

Gemeinde Krukow

# **Begründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2 und zur 2. Änderung des Flächennutzungsplans "Solarpark Krukow"**

für das Gebiet zwischen Hauptstraße und Waldgebiet Krukower Zuschlag

Stand: Beschluss zur Behördenbeteiligung und öffentlichen Auslegung  
06.12.2023

## **Teil II: Umweltbericht**

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

### **Auftragnehmer und Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. Bauassessor Gerd Kruse  
M.A. Maryam Erfanian

### **Umweltbericht:**

M.Sc. Lena Brinkmann

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1.	Inhalt und Ziele des Bauleitplans.....	5
1.2.	Plangebiet.....	5
1.3.	Planungsrelevante Umweltschutzziele.....	6
<b>2.</b>	<b>Umweltauswirkungen.....</b>	<b>9</b>
2.1.	Umweltrelevante Wirkfaktoren.....	9
2.2.	Bestandsaufnahme und Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung .....	9
2.2.1.	Mensch und Gesundheit .....	9
2.2.2.	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt.....	10
2.2.3.	Fläche und Boden .....	17
2.2.4.	Wasser .....	20
2.2.5.	Luft und Klima.....	22
2.2.6.	Landschafts- und Ortsbild.....	24
2.2.7.	Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	25
2.2.8.	Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes .....	26
<b>3.</b>	<b>Auswirkungen durch durch Bauphase, Abfälle, Techniken und schwere Unfälle .....</b>	<b>26</b>
3.1.	Bau der geplanten Vorhaben einschließlich Abrissarbeiten .....	26
3.2.	Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung .....	26
3.3.	Eingesetzte Techniken und Stoffe .....	27
3.4.	Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen .....	27
3.5.	Erneuerbare Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie .....	27
<b>4.</b>	<b>Artenschutzrechtliche Betrachtung .....</b>	<b>27</b>
4.1.	Rechtliche Grundlagen .....	27
4.2.	Methodik .....	29
4.3.	Relevanzprüfung.....	29
4.3.1.	Pflanzenarten des Anhang II der FFH-Richtlinie .....	29
4.3.2.	Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie .....	29
4.3.3.	Haselmaus .....	30
4.3.4.	Europäische Vogelarten .....	30
4.4.	Prüfung der Verbotstatbestände.....	30

4.4.1.	Haselmaus .....	30
4.4.2.	Brutvögel .....	31
4.5.	Fazit.....	33
<b>5.</b>	<b>Eingriffsbilanzierung .....</b>	<b>35</b>
5.1.	Eingriff in Biotope .....	35
5.2.	Gesetzlich geschützte Biotope.....	36
<b>6.</b>	<b>Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen .....</b>	<b>37</b>
6.1.	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen .....	37
6.1.1.	Tiere und Pflanzen.....	37
6.1.2.	Boden.....	38
6.1.3.	Wasser .....	39
6.1.4.	Landschafts- und Ortsbild.....	39
6.1.5.	Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	39
6.2.	Maßnahmen zum naturschutzrechtlichen Ausgleich .....	39
6.2.1.	Entwicklung von Extensivgrünland.....	39
6.3.	Ausgleich für gesetzlich geschützte Biotope (Knicks).....	40
<b>7.</b>	<b>Erheblich nachteilige Auswirkungen .....</b>	<b>42</b>
<b>8.</b>	<b>Planungsalternativen und Nullvariante .....</b>	<b>43</b>
8.1.	In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten .....	43
8.1.1.	FNP – Standortalternativen .....	43
8.1.2.	B-Plan - Alternativen.....	44
8.2.	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung .....	44
<b>9.</b>	<b>Zusätzliche Angaben .....</b>	<b>44</b>
9.1.	Verwendete Fachgutachten und technische Verfahren.....	44
9.2.	Kumulierung mit den Auswirkungen benachbarter Vorhaben .....	45
9.3.	Schwierigkeiten und Kenntnislücken.....	45
9.4.	Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung.....	45
<b>10.</b>	<b>Allgemein verständliche Zusammenfassung .....</b>	<b>45</b>
<b>11.</b>	<b>Quellen.....</b>	<b>46</b>
11.1.	Literatur .....	46

