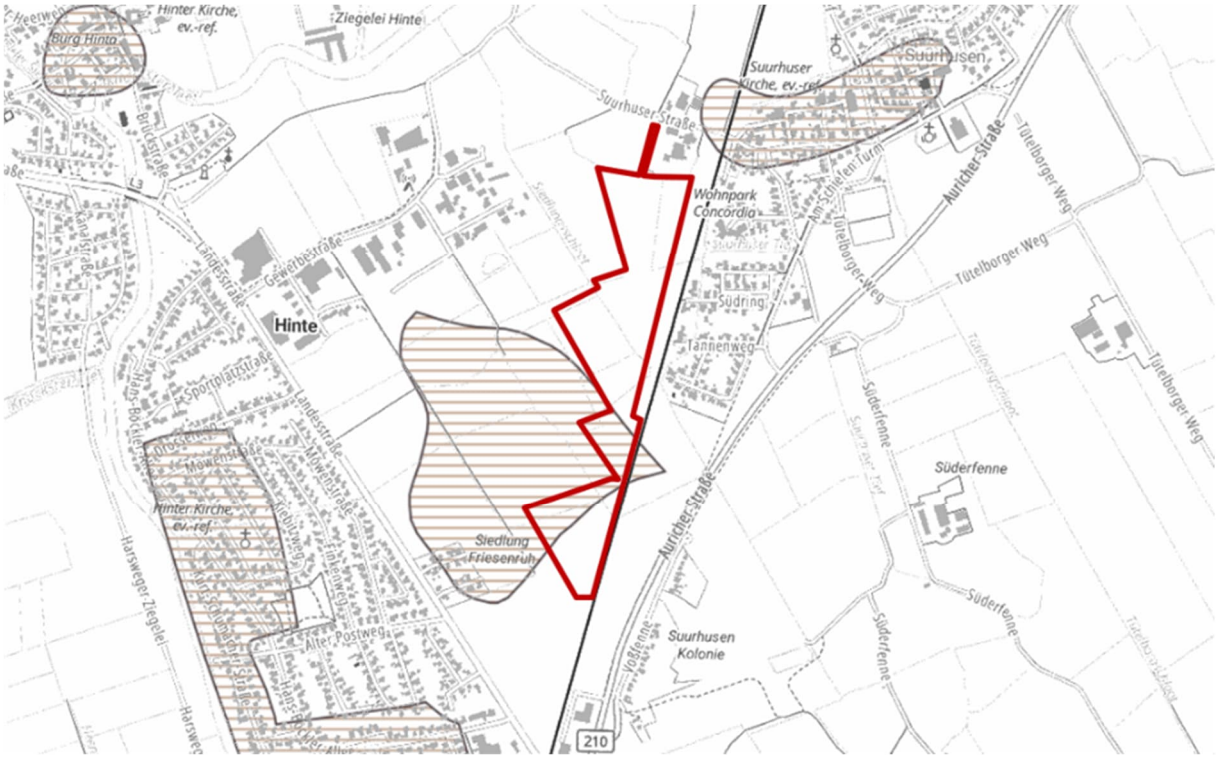


Abbildung 15: Bodenfruchtbarkeit im Plangebiet und der Umgebung. Innerhalb des Geltungsbereichs (rot) kommen Böden mit sehr hoher Bodenfruchtbarkeit (braun gestrichelter Bereich) vor (Quelle: LBEG 2019).

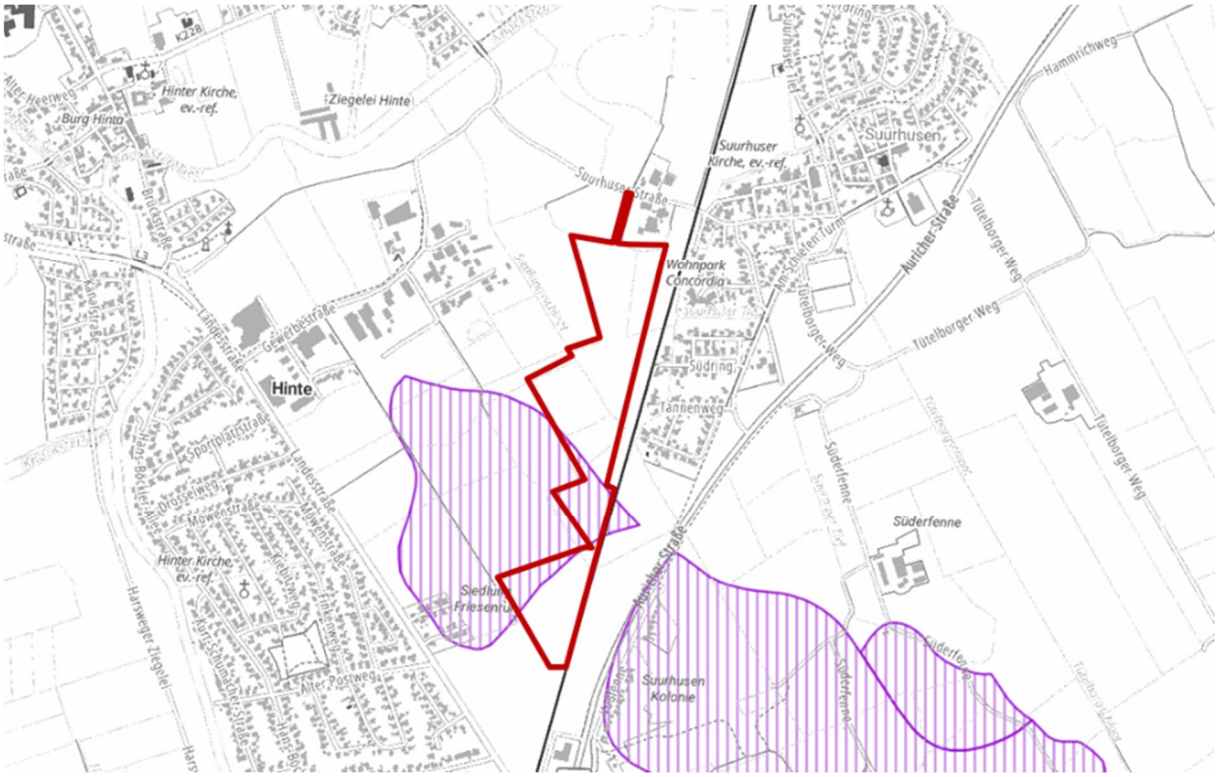


Abbildung 16: Seltene Böden im Plangebiet und der Umgebung. Innerhalb des Geltungsbereichs (rot) kommen seltene Böden (Kleimarsch) (lila gestrichelter Bereich) vor (Quelle: LBEG 2019).

Auswirkungen

Baubedingt sind Eingriffe in den Boden erforderlich. Aufgrund des Befahrens der Fläche mit Baufahrzeugen kann es zu Verdichtungen kommen. Teilweise können hierfür auch die bestehenden Wirtschaftswege um die einzelnen Teilgebiete genutzt werden. Zur Verlegung von Kabeln können die Bodenarbeiten punktuell zu einer Durchmischung des Bodens führen. Für die Eingriffe sind dennoch Vermeidungsmaßnahmen zu treffen, um Bodenverdichtungen und Durchmischungen der Bodenschichten gering zu halten.