11.2. Gesetze und Verordnungen.....48

**Anlage 1:** Biotoptypenkarte, Stand: 05.12.2023

**Anlage 2:** Kartierbericht, Stand: 09.11.2023

## **1. Einleitung**

### **1.1. Inhalt und Ziele des Bauleitplans**

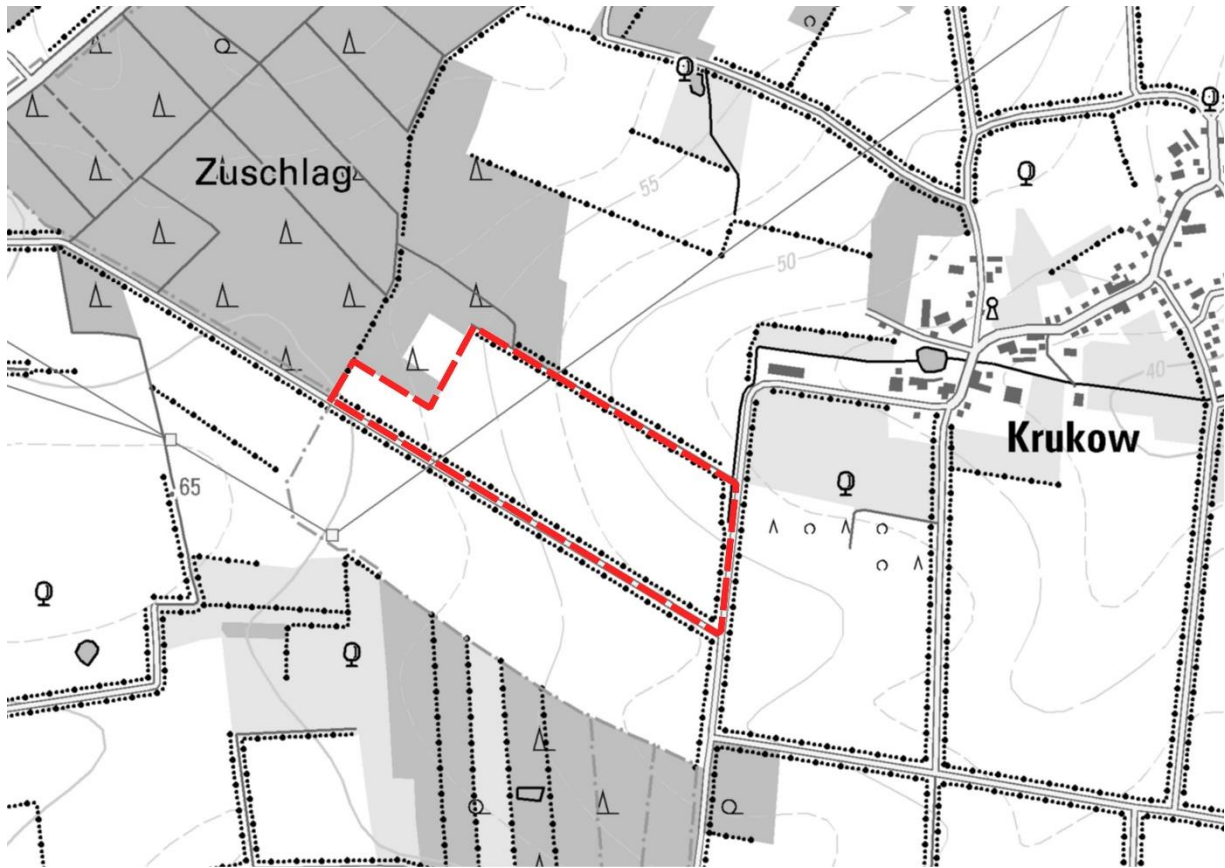
Die Gemeinde Krukow möchte einen Beitrag zum erforderlichen Ausbau der erneuerbaren Energien leisten. Die Errichtung, der Betrieb und die Vergütung von Photovoltaikanlagen (PVA) werden u.a. durch das erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geregelt. Gemäß einer Gesetzesnovelle gelten Solaranlagen im Außenbereich in 200 m Entfernung zu Autobahnen oder zweigleisigen Bahnstrecken ab dem 01.01.2023 als privilegierte Vorhaben im Sinne des § 35 Abs. 1 BauGB sind. Dementsprechend entfällt für den Bau von Solarparks innerhalb dieser vorbelasteten Flächen die Notwendigkeit einer Bauleitplanung zu beantragen. Da es sich bei diesem Vorhaben um Solaranlagen im Außenbereich handelt, die nicht innerhalb des 200 m Korridors liegen, ist zur Errichtung die Aufstellung eines Bebauungsplans und eine entsprechende Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) erforderlich. Es handelt sich um eine Planung mit einem konkreten Vorhabenbezug, weshalb der Bebauungsplan als vorhabenbezogener Bebauungsplan nach § 12 Abs. 1 BauGB aufgestellt wird. In einem Durchführungsvertrag nach § 12 BauGB verpflichtet sich der Vorhabenträger zu einer zeitnahen Realisierung des Vorhabens im Geltungsbereich des Bebauungsplans. Vorhabenträger ist die Vattenfall Solar GmbH aus Hamburg.

Der Umweltbericht wird auf der Basis einer Umweltprüfung gemäß der Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, § 2a sowie § 4c BauGB erstellt. Er dient der Bündelung, sachgerechten Aufbereitung und Bewertung des gesamten umweltrelevanten Abwägungsmaterials auf der Grundlage geeigneter Daten und Untersuchungen. Die Bewertung der Umweltauswirkungen orientiert sich an dem BfN-Skript „Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen“ (Bundesamt für Naturschutz 2009). Als Gutachten und Fachbeiträge für die Umweltprüfung liegt die Neuaufstellung des Landschaftsrahmenplans für den Planungsraum II (MELUND 2020) vor. Darüber hinaus ist vom Verfasser auf Basis einer Begehung am 03. August 2022 eine Biotoptypenkartierung und eine Potenzialabschätzung bezüglich des Vorkommens artenschutzrechtlich relevanter Arten durchgeführt worden. Dieser Umweltbericht wird gemeinsam für den Bebauungsplan (B-Plan) als auch für die dazugehörige Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) aufgestellt. Soweit Aussagen zwischen B-Plan und FNP-Änderung zu differenzieren sind, wird hierauf im Text hingewiesen.

### **1.2. Plangebiet**

Das Plangebiet umfasst etwa 18 ha. Das Plangebiet befindet sich zwischen Hauptstraße und Waldgebiet Krukower Zuschlag in der Gemeinde Krukow, im Kreis Herzogtum Lauenburg, in Schleswig-Holstein. Durch das Plangebiet verläuft eine Hochspannungsfreileitung. Die Flächen dienen gegenwärtig der Landwirtschaft als Ackerfläche. Einzelne Gehölzstrukturen bzw. Knicks sind vorhanden.

In direkter Umgebung des Plangebiets befinden sich vorwiegend weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen. Das nächstgelegene Gebäude der Ortslage Krukow ist ca. 200 m entfernt. Es handelt sich um einen landwirtschaftlichen Betrieb. Das nächstgelegene Wohnhaus von Krukow liegt ca. 350 m nordwestlich des Plangebiets entfernt. Im Westen des Plangebiets befindet sich die Ortschaft Geesthacht in ca. 4,5 km Entfernung. Nordwestlich grenzt ein Waldgebiet an, östlich und südlich grenzen an landwirtschaftliche Flächen an (siehe Abbildung 1).



**Abbildung 1:** Lage des Plangebietes (rot) (Hintergrundkarte: © GeoBasis-DE/LVermGeoSH 2022), ohne Maßstab

### 1.3. Planungsrelevante Umweltschutzziele

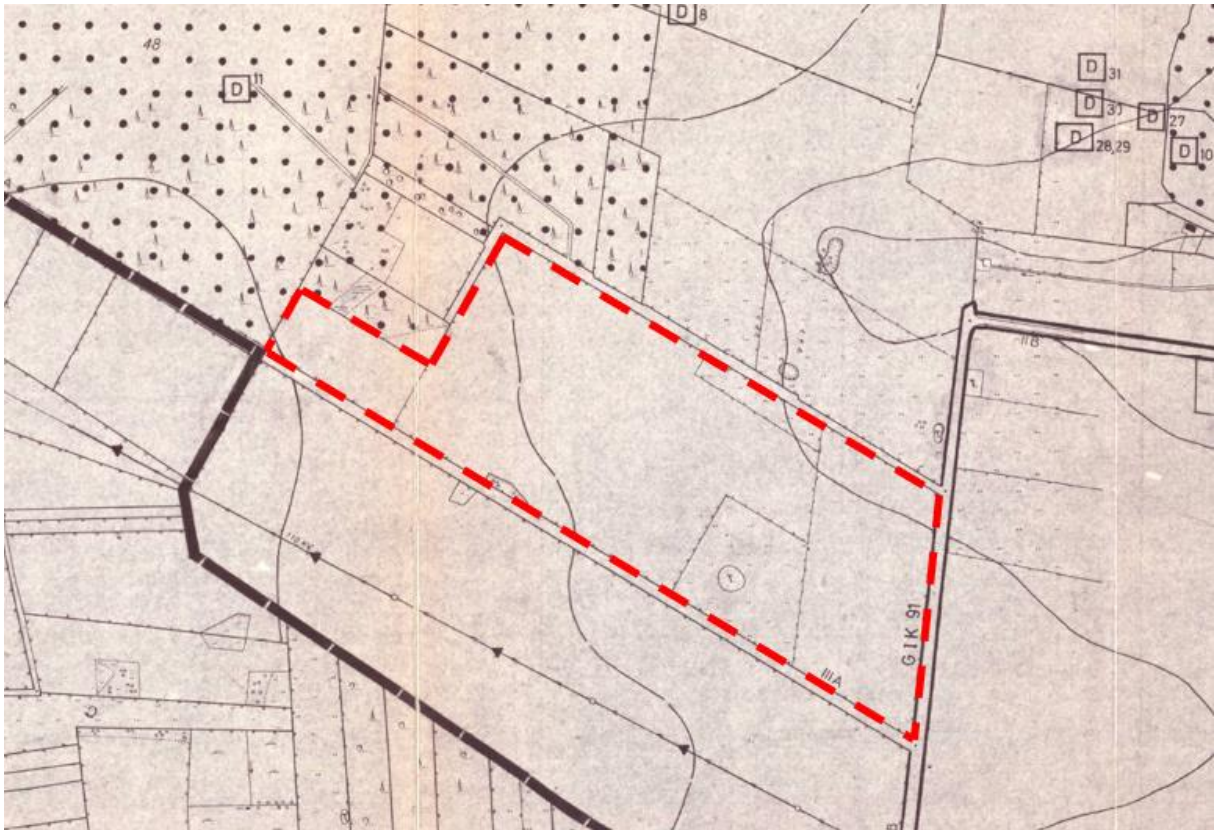
Maßstab für die Bewertung der ermittelten Umweltauswirkungen sind diejenigen Vorschriften des Baugesetzbuches, die die Berücksichtigung der umweltschützenden Belange in der planerischen Abwägung zum Gegenstand haben sowie die in den Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, soweit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

#### Landschaftsplan

Die Gemeinde Krukow verfügt über keinen Landschaftsplan

#### Flächennutzungsplan

Die Gemeinde Krukow verfügt über einen Flächennutzungsplan aus dem Jahr 1969. Die Vorhabenfläche sind dort als Flächen für die Landwirtschaft dargestellt.



**Abbildung 2:** Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan (1969) der Gemeinde Krukow. Die zum Vorhaben gehörige Fläche (rot) liegt auf Flächen für die Landwirtschaft (beige), ohne Maßstab

### Landschaftsrahmenplan

Im Rahmen der Bearbeitung der Schutzgüter wird übergeordnet auf den Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III (MELUND 2020) zurückgegriffen. Gemäß Karte 1 ragt das Plangebiet im Nordwesten in eine Verbundachse des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems hinein. Gemäß Karte 2 liegt das Plangebiet innerhalb eines Gebietes mit besonderer Erholungseignung. Karte 3 beinhaltet keine Darstellungen innerhalb des Plangebiets. Im Nordwesten grenzt das Plangebiet an einen Wald.

Die für das Gebiet formulierten Aussagen und Planungsziele werden nachfolgend ggf. im Rahmen der Beschreibung der einzelnen Schutzgüter aufgeführt.