Anlagebedingt sind Teilversiegelungen im Bereich der künftigen Wege (Schotter) und punktuelle Vollversiegelungen (Fundamente) für technische Anlagen erforderlich. Die Gestelle der Solarmodule werden über Rammpfosten im Boden verankert. Dadurch verringert sich der Anteil der versiegelten Flächen auf ein notwendiges Maß. Mit einer festgesetzten GRZ von 0,7 (einschließlich der Überbauung mit Modulen) wird der Versiegelungsgrad auf ein Minimum begrenzt. Der Ausgleich für die neuversiegelten Flächen erfolgt im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (Kapitel 7.2).

Die Überschirmung 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 partiell zu oberflächlichem Austrocknen der Böden führen. Allerdings kann der Niederschlag zwischen den Modulreihen weiterhin in den Boden versickern und auch durch Fugen zwischen den Modulen in den Boden gelangen. Die oberen Bodenschichten, in denen es durch Überbauung partiell zu verringertem

Eintrag von Niederschlagswasser kommt, werden durch die Kapillarkräfte des Bodens jedoch weiter mit Wasser versorgt werden. Eine dauerhafte Austrocknung des gesamten Bodens ist nicht zu erwarten. Die Gesamtmenge des Niederschlags bleibt gleich, sodass nicht mit Auswirkungen auf tieferliegende Bodenschichten zu rechnen ist.

Als weiterer Wirkfaktor ist die Beschattung unter den Modulen zu nennen. Die festgesetzte Mindesthöhe der Module über Grund von 80 cm und der Reihenabstand von 2,5 m garantieren jedoch, dass durch Streulicht in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion einfällt. Durch Lichtmangel verursachte vegetationslose Bereiche sind nur in extremen Ausnahmefällen zu erwarten (ARGE Leitfaden 2007). Zudem werden aufgrund der Bewegung der Sonne nicht alle Flächen dauerhaft und gleichmäßig beschattet. Durch den Schattenwurf der Module wird gleichzeitig die Evaporation unterhalb der Module verringert, wodurch dort weniger Wasser verdunstet als dies ohne Überbauung der Fall wäre.

Zudem soll im gesamten Sondergebiet nach Baufertigstellung ein Extensivgrünland hergestellt und gepflegt werden, sodass eine Bewirtschaftung weiterhin möglich ist.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

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

3.5. Wasser

Grundlagen

Das Schutzgut 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. Dem vorsorgenden Grundwasserschutz sowie einem ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Rechnung zu tragen.

Bestand

Das Plangebiet wird durch mehrere Entwässerungsgräben durchzogen. Westlich des Plangebiets verläuft der Siedlungsschloot, der als Verordnungsgewässer ausgewiesen ist. Weitere Fließgewässer (Entwässerungsgräben) sind in der angrenzenden Umgebung vorhanden.

Die nächstgelegene Grundwassermessstelle bei Greetsiel weist einen sehr hohen Grundwasserstand von 0,39 m u. GOK auf (NLWKN 2026). Die Lage des Grundwasserspiegels im Plangebiet liegt zwischen > 0 m bis 1 m (LBEG 2008).

Auswirkungen

Die Überdachung durch die Module führt, wie bereits für das Schutzgut Boden erläutert, zu einer kleinräumigen Veränderung der Niederschlagsverteilung. Infolge der Überdachung kommt es zu konzentrierteren Wassereinträgen im Bereich der Modulunterkanten. Die Gefahr einer Erhöhung des Oberflächenabflusses und damit einhergehend Wassererosion besteht aufgrund der relativ geringen Reliefenergie jedoch nicht. Die neue Nutzung führt zu einem Stopp von Dünger- und Pflanzenschutzmitteleintrag in den Boden und das Grundwasser und dadurch zu einer verbesserten Qualität des Grundwassers. Der Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sollte durch die Lage in einem Vorranggebiet für Trinkwasser und den damit verbundenen Beschränkungen für das Einbringen von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln jedoch schon gering sein.

Die umliegenden Gewässer und Trinkwassergebiete sind von der Planung nicht direkt betroffen. Die Dynamiken von Wasserabfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung, als Bestandteile des Wasserhaushalts, werden sich höchstens geringfügig verändern. Zudem wird sich auf dem Bereich der überplanten Fläche durch die Einstellung der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung der damit verbundene Eintrag von Düngemitteln verringern, auch wenn dieser durch die Lage im Vorranggebiet für Trinkwassergewinnung ohnehin reglementiert ist. Die Reinigung der Module sollte jedoch grundsätzlich trocken oder mit Wasser ohne Zusatzmittel erfolgen, um das Grundwasser nicht zu belasten.

Es kommt zu keinen erheblichen, negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser. Die Umwandlung von bisher intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen führt im Gegenteil zu einem weiter verminderten Dünger- und Pestizideintrag in das Grundwasser und somit auch in angrenzende Gewässer.

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

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

3.6. Luft und Klima

Grundlagen

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

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

Bestand

Laut NLWKN liegt das Plangebiet im Tiefland, in der naturräumlichen Region „Watten und Marschen“ und somit in einer atlantischen biogeographischen Region Niedersachsens. Die Klassifizierung nach Köppen und Geiger für die Region lautet Cfb (Buchenklima). Die jährlichen Niederschlagssummen in nahe gelegenen Suurhusen sind mit 842 mm/a hoch und liegen damit etwas höher als die Niederschlagssummen des gesamten Landes Niedersachsen (ca. 787 mm/a; durchschnittlicher Jahresniederschlag zwischen 1981 und 2010; Quelle: meteo.plus). Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 10,1 °C.