### Regionalplan

Zurzeit gilt im Bereich des Plangebietes der Regionalplan für den Planungsraum I (Hamburger Randkreise) aus 1998. In der zeichnerischen Darstellung liegt das Plangebiet in einem Gebiet mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung. In der Gemeinde sind keine wesentlichen Tourismus- und Erholungseinrichtungen vorhanden. Ein Solarpark beeinträchtigt zwar die Landschaft durch seine technische Erscheinung, verursacht aber ansonsten keine Emissionen. Es wird davon ausgegangen, dass der Solarpark so gestaltet werden kann, dass er dem Ziel des Regionalplans nicht entgegensteht. Die Planung ist daher mit den Darstellungen des Regionalplans vereinbar.

Eine Teilfortschreibung in Bezug auf Windenergie ist seit Ende 2020 wirksam. In Krukow sind keine Vorranggebiete für die Windenergie festgesetzt worden. Die Regionalpläne werden derzeit neu auf-

gestellt. Der Entwurf 2023 des Regionalplans sieht gegenüber dem rechtskräftigen Plan keine Änderungen vor, die für die Ausweisung eines Solarparks bedeutsam wären.

### **Landesentwicklungsplan**

Gemäß der Hauptkarte des Landesentwicklungsplans (MIRIG 2021) (LEP) liegt das Plangebiet innerhalb eines Entwicklungsraums für Tourismus und Erholung.

### **Schutzgebiete**

Das Plangebiet weder innerhalb noch in der Nähe eines Naturschutzgebietes oder Landschaftsschutzgebietes.

### **Natura 2000-Gebiete**

Das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angrenzenden Fließgewässern“ (Nr. 2628-392) verläuft südwestlich des Plangebietes von Nord nach Süd mit einer Entfernung von ca. 1,85 km zum Plangebiet. In Verbindung mit dem Fischvorkommen und den strukturreichen Niederungen sind die übergreifenden Ziele der Erhalt eines naturnahen Fließgewässersystems mit seinen Lebensraumtypen (MELUR 2016). Von den Erhaltungszielen betroffene Arten sind (*Castor fiber*), der Fischotter (*Lutra lutra*), die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), der Rapfen (*Aspius aspius*), das Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), das Meerneunauge (*Petromyzon marinus*) und der Lachs (*Salmo salar*) genannt. Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist nicht erforderlich, da von dem geplanten Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele der beiden Natura 2000-Gebiete zu erwarten sind (siehe auch Kapitel 2.2.4).

Als weiteres Natura 2000-Gebiet ist das EU-Vogelschutzgebiet „Sachsenwald-Gebiet“ (Nr. 2428-492) und das teilweise deckungsgleich liegende das FFH-Gebiet „Gülzower Holz“ (Nr. 2529-3026) zu nennen. Sie verlaufen nördlich des Plangebiets in einer Entfernung von ca. 5,15 km. Das EU-Vogelschutzgebiet umfasst mit dem Sachsenwald das größte geschlossene Waldgebiet Schleswig-Holsteins. Die Waldbestände des Sachsenwaldes sind von Laubwäldern, Mischwäldern und einzelnen Nadelholzbeständen geprägt. Das übergreifende Schutzziel ist die Erhaltung der naturnahen und strukturreichen Misch- und Laubwälder sowie eines naturnahen und dynamischen Fließgewässersystems (MELUR 2016). Von den Erhaltungszielen betroffene Arten sind der Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), der Mittelspecht (*Dendrocoptes medius*), der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), der Zwergschnäpper (*Ficedula parva*), der Kranich (*Grus grus*), der Rotmilan (*Milvus milvus*), der Wespenbussard (*Pernis apivorus*), der Raufußkauz (*Aegolius funereus*), der Eisvogel (*Alcedo atthis*), der Uhu (*Bubo bubo*), der Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*), die Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*), die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und der Neuntöter (*Lanius collurio*) genannt. Das FFH-Gebiet „Gülzower Holz“ umfasst einen naturnahen Laubwaldbestand der Lauenburger Geest. Als übergreifendes Schutzziel ist die Erhaltung des großen naturnahen Waldkomplexes mit den ausgeprägten, unterschiedlichen Laubwaldgesellschaften zu nennen (MELUR 2016). Von den Erhaltungszielen betroffene Art ist der Kammmolch (*Triturus cristatus*) genannt.



## **2. Umweltauswirkungen**

### **2.1. 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:

- Flächeninanspruchnahme durch Überdachung mit Solarpanels, punktuelle Versiegelung und Einzäunung (anlagebedingt),
- optische Störwirkungen (anlagebedingt),
- temporäre Lärmemissionen (baubedingt, betriebsbedingt).

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

### **2.2. Bestandsaufnahme und Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands 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. Die folgenden Beschreibungen von Auswirkungen des B-Plans haben für den FNP beispielhaften Charakter.

#### **2.2.1. Mensch und Gesundheit**

##### **2.2.1.1. 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 möglichst 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 (s. Kapitel 2.2.6) besteht zudem ein enger Zusammenhang.

#### **2.2.1.2. Bestand**

Das Plangebiet liegt südlich der Ortslage Neu Gülzow und westlich der Ortslage Krukow. An das Plangebiet angrenzend befinden sich weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie Wald und Knicks.

Das Plangebiet liegt im Schwerpunktbereich eines Gebietes mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung (Regionalplan 1998). Touristische Infrastruktur gibt es in der unmittelbaren Nachbarschaft des Plangebietes jedoch nicht. Zur Naherholung eignet sich an das Plangebiet gelegene nördliche Waldgebiet.

#### **2.2.1.3. Auswirkungen**

Das Vorhaben ist in Bezug auf Lärmemissionen von geringer Erheblichkeit für das Schutzgut Mensch. Von den 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 den Zeitraum von einigen Wochen. Neben der regelmäßigen akustischen und visuellen Vorbelastung ist die intensive landwirtschaftliche Nutzung in dem Gebiet als Vorbelastung zu berücksichtigen. Ein Solarpark beeinträchtigt zwar die Landschaft durch seine technische Erscheinung, verursacht aber ansonsten keine Emissionen.

Auch in Bezug auf die Erholungsfunktion ist das Vorhaben von geringer Erheblichkeit, da der Erholungswert der Fläche im Ist-Zustand aufgrund fehlender Zugänglichkeit als gering einzustufen ist. Durch die festgesetzte Höhenbegrenzung der Module wird die Anlage aus der Umgebung nur untergeordnet sichtbar sein. Die das Plangebiet umgebenden Gehölzbestände schirmen die geplante Anlage ab.

### **2.2.2. Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt**

#### **2.2.2.1. 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.

#### 2.2.2.2. Bestand

Im Plangebiet wurde am 03. August 2022 eine Biotoptypenkartierung (s. Biotoptypenkarte im Anhang) gemäß Biotoptypenschlüssel von Schleswig-Holstein (2021) vorgenommen. In Tabelle 1 sind die im Geltungsbereich vorkommenden Biotoptypen aufgelistet. Die Bedeutung für Tier- und Pflanzenarten ist überwiegend allgemein.

Die überbaubaren Flächen des Plangebietes werden als Sondergebiet (SO) festgesetzt (Abbildung 3).



**Abbildung 3:** Sondergebiet (gelbe Umrandung) innerhalb des Geltungsbereichs (schwarz gestrichelt) des B-Plans 2, ohne Maßstab (Luftbild: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community, 2022).

Das Sondergebiet (SO) nimmt den Biotoptyp „Intensivacker“ (AAy) ein (s. Abbildung 4). Im Nordwesten grenzt das SO an ein Waldgebiet, der in der landesweiten Biotoptypenkartierung als Nadelholzforst (WFn), Pionierwald mit Zitterpappel/Hänge-Birke und „Fluttergras-Buchenwald“ (WMm) kartiert wurde. Durch das SO verläuft eine 380 kV- Hochspannungsfreileitung. Die 380 kV-Leitung besitzt einen Leitungsschutzbereich von 40 m beiderseits der Mittelachse. Die Firma TenneT plant den Bau einer

380/110-kV-Leitung zwischen den Umspannwerken Krümmel und Siems. Die Leitung verläuft über die Fläche des geplanten Solarparks, parallel zur bestehenden 380-kV-Leitung. Unter den Leitungen und um die Maststandorte sind Flächen von Bebauung freizuhalten.

Die „Intensivackerfläche“ (AAy) stellt einen großen Teil der überplanten Flächen des SO dar. Zum Begehungszeitpunkt war dieser abgeerntet. Als weiteren Biotoptyp mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz sind die Knicks (HWy und HWz) im SO zu nennen.

Die an den Geltungsbereich angrenzenden Biototypen sind unter anderem „Ruderales Grasflur“ (RHg), „Feldhecke mit gebietsfremden Gehölzen“ (HFx), „Typische Feldhecke“ (HFy), „Durchwachsener Knick“ (HWb) sowie „Typischer Knick“ (HWy), welche gemäß § 30 BNatSchG i. V. mit § 21 LNatSchG dem Biotopschutz unterliegen. Weiterhin befinden sich in näherer Umgebung des Plangebietes „Baumhecken“ (HFb), die ebenfalls unter den Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG i. V. mit § 21 LNatSchG fallen und eine „Baumreihe“ (HRy).



**Abbildung 4:** „Intensivacker“ Aa im Plangebiet mit Blick aus Südwest (Bild: Elberg 2022).





**Abbildung 5:** Intensivacker“ (AAy) und die 380 kV-Leitung im Plangebiet, Blick aus Süden (Bild: Elbberg 2022)



**Abbildung 6:** Knick (HWy) entlang der südlichen Grenze des Plangebiets, Blick aus Westen (Elbberg 2022)





**Abbildung 7:** Alter Eichenbestand im Norden des Plangebiets, Blick aus Osten (Bild: Elbberg 2022).



**Abbildung 8:** Knick entlang der nördlichen Grenze des Plangebiets, Blick aus Norden (Elbberg 2022)

**Tabelle 1:** Biototypen innerhalb des Plangebietes.

Biototyp	Kurzbeschreibung	Naturschutzfachlicher Wert	Schutz
AAy - Intensivacker	Acker mit Weizen bestellt.	Allgemein	-
HWy - Typischer Knick	Knick aus den Arten Gemeine Hasel ( <i>Corylus avellana</i> ), Stieleiche ( <i>Quercus robur</i> ), Gewöhnlicher Traubenkirsche ( <i>Prunus padus</i> ), Schlehdorn ( <i>Prunus spinosa</i> ), Vogelkirsche ( <i>Prunus avium</i> ), Hängebirke ( <i>Betula pendula</i> ), Hainbuche ( <i>Carpinus betulus</i> ) und Rospel-Brombeere ( <i>Rubus Radula</i> ).	Besonders	§
HWz – Sonstiger Knick	Lückiger Knick. Bestehend aus den Arten Stieleiche ( <i>Quercus robur</i> ), Gewöhnliche Traubenkirsche ( <i>Prunus padus</i> ), Große Brennnessel ( <i>Urtica dioica</i> ) und Hängebirke ( <i>Betula pendula</i> ).	Besonders	§
Sle – Anlage der Elektrizitätsversorgung	Mastfundament der Freileitungen, die durch das Plangebiet verläuft.	Allgemein	-
§ Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG i. V m. § 21 LNatSchG.			

Durch ihre Lage und die intensive landwirtschaftliche Nutzung als Acker ist die Planfläche vorbelastet. Die Bedeutung für Tier- und Pflanzenarten ist überwiegend allgemein. Als höherwertige Biotope innerhalb des Geltungsbereichs sind Einzelbäume und Knicks zu nennen.