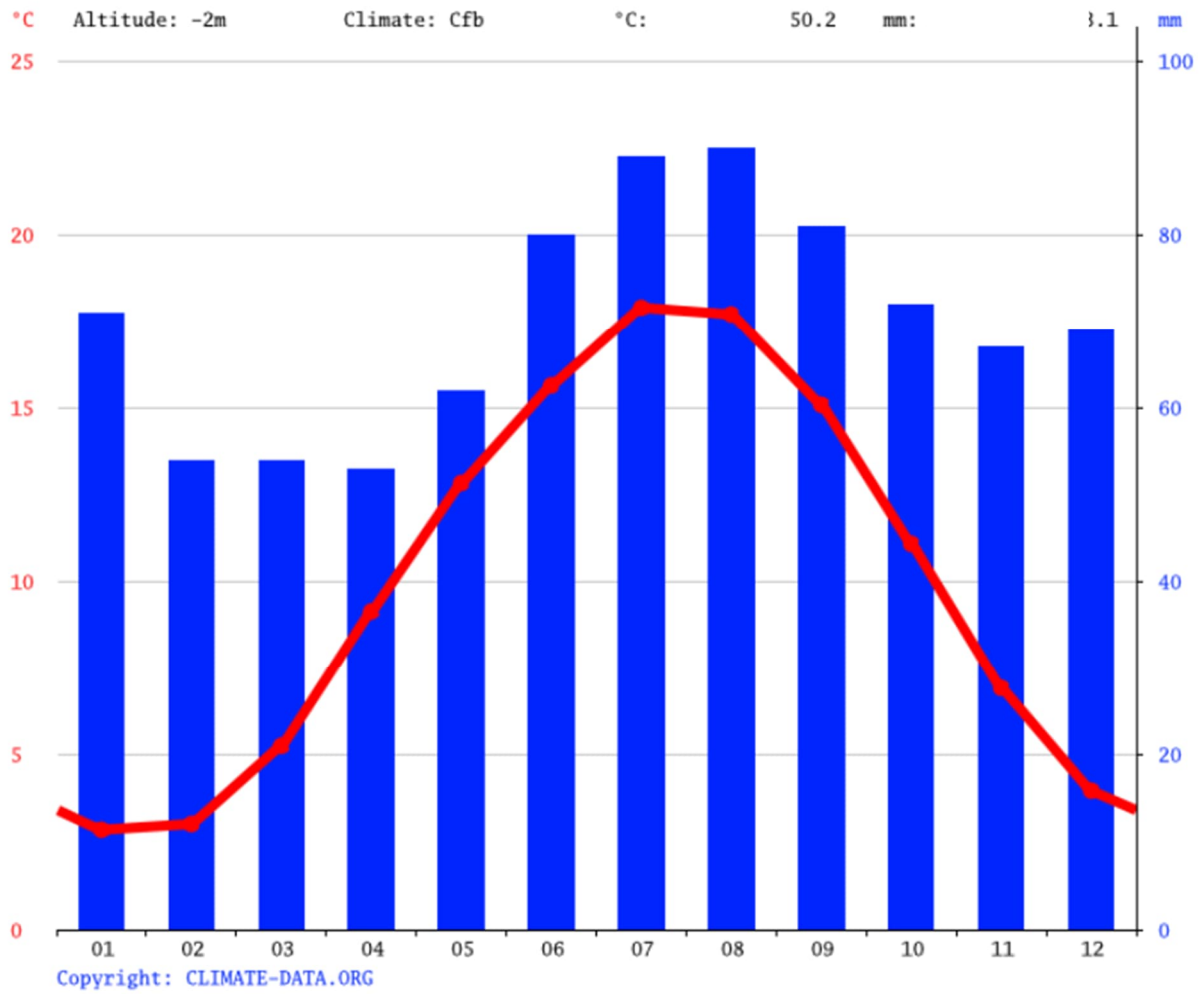


Abbildung 17: Modelliertes Klimadiagramm für Hinte Suurhusen. Dargestellt sind Durchschnittstemperaturen (rote Linie) und Niederschlagssummen (blaue Balken), Quelle: climate-data.org; Aufruf am 13.05.2026.

Auswirkungen

Luft

Baubedingt kann es zu Staubentwicklung bei Erdbauarbeiten und zusätzlichen Schadstoffemissionen durch Fahrzeugverkehr kommen. Auch während des Betriebes ist bspw. durch Fahrten entlang der Wege mit gesteigerten Emissionen zu rechnen, der Betrieb der Anlage an sich ist emissionsfrei. Diese Belastungen treten aber nur lokal und zeitlich begrenzt auf. Da das Plangebiet durch die Nähe zur B215 und K205 ohnehin vorbelastet ist, liegt keine erhebliche Beeinträchtigung der Luftqualität vor.

Klima

Anlagebedingt ist von einer mikroklimatischen Veränderung des Standorts auszugehen. Tagsüber liegen die Temperaturen unter den Modulreihen durch die Beschattung unter denen der Umgebung. In den Nachtstunden dagegen liegen die Temperaturen über den Umgebungstemperaturen. Die Wärmestrahlung wird durch die Module im Raum darunter gehalten und kann von dort nur verlangsamt wegströmen. Hierdurch wird die Funktion der Fläche als Kaltluftentstehungsgebiet gemindert. Die durch die Planung in Anspruch genommene Fläche hat jedoch keine besondere klimatische Funktion, da ausreichend Freiflächen zur Kaltluftproduktion in der ländlich geprägten Umgebung vorhanden sind. Weiterhin heizen sich die Moduloberflächen bei längerer Sonnenexposition durch die Absorption der Sonnenenergie auf. Dies führt zu einer Erwärmung des Nahbereiches, sodass sich an warmen Sommertagen die Luft über den Modulen stärker erwärmt und sich hier Wärmeinseln ausbilden können. Insgesamt sind die Auswirkungen jedoch auf das örtliche Kleinklima begrenzt und die Auswirkungen auf das Schutzgut als nicht erheblich anzusehen. Kompensationsmaßnahmen werden nicht erforderlich.

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

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

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

3.7. Schutzgut 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

Das Plangebiet liegt in der Gemeinde Hinte im Landkreis Aurich, einer eher spärlich besiedelten Region. Die nächstgrößere Stadt ist Emden, südlich des Plangebiets in ca. 100 m Entfernung. Typisch sind vor allem kleinere Siedlungsgebiete, wie die Ortsteile Hinte und Suurhusen, die beide zur Gemeinde Hinte zählen.

Naturräumlich ist das Plangebiet der „Watten und Marschen“ zuzuordnen. Prägend für den LK Aurich sind großflächige, unzerschnittene und nicht besiedelte Bereiche (RROP 2018). Das Landschaftsbild ist durch strukturelle Vielfalt geprägt. Landwirtschaftlich genutzte Flächen sind dominierend, allerdings wechseln sie sich immer wieder mit anderen Landschaftsbestandteilen wie kleinen Waldflächen ab.

Auswirkungen

Das Landschaftsbild erfährt lokal durch die großflächigen technischen Einrichtungen eine Veränderung. Topografisch fügt sich das Plangebiet in die nähere Umgebung ein, markante Höhenunterschiede gibt es nicht. Dadurch sollte das veränderte Landschaftsbild größtenteils aus der unmittelbaren Umgebung wahrgenommen werden. Optische Störwirkungen sind dennoch möglich. Aufgrund der Vorbelastungen durch die Bahntrasse, sowie der weiteren Wege und der aktuellen landwirtschaftlichen Nutzung erfolgt durch die Planung jedoch keine Inanspruchnahme von Gebieten mit besonderer Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild.

Im Gebiet der Gemeinde Hinte gibt es bislang nur einen Solarpark, der sich ebenfalls noch in Planung befindet. Durch die Zielsetzung des Landes Niedersachsens, bis zum Jahr 2040 Solaranlagen mit einer Leistung von 65 Gigawatt zu installieren, wird sich das Erleben des Landschaftsbildes in der Gemeinde ohnehin verändern, da zum Erreichen dieses Ziels zwangläufig Flächen für die Solarenergie ausgewiesen werden müssen. (Vgl. § 3 Abs. 1 Nr. 1. Niedersächsisches Klimagesetz NKlimaG).

Die Bedeutung der überplanten Fläche für das Landschaftsbild wird als gering gewertet. Aufgrund der genannten Vorbelastungen auf der Planfläche ist die Errichtung der PV-Anlage vertretbar, auch unter dem Gesichtspunkt der Zielsetzung zum Ausbau der erneuerbaren Energien im Gemeinde- und Landesgebiet.

Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne Umsetzung der Planung würden die überplanten Flächen weiterhin intensiv landwirtschaftlich genutzt. Durch die Bebauung mit PV-Modulen gehen einige Flächen aus dem Schutzgut Boden zwar verloren, die damit verbundenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen von Boden, Natur und Landschaft (z. B. Umwandlung in Extensivgrünland) führen jedoch zu einer ökologischen Aufwertung und einer Verbesserung des aktuellen Zustandes. Da die Gemeinde Hinte einen Beitrag zum erforderlichen Ausbau der erneuerbaren Energien leisten will, würden anderweitig Flächen als Sondergebiet für Pho-

tovoltaik ausgewiesen werden. Dies würde wiederum Eingriffe in den Naturhaushalt auf anderen, potenziell konfliktreicheren Flächen und an anderer Stelle ein verändertes Landschaftsbild zur Folge haben.