Im Nordwesten ist laut LRP Karte 1 eine Verbundsachse eines Biotopverbundsystems dargestellt. Bei der betroffenen Verbundachse handelt es sich grundsätzlich um eine naturraumtypische Hauptverbundachse in linearer Ausprägung in einem landwirtschaftlich geprägten Raum. Laut LRP (MELUND 2020) dient der Biotopverbund gemäß § 21 Abs. 1 BNatSchG der dauerhaften Sicherung der Populationen wildlebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten und -gemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen.





**Abbildung 9:** Ausschnitt aus Karte 1 des LRP (2020) mit Lage des Plangebiets (rote Umrandung), Biotopverbundsachse (grüne Schraffur), Trinkwassergewinnungsgebiet (blaue horizontale Schraffur), Gebiet mit Voraussetzungen für eine Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet (rote Schraffur), UNESCO Biosphärenreservat (grüne Punkte), ohne Maßstab.

### 2.2.2.3. Auswirkungen

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 jedoch garantiert, dass durch Streulicht in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion einfällt. Somit werden voraussichtlich 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 weiterhin zu einem veränderten Eintrag des Niederschlagswassers. Statt des flächigen, gleichmäßigen Eintrags wird vermehrt Niederschlagswasser an den Unterkanten der Panels ablaufen. Durch den konzentrierten Wassereintrag und die Überschattung wird die Heterogenität der Vegetation zunehmen.

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 Eingriffsregelung (vgl. Kapitel 4).

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

Die im Plangebiet sowie daran angrenzend befindlichen Biotoptypen mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt werden, außer einem geringen Teilabschnitt für die Zuwegung nicht, überplant. Schäden können entstehen, wenn kein ausreichender Abstand von Fahrzeugen und Lagermaterial zu den Bäumen gehalten wird. Auch Gehölze außerhalb Geltungsbereiches können während der Bauarbeiten durch Fahrzeuge oder unsachgemäße Lagerung betroffen sein. Es sind demnach Vermeidungsmaßnahmen für den Gehölzschutz und für den Schutz gesetzlich geschützter Biotope notwendig.

Eine Betroffenheit nationalrechtlich geschützter Tierarten durch die Planung ist nicht erkennbar.

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. Kapitel 4 behandelt die entsprechende Thematik.

#### **2.2.2.4. Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem**

Durch die landwirtschaftliche Nutzung ist die Verbundachse des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems in Ihrer Funktion bereits eingeschränkt. Zur Stärkung der Biotopverbundachse wird im nordwestlichen Plangebiet eine Maßnahmenfläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft festgesetzt.

Der Bereich wird somit von der Planung nicht beeinträchtigt, sondern im Vergleich zum Bestand aufgewertet. Es sind keine Einschränkungen und Auswirkungen durch die PV-Anlage zu erwarten. Vielmehr wird ein positiver Effekt erwartet, da die Biotopverbundachse gesichert und die Fläche im Zuge der naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen und zu extensivem Grünland entwickelt werden soll.

#### **2.2.3. Fläche und Boden**

##### **2.2.3.1. Grundlagen**

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

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

möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen. Durch die enge Verzahnung des Bodens mit den anderen Umweltmedien ergeben sich vielfältige Wechselwirkungen. So ist der Boden u. a. wegen seiner Leistungen für weitere Schutzgüter (z. B. Infiltrationsleistung Grundwasser) zu berücksichtigen. 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.

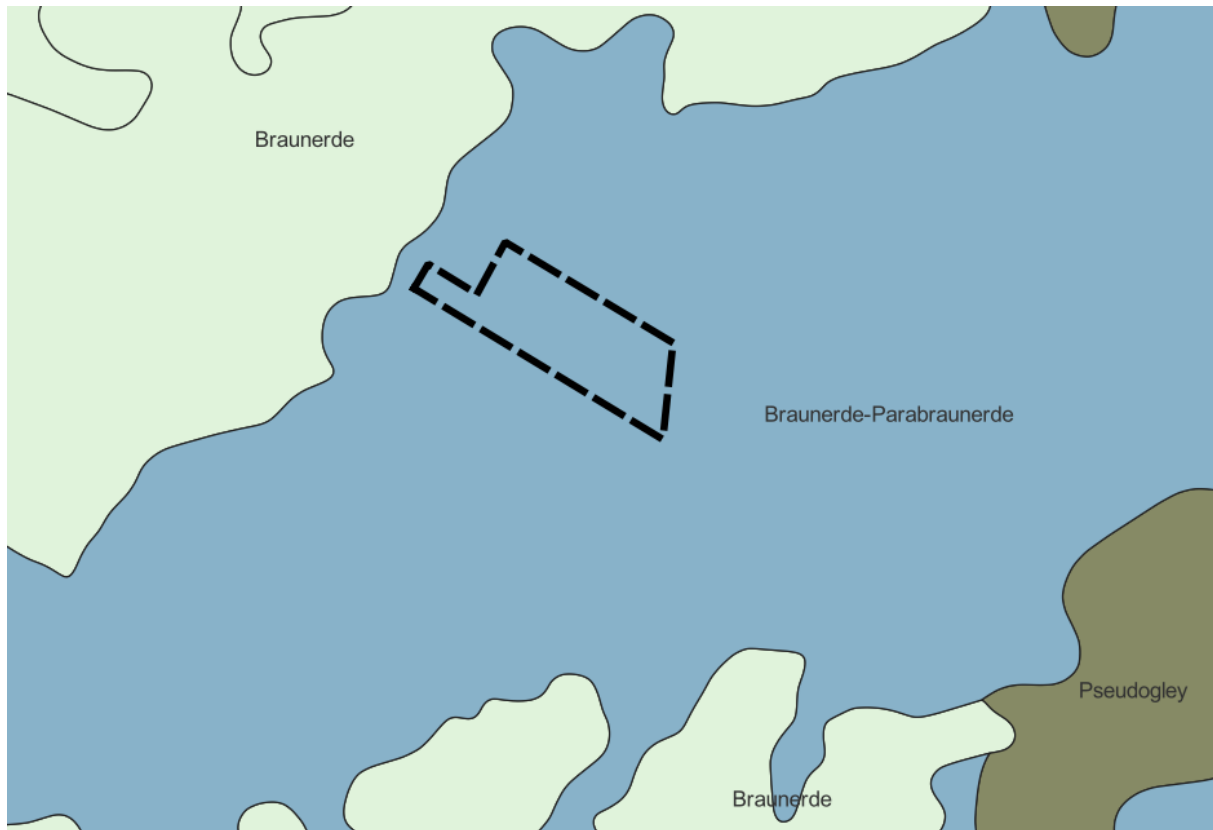
Die Archivfunktion des Bodens wird beim Schutzgut der Kultur- und sonstigen Sachgüter aufgegriffen. Die Nutzungsfunktion weist eine Überschneidung mit dem Schutzgut Mensch auf.

Das Schutzgut 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.

#### **2.2.3.2. Bestand**

Das Plangebiet wird bisher landwirtschaftlich genutzt und ist nicht versiegelt. Der Boden ist durch die landwirtschaftliche Nutzung in seiner Natürlichkeit überformt. Ausgangsmaterial für die Bodenbildung im Plangebiet waren gemäß Geologischer Übersichtskarte (1:250.000) glazigene Ablagerungen (Till der Grundmoränen und Endmoränen) des Saale-Komplexes. Als Leitbodentypen kommt Braunerde-Parabraunerde vor (Abbildung 10).

Innerhalb des Geltungsbereichs keine Altablagerungen und Altstandorte bekannt.



**Abbildung 10:** Leitbodentypen gemäß Bodenübersichtskarte 1:250.000 im Plangebiet (© Bodenkarte von Schleswig-Holstein 1:25 000, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein - Geologischer Dienst (2017)).

### 2.2.3.3. 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 Schutzgutes zu bewerten.

Anlagebedingt sind Teilversiegelungen im Bereich der künftigen Wege (Schotter) und punktuelle Vollversiegelungen (Fundamente) für technische Anlagen erforderlich. Die Gestelle für die Panels werden in den unbefestigten vorhandenen Untergrund gerammt. Hierdurch wird der Versiegelungsgrad im Plangebiet auf ein Minimum begrenzt. Eine hohe Beeinträchtigung des Bodens ist damit nicht gegeben. Die Überschirmung von Böden durch die Module ist keine Versiegelung im Sinne der Eingriffsregelung, obgleich hierdurch Bodenfunktionen und Lebensräume verändert werden. Als wesentlicher Wirkfaktor ist die erhöhte Heterogenität des Niederschlagwassereintrags 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 jedoch weiter mit Wasser versorgt werden. Als weiterer Wirkfaktor ist die Beschattung unter den Modulen zu nennen. Die festgesetzte Mindesthöhe der Module über Grund

garantiert jedoch, 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.

Eine spezielle Reinigung der Module ist in der Regel nicht erforderlich und erfolgt daher über den natürlichen Niederschlag. Es werden keine Zusatzmittel eingesetzt, die zu einer Verunreinigung des Bodens führen könnten.

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

Anfallender Erdaushub ist gemäß § 12 Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) zu klassifizieren und zu verwerten. Die Verbringung im Außenbereich ist gemäß LNatSchG ab einer Menge von 30 m<sup>3</sup>, bzw. einer betroffenen Fläche von > 1.000 m<sup>2</sup> durch die untere Naturschutzbehörde zu genehmigen.

Der Ausgleich für die erforderliche Versiegelung und sonstige Beeinträchtigungen durch Überdachung erfolgt im Rahmen der Eingriffsregelung (s. Kapitel 5).

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 das Schutzgut Fläche nicht erheblich.

#### **2.2.4. Wasser**

##### **2.2.4.1. 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 sowie als nutzbares Gut durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung zu schützen. § 6 Abs. 1 Nr. 1 konkretisiert die nachhaltige Bewirtschaftung mit dem Ziel, die Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften.

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

Das Grundwasser steht im engen Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden: § 14 Abs. 1 BNatSchG beschreibt Eingriffe in Natur und Landschaft als Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von

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

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

#### **2.2.4.2. Bestand**

Oberflächengewässer: Innerhalb des Plangebiets befinden sich keine Oberflächengewässer. Östlich des Plangebietes verläuft von Norden kommend nach Süden die Rahbek.

Grundwasser: Das Plangebiet befindet sich weder innerhalb noch in der Nähe eines Trinkwasserschutzgebiets. Die nächstgelegene Grundwassermessstelle bei Krukow weist mit ca. 38,1 m NHN-Geländehöhe einen Grundwasserstand bei ca. 19,98 m NHN auf. Das Plangebiet weist eine Geländehöhe zwischen 49 und 60 m auf. Der Grundwasserspiegel im Plangebiet wird ebenfalls bei etwa 19,98 m unter Geländeoberkante angenommen, dieser kann jedoch durch staunasse Bereiche jedoch variieren.

Gemäß den Hochwasserkarten des Landes Schleswig-Holstein (MELUR, LLUR und LKNM 2013) liegt das Plangebiet in keinem Gefahren- oder Risikogebiet für Hochwasser sowie in keinem Retentionsraum.