3.8. Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Grundlagen

Gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren. Dies gilt auch für die Umgebung geschützter oder schützenswerter Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler, sofern dies für die Erhaltung der Eigenart und Schönheit des Denkmals erforderlich ist. Kulturdenkmale im Sinne des § 2 des Gesetzes zum Schutz der Denkmale (Denkmalschutzgesetz; DenkmSchG LSA) 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 (§ 9 DenkmSchG LSA). Eine besondere Bedeutung hat außerdem der Schutz des Umfeldes der Kulturgüter.

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

Unter den sonstigen Sachgütern sind gesellschaftliche Werte zu verstehen, die beispielsweise eine hohe funktionale Bedeutung haben oder hatten (z. B. Tunnel, Brücken, Türme, aber auch historische Gebäude, Geräte etc.). Aufgrund der Funktionsbedeutung bzw. der hohen Umweltaufwendungen, die ihre Konstruktion oder Wiederherstellung verursachten, sind sie zu erhalten.

Bestand

Für das Plangebiet sind derzeit bisher weder archäologische Baudenkmale noch andere ur- und frühgeschichtliche Fundplätze bekannt.

Auswirkungen

Es sind keine Bau- und Kulturdenkmäler oder sonstigen Sachgüter direkt betroffen. Das Bodendenkmal befindet sich außerhalb der überplanten Flächen. Dennoch können bei den Erdarbeiten archäologische Funde nicht ausgeschlossen werden. Es gilt § 22 des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes (NDSchG). Sollten in der Erde Sachen oder Spuren gefunden werden, sind entsprechende Vermeidungsmaßnahmen zu treffen, um die Funde zu schützen (siehe Kapitel 7.1.6).

Entwicklung der Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung

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

3.9. Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe i BauGB sind mögliche Wechselwirkungen zwischen den vorangehend betrachteten Schutzgütern 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 Schutzgut-übergreifenden Wirkungsnetzen, die aufgrund besonderer ökosystemarer Beziehungen zwischen den Schutzgütern eine große Eingriffsempfindlichkeit aufweisen und in der Regel nicht oder nur über einen weiten Zeithorizont hinweg wiederherstellbar sind, kommen im Plangebiet nicht vor.

Die Schutzgüter Fläche und Boden sind mit den anderen Umweltmedien eng verzahnt, hieraus ergeben sich vielfältige Wechselwirkungen so z. B. für die Grundwasserneubildung. Die Nutzungsfunktion weist eine Überschneidung mit dem Schutzgut Menschen auf.

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

4.1. Bau der geplanten Vorhaben einschließlich Abrissarbeiten

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

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

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

4.3. Eingesetzte Techniken und Stoffe

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

4.4. Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen

Die Planung ermöglicht keine Vorhaben, von denen die Gefahr schwerer Unfälle oder Katastrophen ausgeht. Im Umfeld des Plangebiets befinden sich auch keine Gebiete oder Anlagen, von denen eine derartige Gefahr für die zukünftige Nutzung im Plangebiet ausgeht.

5. Planungsalternativen und Nullvariante

5.1. In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten

Auf B-Plan-Ebene ist zu prüfen, ob es für das Vorhaben an dem gewählten Standort Ausführungsalternativen gibt, die die Auswirkungen auf Natur und Landschaft minimieren.

Die konkrete Ausgestaltung der Festsetzungen im Bereich des Plangebietes richtet sich nach einer möglichst geringen Veränderung wertvoller und landschaftsbildprägender Strukturen unter Erhalt höherwertiger Strukturen. Sinnvolle Alternativen in den Festsetzungen der Sondergebiete werden derzeit nicht gesehen.

6. Artenschutzrechtliche Betrachtung

Eine vertiefte Untersuchung aller europäisch geschützten Arten gem. der Privilegierung des § 44 Abs. 5 BNatSchG findet in einem gesonderten Artenschutzbericht statt (Anlage 2, Elbberg 2026). Grundsätzlich von Freiflächen-Photovoltaikanlagen betroffene Artengruppen sind Vögel, Amphibien, Reptilien, Fledermäuse sowie andere Säugetiere.

Vögel
Im Plangebiet wurden in der Brutperiode 2021 vom Büro Kalberlah-Bodenbiologie Kartierungen durchgeführt. Es wurde u.a. ein Brutrevier des Kiebitzes festgestellt. Die Fortpflanzungsstätte wird durch das Vorhaben zerstört und ist auszugleichen. Die Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden in Kapitel 317.1.1 dargestellt und gelten gleichsam für alle lediglich national geschützten Vogelarten. Der artenschutzrechtliche Ausgleich wird in Kapitel 7.3.2 behandelt.

Amphibien
Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen und dem damit verbundenen Stickstoffeintrag ist jedoch von einer Eutrophierung der Gewässer auszugehen, sodass ein Vorkommen planungsrelevanter Arten auszuschließen ist. Darüber hinaus werden Gewässerflächen nicht mit Photovoltaikmodulen überplant.

Reptilien
Das Vorkommen national geschützter Arten wie der Zauneidechse ist im Vorhabengebiet möglich. Potenzielle Lebensräume der genannten Art befinden sich nur in den außerhalb des Geltungsbereiches, in den angrenzenden besonnten Randbereichen der Bahnstrecke. Die Lebensräume werden jedoch nicht beansprucht.

Fledermäuse
Sämtliche europäische Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnet und dem zufolge streng geschützt. Nach aktuellem Planungsstand werden keine potenzielle Lebensräume wie Gehölzstrukturen, durch das Vorhaben beeinträchtigt.

Säugetiere (ohne Fledermäuse)
Lebensräume weiterer Säugetiere, die nationalrechtlich geschützt sind und im Planungsgebiet verbreitet sind, werden nicht beansprucht.

Tabelle 2: Ergebnis der artenschutzrechtlichen Überprüfung der Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG sowie Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen

Art, Artengruppe	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 (Verletzung, Tötung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 (erhebliche Störung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)
Brutvögel	Vermeidung erforderlich: Eingriffe in Vegetationsstrukturen außerhalb des Brutzeitraumes zwischen dem 1.3. und dem 30.9.; andernfalls nach fachkundiger Kontrolle auf Nester und wenn durch Maßnahmen Beeinträchtigungen ausgeschlossen sind. Ebenfalls zulässig sind Eingriffe während der Brutzeit, falls diese bereits außerhalb der Brutzeit begonnen wurden und für nicht mehr als fünf Tage am Stück unterbrochen wurden. Bei längeren Unterbrechungen oder einem Beginn während der Brutzeit ist ein fachkundiger Nachweis vorzulegen, dass keine Brutstätten besetzt sind.	Tritt nicht ein	CEF-Maßnahme erforderlich: Herrichtung von 2 ha Extensivgrünland mit Gewässerflächen für den Verlust eines Kiebitzreviers
Weitere Tier- und Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie einschl. Fledermäuse	tritt nicht ein	tritt nicht ein	tritt nicht ein

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

7.1. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Die Vermeidungsmaßnahmen ergeben sich aus den Betrachtungen der einzelnen Schutzgüter und orientieren sich an der Arbeitshilfe des NLWKN & NLT (2023).

7.1.1. Vermeidung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

Das Artenschutzgesetz ist gesondert zu berücksichtigen. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind die Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG auszuschließen, wenn die in Kapitel 6 genannten Vermeidungsmaßnahmen eingehalten werden. Die Planzeichnung enthält einen entsprechenden Hinweis zum Artenschutz.

7.1.2. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

- Die unversiegelten Flächen im Sondergebiet werden als Extensivgrünland über Initialsaat entwickelt und durch eine ein- bis zweischürige Mahd gepflegt. Es gelten die gleichen Vorgaben wie für die in Kapitel 7.3.1 beschriebene Maßnahmenflächen.
- Zwischen Reihen der Solarmodulen wird ein Abstand von mind. 2,5 m eingehalten. Die Höhe wird auf max. 3 m festgesetzt und der Abstand der Modulunterkante zur Geländeoberfläche beträgt mind. 80 cm, damit sich ein Extensivgrünland entwickeln kann (Festsetzung Nr. 1.5).
- 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 den Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen (RSBB 2023; R1) sicherzustellen.
- Zum Schutz der Brutvögel sind die Baufeldräumung und Eingriffe in Gehölze außerhalb Schutzzeit gemäß § 39 BNatSchG durchzuführen. Die Schutzzeit liegt zwischen dem 01.März und dem 30.September eines Jahres. Sollten dennoch Eingriffe innerhalb dieses Schutzzeitraumes stattfinden, ist zuvor durch eine fachkundige Person sicherzustellen, dass die entsprechenden Strukturen nicht von brütenden Individuen besetzt sind. Sollten die Arbeiten während der Brutzeit für mehr als fünf Tage unterbrochen werden oder erst nach Einsetzen der Brutzeit begonnen werden, ist fachkundig sicherzustellen, dass die entsprechenden Strukturen nicht in der Zwischenzeit von brütenden Individuen besetzt wurden.
- Die Mahd ist ab dem 15.06. durchzuführen.
- Damit das Plangebiet keine Barriere für Kleinsäuger und Kriechtiere darstellt, ist bei der Einfriedung über der Geländeoberfläche ein Freihalteabstand von mindestens 15 cm einzuhalten. Temporäre Weidezäune und Wildschutzzäune sind von der Festsetzung ausgenommen.

7.1.3. Fläche und Boden

- Das Maß an Versiegelung wird mit einer GRZ von 0,7 begrenzt. In der GRZ wird die Überdachung durch Module mitberücksichtigt. Tatsächlich werden lediglich etwa 3 % der Sondergebietsflächen durch Schotterwege und Fundamente versiegelt. Unter den überschirmten Bereichen wird Extensivgrünland entwickelt.
- Im Zuge der Maßnahme sind die Vorgaben des BauGB (§ 202 Schutz des humosen Oberbodens), der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV, § 12) des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG u. a. § 7 Vorsorgepflicht) sowie das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG u. a. § 2 und § 6) einzuhalten. Als bodenschonende Maßnahme sind während der Bauphase Bodenplatten auszulegen. Der Eingriff ist auf den Eingriffsbereich und für den Bau notwendige Maßnahmen zu beschränken. Die Lagerung von Baumaterial und die Nutzung von Baustelleneinrichtungsflächen soll auf bereits versiegelten Flächen erfolgen.
- Der Abstand der Solarmodule zum Grund muss mindestens 80 cm betragen.

7.1.4. Wasser

- Es sind Maßnahmen während des Baus und des Betriebes zu treffen, die das Eindringen boden- und wassergefährdender Stoffe in den Untergrund verhindern (sorgsamer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während des Baus). Die Trafos werden mit Wannen ausgestattet, um den Austritt von Öl zu vermeiden
- Die Solarmodule sind ausschließlich trocken oder mit Wasser ohne Zusatzmittel zu reinigen.
- Zum Schutz des Grundwassers sind für die Errichtung der Modultische verzinkte Stahlprofile nicht zulässig.

7.1.5. Landschaftsbild

- Höhenbeschränkung der baulichen Anlagen auf höchstens 4,50 m.

7.1.6. Kultur- und sonstige Sachgüter

- Sollten in der Erde Sachen oder Spuren gefunden werden, sind entsprechende Vermeidungsmaßnahmen zu treffen, um die Funde zu schützen.
- Nach § 13 des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes bedarf die Durchführung von Erdarbeiten einer Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörde, die bei baugenehmigungspflichtigen Maßnahmen zusammen mit der Baugenehmigung zu erteilen ist, bei genehmigungsfreien Vorhaben separat beantragt werden muss. Mit Auflagen zur Sicherung oder vorherigen Ausgrabung muss gerechnet werden.

7.2. Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird eine Bilanzierung der Eingriffe in Natur und Landschaft nach § 1 a Abs. 3 BauGB in Anlehnung an die „Hinweise für einen naturverträglichen Ausbau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ (NLWKN & NLT 2023) durchgeführt.

Boden

- Versiegelungen auf Böden mit besonderer Bedeutung sind im Verhältnis 1:1 auszugleichen.
- Versiegelungen auf Böden mit allgemeiner Bedeutung sind im Verhältnis 1:0,5 auszugleichen.
- Verschattungen durch Module können als ausgeglichen angesehen werden, wenn auf mindestens einem Drittel der Solarparkfläche Biotoptypen der Wertstufe III oder höher entwickelt werden. Das ist u.a. dann möglich, wenn folgende technische Voraussetzungen erfüllt sind: Tiefe der Module max. 5 m, Abstand der Modulunterkante zum Boden mind. 80 cm, Abstand zwischen den Modulen mind. 3,5 m (besser 5m).
- Soweit keine Entsiegelungsmöglichkeiten bestehen, sind die Flächen aus der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung zu nehmen und entsprechend zu entwickeln. Hierfür kommen auch die vom Solarpark überplanten Flächen infrage, sofern diese Biotoptypen zuvor den Wertstufen I oder II angehörten und in eine höhere Wertstufe (mindestens Wertstufe III) entwickelt werden können.

Biotoptypen

- Biotoptypen der Wertstufen I und II (dazu zählen fast alle Ackerstandorte und Intensivgrünland) bleiben bezogen auf das Schutzgut Biotope unberücksichtigt; ihre Betroffenheit ist aber hinsichtlich der Auswirkungen auf Boden, Wasser, Klima/Luft, wildlebende Pflanzen- und Tierarten sowie Landschaftsbild zu berücksichtigen.
- Für Biotoptypen der Wertstufen III, IV und V, die zerstört oder sonst erheblich beeinträchtigt werden, ist die Entwicklung möglichst der gleichen Biotoptypen in gleicher Ausprägung (Naturnähestufe) und auf der gleichen Flächengröße erforderlich.

Wilde Tier- und Pflanzenarten

Für beeinträchtigte, gefährdete Arten, die nicht bereits über Kompensationsmaßnahmen für höherwertige Biotoptypen berücksichtigt wurden, können weitere Maßnahmen erforderlich sein. Dies betrifft z. B. Lebensraum von Feldvogelarten.

Landschaftsbild

Um optische Störungen des Landschaftsbildes zu vermeiden, werden Festsetzungen zur Höhenbeschränkung der Anlagen festgesetzt.

7.2.1. Eingriff in den Boden (Versiegelungen)

Es handelt sich um Böden allgemeiner Bedeutung, die im Verhältnis 1:0,5 zu kompensieren sind. Als kompensationspflichtig gelten sämtliche Versiegelungen von Boden und sonstige versiegelnde Oberflächenbeläge. Anlagebedingt sind Teilversiegelungen im Bereich der künftigen Wege (Schotter) und punktuelle Vollversiegelungen für technische Anlagen erforderlich, zudem werden die Panels über flächenschonende Rammpfosten mit dem Boden verbunden. Die Flächenanteile sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: (Teil)versiegelte Flächen im Plangebiet

Anlagenteil	Stückzahl (Stck.)	Fläche/Stck. [m^2]	Gesamt [m^2]
Rammpfosten	10.200	0,008	79,88
Trafos	6	9,72	48,60
Monitoring-Container	1	14,75	14,75
Kamera-Masten (Fundament)	4	0,5	2,00
Einfahrtstore (Fundament)	1	7	7,00
Baustelleneinrichtungsfläche		2.500	2.500,00
Zählstationen	1	26,4	26,40
Schotterwege und sonstige Schotterflächen (inkl. Fläche für Zentralwechselrichter)			3.372,67

Versiegelung gesamt	6.051
Ausgleichsfaktor	0,5
Kompensationsbedarf	3.026

Im vorliegenden Fall werden zudem schutzwürdige Böden überplant, die im Sinne der Arbeitshilfe von NLWKN & NLT (2023) als Böden mit besonderer Bedeutung zu werten sind. Für die Versiegelung besonderer Böden ist ein Ausgleich im Verhältnis 1:1 zu erbringen.

Tabelle 4: (Teil)versiegelte Flächen auf den Schutzwürdigen Böden im Plangebiet

Anlagenteil	Fläche [m²]	Fläche/Stck. [m²]	Gesamt [m²]
Rammpfosten	2.118	0,0008	1,7235
Trafos	1	9,72	9,72
Monitoring-Container	1	64,72	64,72
Kamera-Masten (Fundament)	2	0,13	0,25
Einfahrtstore	-	-	-
Zählstationen	-	-	-
Schotterwege und sonstige Schotterflächen (inkl. Fläche für Zentralwechselrichter)	-	1.327,00	1.327,00
Versiegelung gesamt			1.403
Ausgleichsfaktor			1
Kompensationsbedarf			1.403

7.2.2. Verschattung von Boden

Gemäß den Hinweisen des NLWKN & NLT (2023) kann die Beeinträchtigung der Böden durch die Verschattung der Solarmodule als ausgeglichen betrachtet werden, wenn auf einem Drittel der Fläche des Solarparks Biotoptypen der Wertstufe III oder höher entwickelt werden. Dies kann laut dem Hinweispapier u.a. bei den folgenden technischen Voraussetzungen erfüllt werden:

- Tiefe der Module max. 5 m, Abstand der Modulunterkante zum Boden mind. 80 cm, Abstand zwischen den Modulen mind. 3,5 m (besser 5 m).

Mit Ausnahme des Abstandes der Modulunterkante zum Boden werden die genannten Richtwerte nicht eingehalten. Da die Verschattung gemäß den Angaben der Arbeitshilfe nur als ausgeglichen anzusehen ist, sofern die genannten Richtwerte eingehalten werden, ist die Verschattung des Bodens gesondert auszugleichen.

In der Arbeitshilfe werden keine Angaben zu einem Ausgleichsfaktor für die Verschattung des Bodens gemacht. Da es sich bei der Überdachung durch die Module jedoch nicht um eine Versiegelung handelt und die Verschattung nicht mit einer Teilversiegelung gleichzusetzen ist, wird für die verschatteten

Flächen ein Kompensationsfaktor von 1:0,1 angewendet. Die durch die Module verschattete Grundfläche beläuft sich auf 62.161 m². Es ergibt sich für die Verschattung ein Kompensationsbedarf von gerundet 62.161 m² x 0,1 = 6.216 m².

Die Festsetzungen des B-Plans ermöglichen die großflächige Anpflanzung von Grünland auf zuvor intensiv bewirtschafteten Grünflächen unterhalb der Solarmodule, was eine Aufwertung der überplanten Flächen zur Folge hat. Da die genannten Mindestabstände bzgl. des Reihenabstands und der Modultischtiefe nicht eingehalten werden, wird das unter den Solarmodulen entwickelte Extensivgrünland jedoch nicht für die Kompensation des Eingriffs angerechnet.

7.2.3. Eingriff in Biotoptypen

Gemäß den Hinweisen des NLWKN & NLT (2023) sind Eingriffe in Biotoptypen mit Wertstufe III oder höher auszugleichen. Die vorliegende Planung bereitet Eingriffe in den Biotoptyp Intensivgrünland mit Wertstufe I und Weidegrünland mit Wertstufe II vor. Für das Schutzgut Biotoptypen fällt demnach kein Kompensationserfordernis an.

7.2.4. Eingriff in das Landschaftsbild

Die überbauten Flächen werden von den Wohnbebauungen im Nordwesten sowie im Süden einsehbar sein. Auch von der Landstraße und der Bahnstrecke aus werden die Module sichtbar sein. Die überplanten Fläche wird nach Osten bereits durch bestehende Gehölze im Westen des Ortsteils Suurhusen abgeschirmt.

7.2.5. Wildlebende Pflanzen- und Tierarten

Über die Kompensation für Biotope hinausgehende Anforderungen können sich ergeben, wenn der Eingriff i. S. der Roten Listen gefährdete Pflanzen- und Tierarten erheblich beeinträchtigt und diese Beeinträchtigungen nicht bereits mit den Maßnahmen für den Boden oder Biotope kompensiert werden.

Innerhalb des Geltungsbereiches wurden im Zuge der durchgeführten Kartierungen Vorkommen von gefährdeten Vogelarten erfasst. Deren Beeinträchtigungen werden im Rahmen der artenschutzrechtlichen Betrachtungen thematisiert und durch Maßnahmen kompensiert.

7.2.6. Zusammenfassung des Kompensationsbedarfs

Die Planung verursacht voraussichtlich Eingriffe in Natur und Landschaft, die durch entsprechende Maßnahmen in der Größe der folgenden Kompensationsbedarfe auszugleichen bzw. zu ersetzen sind.

Tabelle 5: Zusammenfassung des Kompensationsbedarfs

Umweltbelang	Kompensationserfordernis	Fläche [m^2]
Boden – Versiegelung	Ja	3.026
Seltene Böden – Versiegelung		1.403
Boden – Beschattung		6.216

Biotope	Nein	-
Wildlebende Tier- und Pflanzenarten	Nein	-
Landschaftsbild	Nein	-
Gesamt		10.645

Nach Berücksichtigung der Maßnahmenflächen mit einer Flächengröße von insgesamt 26.801 m² entsteht ein verbleibt ein rechnerischer Kompensationsüberschuss von 16.156 m². Zusätzliche externe Ausgleichsflächen sind nicht erforderlich. Das Kompensationserfordernis von 10.645 m² kann demnach komplett innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans ausgeglichen werden.

7.3. Maßnahmen zum naturschutzrechtlichen Ausgleich

Der Ausgleich erfolgt über Maßnahmenflächen innerhalb des Bebauungsplans (Abbildung 18, Abbildung 19, Abbildung 20, Abbildung 21).

Die innerhalb des Bebauungsplans gelegenen Maßnahmen sind im B-Plan verbindlich festgesetzt. Die Maßnahmenflächen sind allein durch die mit diesem Bebauungsplan vorbereiteten Eingriffe begründet. Werden sowohl dieser Bebauungsplan aufgehoben als auch die vorgenommenen Eingriffe rückgängig gemacht, besteht kein Erfordernis der Maßnahmenflächen mehr. Sie können dann rückgängig gemacht werden, es sei denn, andere gesetzliche Vorschriften stehen dem entgegen.

7.3.1. Extensivgrünland innerhalb des Bebauungsplans

Die Strukturvielfalt und die Lebensraumbedingungen für Insekten und der vorkommenden Avifauna in dem betreffenden Landschaftsausschnitt sollen mit der folgend aufgeführten Maßnahme dauerhaft verbessert werden. Auf den Maßnahmenflächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB) werden Maßnahmen zur Herstellung eines extensiven Grünlandes umgesetzt. Die Maßnahmenflächen haben insgesamt eine Größe von 26.801 m².

Es sind folgende Maßgaben zur Herstellung und zur Pflege zu berücksichtigen:

- Es ist eine standorttypische, blütenreiche Saatgutmischung zu verwenden.
- Eine Beweidung mit Schafen ist ab dem 15.6. zulässig (maximal 0,5 Großvieheinheiten / ha).
- Die Pflege der Flächen ist auch durch eine Mahd zulässig.
- Die Mahd ist ab dem 15.6. durchzuführen.
- Pflegeumbrüche, Walzen, Abschleppen, Striegeln und der Einsatz von Pflanzenschutz- (Insektizide, Fungizide, Herbizide und Wuchsstoffe) und Düngemitteln (mineralischer und organischer Dünger einschl. Gülle oder Klärschlamm) sind unzulässig. Nachsaatmaßnahmen sind zulässig. Das Mahdgut ist vollständig abzufahren.
- Der Einsatz von Saugmähern ist dabei unzulässig. Hochbauten jeglicher Art (ausgenommen Zäune gemäß der Festsetzung 1.3) und Bodenversiegelungen sind unzulässig.

Die zugehörigen Ausgleichsmaßnahmen sind allein durch die mit diesem Bebauungsplan vorbereiteten Eingriffe begründet. Werden sowohl dieser Bebauungsplan aufgehoben als auch die vorgenommenen Eingriffe rückgängig gemacht, besteht auch kein Erfordernis der Ausgleichsmaßnahmen mehr. Sie können dann rückgängig gemacht werden, es sei denn, andere gesetzliche Vorschriften stehen dem entgegen.

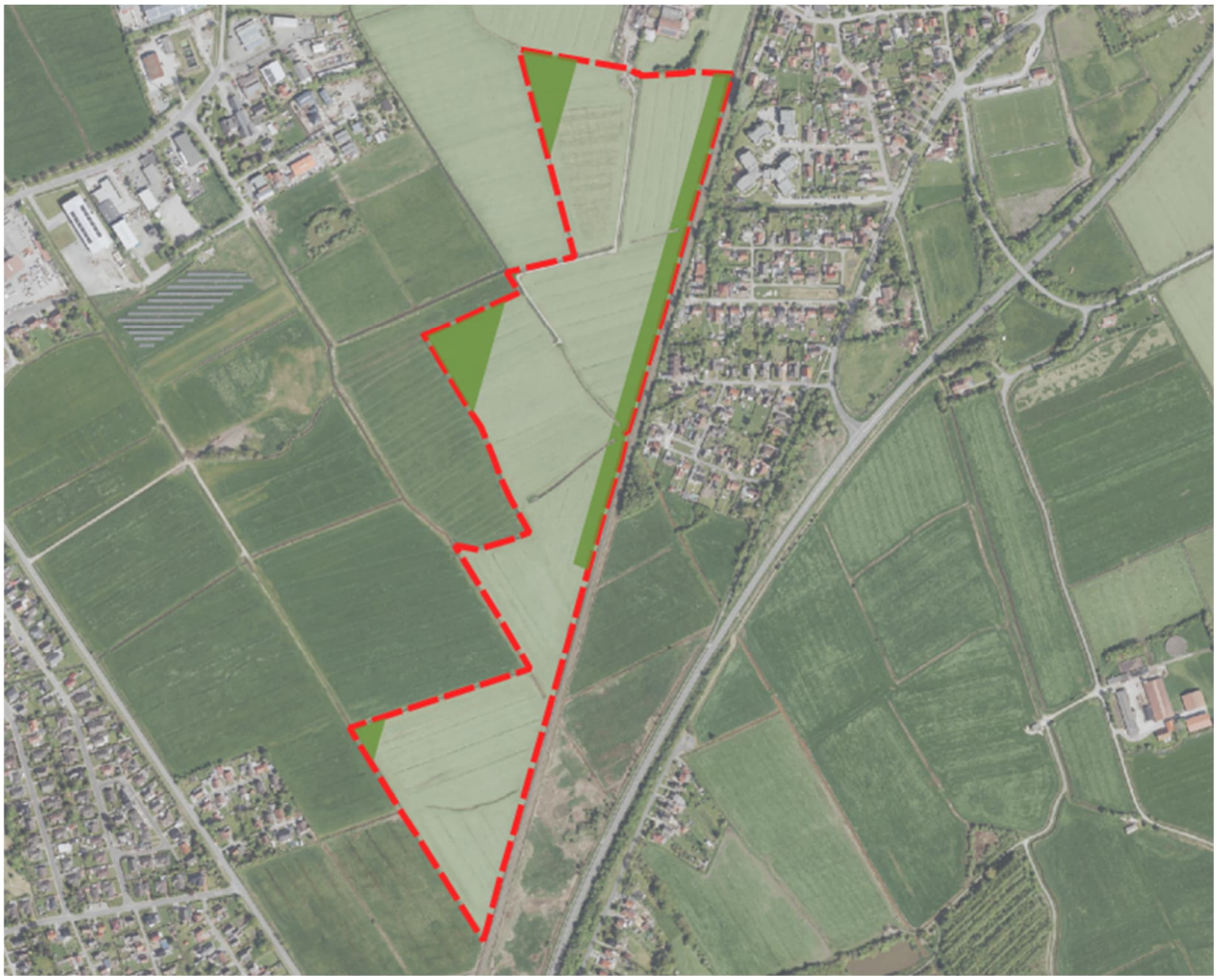


Abbildung 18: Lage der Maßnahmenflächen (Extensivgrünland = dunkelgrün) im Geltungsbereich (rot) des Bebauungsplans Nr. 0710 „Solarpark Suurhusen“, Stand 03.06.2026 (Luftbild: LGLN (2026) Creative Commons Namensnennung – 4.0 International (CC BY 4.0)).



Abbildung 19: Anlage des Extensivgrünlandes (dunkelgrün) im Norden des Plangebiets (Ausschnitt) (Luftbild: LGLN (2026) Creative Commons Namensnennung – 4.0 International (CC BY 4.0).



Abbildung 20: Anlage des Extensivgrünlandes (dunkelgrün) im Mittleren Bereich des Plangebiets (Ausschnitt) (Luftbild: LGLN (2026) Creative Commons Namensnennung – 4.0 International (CC BY 4.0).



Abbildung 21: Anlage des Extensivgrünlandes (dunkelgrün) im Süden des Plangebiets (Ausschnitt) (Luftbild: LGLN (2026) Creative Commons Namensnennung – 4.0 International (CC BY 4.0).

7.3.2. CEF-Maßnahme für den Kiebitz

Die CEF-Maßnahme wird auf einer externen Fläche in der Gemarkung Suurhusen, Flur 1, auf dem Flurstück 32/4 umgesetzt (Abbildung 22). Die Fläche hat eine Größe von 2 ha und schließt nördlich an das Plangebiet an. Folgende Pflegemaßnahmen sind durchzuführen:

- Keine Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln
- Die vorbereitende Bodenbearbeitung ist im Spätsommer/Herbst durchzuführen und im Anschluss mit einer artenreichen, gebietseigenen Saatgutmischung neu einzusäen.
- Eine Neuansaat oder Nachsaat ist nur zulässig, sofern sich das Saatgut aus dem Vorjahr nicht oder nur mangelhaft entwickelt hat.
- Keine Mahd der Flächen innerhalb der Brutzeit (1. März bis 31. August).
- Das Mahdgut ist vollständig abzufahren.
- Alternativ ist eine (Rinder-)Beweidung möglich.
- Die Beweidungsintensität ist so zu regulieren, dass ein Teil der Weidefläche nie vollständig abgefressen wird, so dass neben kurzrasigen Nahrungsflächen auch höherwüchsige Versteckmöglichkeiten vorhanden sind
- Auf andere Pflegemaßnahmen ist i.d.R. zu verzichten. Falls notwendig, sind diese mit der UNB abzustimmen.
- Erhalt/Schaffung von offenen Wasserflächen auf einer Größe von 1.000 m² mit sehr flachen Ufern (Blänken, Mulden, temporäre Flachgewässer, etc.)

- Die Voraussetzungen für eine Zulässigkeit von Maßnahmen zur Grünlanderneuerung sowie weitere Abweichungen von den Maßgaben sind im Einzelfall mit den zuständigen Behörden abzustimmen.



Abbildung 22: Lage der CEF-Maßnahmenfläche, auf dem Extensivgrünland entwickelt werden soll (gelb) auf dem Flurstück 32/4, der Flur 1, in der Gemarkung Suurhusen, Plangebiet (rot).

Die Sicherung der Maßnahmen erfolgt über den Eintrag einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit ins Grundbuch. Der entsprechende Nachweis wird der unteren Naturschutzbehörde vor Satzungsbeschluss vorgelegt.

8. Zusätzliche Angaben

8.1. Verwendete Fachgutachten und technische Verfahren

Die vorliegenden und verwendeten Fachgutachten werden im Text sowie im Literaturverzeichnis gemäß den wissenschaftlichen Zitierregeln angegeben.

Technische Verfahren und die Methodik von Bestandserfassungen o. ä. werden im jeweiligen Kontext, soweit von Belang, beschrieben.

8.2. Schwierigkeiten und Kenntnislücken

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

8.3. Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung

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

Es ist ein Managementplan vorzulegen, der die Herstellungs-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen detailliert darstellt. Die gute fachliche Praxis wird über den Managementplan zusammen mit dem Durchführungsvertrag gewährleistet.

9. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Der vorliegende Umweltbericht ermittelt und beschreibt die Umweltauswirkungen des Bebauungsplans Nr. 0710 „Solarpark Suurhusen“ gemäß § 2 Abs. 4 BauGB. Es sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage auf derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen westlich der Bahnstrecke 1570 Emden – Jever, im Süden der Gemarkung Hinte geschaffen werden.

Innerhalb des Umweltberichtes sind Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung negativer Umweltauswirkungen entwickelt worden und teilweise durch Festsetzungen in die Bebauungsplanung eingeflossen. Bestehende, höherwertige Strukturen (Gehölze, Gräben) werden durch die Planung nicht negativ beeinträchtigt.

Eingriffe in Biotoptypen und in das Schutzgut Boden wurden in Anlehnung an die Arbeitshilfe “Hinweise für einen naturverträglichen Ausbau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (FF-PV) (NLWKN & NLT 2023) ermittelt. Für den Eingriff in den Boden und die Verschattung ist ein Kompensationserfordernis von insgesamt 10.645 m² auszugleichen. Der Ausgleich erfolgt innerhalb des Plangebietes in Form von Herstellung von blütenreichem Extensivgrünland. Nach Berücksichtigung der Maßnahmenflächen ist das Kompensationserfordernis vollständig im Plangebiet ausgeglichen und es entsteht ein Kompensationsüberschuss von 16.156 m².

Darüber hinaus beinhaltet der Umweltbericht eine artenschutzrechtliche Prüfung. Für den Verlust von einem Kiebitzrevier wird eine externe Fläche als CEF-Maßnahmen hergestellt und gesichert. Aus Sicht des Artenschutzes treten die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht ein.

10. Quellenverzeichnis

10.1. Literatur

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.

Armstrong, A., Ostle, N. J., Whitaker, J. (2016): Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling.

Badelt, O., Niepelt, R., Wiehe, J., Matthies, S., Gewohn, T., Stratmann, M., Brendel, R., von Haaren, C. (2020): Integration von Solarenergie in die niedersächsische Energielandschaft (INSIDE), Hannover.

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen“. BfN - Skripten 247. Bonn - Bad Godesberg.

Blickensdörfer, L., Schwieder, M., Pflugmacher, D., Nendel, C., Erasmi, S., Hostert, P. (2021): National-scale crop type maps for Germany from combined time series of Sentinel-1, Sentinel-2 and Landsat 8 data (2017, 2018 and 2019).

BNE - Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (2019): Solarparks – Gewinne für die Biodiversität. November 2019.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) (2021): Anforderung an Planung und Bau von naturverträglichen Solar-Freiflächenanlagen.

Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten, Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.

Krüger, T., Ludwig, J., Pfützke, S. & Zhang, H. (2014): Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005-2008, Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen, Heft 48, Niedersachsen.

Krüger T & Sandkühler K (2022): Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens, 9. Fassung, Oktober 2021, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/2022.

Montag, H., Parker, G., Clarkson, T. (2016): The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study.

MULNV - Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (2021): Methodenhandbuch zur Artenschutzprüfung in NRW - Bestandserfassung, Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen und Monitoring - Anhang A Methoden-Steckbriefe

NIBIS® Kartenserver (2021): Bodenübersichtskarte BK 50. – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

NIBIS® Kartenserver (2021): Bodenübersichtskarte BK 500. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

NIBIS® Kartenserver (2021): Bodenfruchtbarkeit. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz NLWKN (2010): Überarbeitung der naturräumlichen Regionen Niedersachsens, aus Inform. d. Naturschutz, 30. Jg., Nr. 4, S.249-252, Hannover.

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz NLWKN (aktualisierte Fassung 2015): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung, Teil A und B

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz NLWKN (2022): Zusatzinformationen zur Messstelle UWO 015 Unterstedt SO.

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz NLWKN und NLT (2023): Hinweise für den naturverträglichen Ausbau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (FF-PV), Entwurf Stand 21.02.2023.

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2021): Niedersächsisches Landschaftsprogramm, Hannover.

Peschel, T., Peschel, R. (2023): Photovoltaik und Biodiversität – Integration statt Segregation! Solarparks und das Synergiepotenzial für Förderung und Erhalt biologischer Vielfalt. In: Naturschutz und Landschaftsplanung (NuL), 02/2023.

Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. Sudfeldt, C. (2025): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V. (DDA).

Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P., Sudfeldt, C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz, 57.

Uldrijan, D., Kovacikova, M., Jakimiuk, A., Vaverkova, M. D., Winkler, J. (2021): Ecological effects of preferential vegetation composition developed on sites with photovoltaic power plants.

von Drachenfels, O. (2012): Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen – Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 32, Nr. 1 (1/12): 1-60.

von Drachenfels, O. (2021): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, 12. Auflage, Stand März 2021(Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4).

von Drachenfels, O. (2024): Rote Liste der Biotoptypen in Niedersachsen, aus Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/2024, Kapitel 2.