#### **2.2.4.3. 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 geringen Reliefenergie jedoch nicht. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Trinkwassergewinnung. Die Umwandlung von bisher als Acker und Weide genutzten Flächen führt demgegenüber zu einem verminderten Dünger- und Pestizideintrag in angrenzende Gewässer im nördlichen Plangebiet und für den im südlichen Plangebiet befindlichen Graben.

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

Es kommt zu keinen erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

## **2.2.5. Luft und Klima**

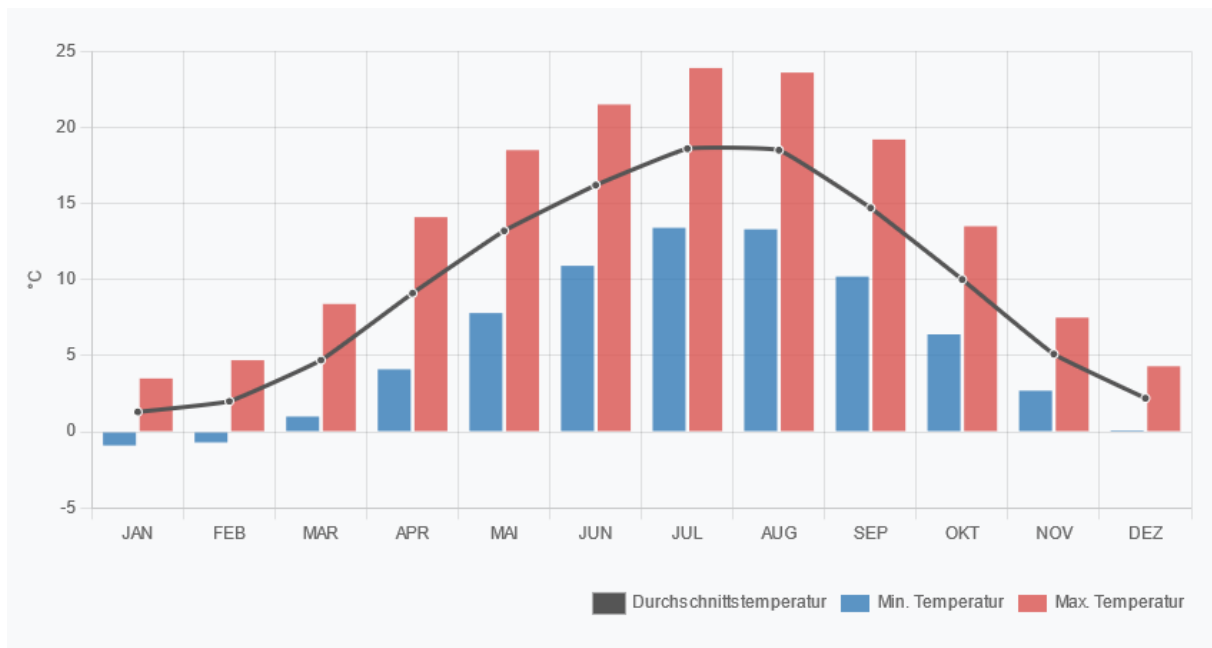
### **2.2.5.1. Grundlagen**

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.

### **2.2.5.2. Bestand**

Das Klima im Planungsraum ist, wie im übrigen Schleswig-Holstein, von der Lage zwischen Nordsee und Ostsee geprägt und wird im LRP III als gemäßigt, feucht temperiert und ozeanisch bezeichnet. Eine Klassifizierung nach Köppen und Geiger ist Cfb (Buchenklima). Das Plangebiet liegt im südlichen Teil der Lauenburger Geest, der durchschnittliche Niederschlag ist hier verhältnismäßig niedrig und liegt bei 710 bis 740 mm/Jahr. Die Jahresdurchschnittstemperatur lag 2021 bei 11,4 °C (Abbildung 11). Die vorherrschende Windrichtung in Schleswig-Holstein ist Westen. Die Luftqualität in Schleswig-Holstein ist grundsätzlich als gut zu bewerten.



**Abbildung 11:** Auszug der Klimatabelle für die Gemeinde Krukow, Quelle: <https://meteostat.net>, Zugriff am 22.10.2022.

### 2.2.5.3. Auswirkungen

#### Luft

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

Während PV-Anlagen im Betrieb kein CO<sub>2</sub> freisetzen, muss eine gesamtheitliche Betrachtung auch Herstellung und Entsorgung der Anlage berücksichtigen. Besonders günstig schneiden PV-Module ab, die zusammen mit ihren Vorprodukten in Europa produziert werden, weil hier der Strommix höhere Anteile erneuerbarer Energien enthält und die Transportwege deutlich kürzer ausfallen. Berechnungen des Fraunhofer ISE auf Basis neuester Produktionsdaten weisen eine EPBT von unter 1,3 Jahren für Anlagen mit marktüblichen monokristallinen Si-Modulen in Deutschland aus (Wirth 2022). Daraus kann

geschlossen werden, dass zwar in der Produktion CO<sup>2</sup>-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 Schutzgut als nicht erheblich anzusehen sind.

## **2.2.6. Landschafts- und Ortsbild**

### **2.2.6.1. 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 Landschaft wird sowohl visuell als auch akustisch wahrgenommen. Die Qualität des Landschafts- sowie Ortsbildes ist wichtig für das Wohlbefinden des Menschen und die Erholungsfunktion der Landschaft. Diese Wechselwirkungen wurden bereits beim Schutzgut Mensch und Gesundheit (2.2.1) angesprochen.

### **2.2.6.2. Bestand**

Das Landschaftsbild ist von der landwirtschaftlichen Nutzung (Acker) geprägt. Durch strukturreiche Elemente wie Knicks, Feldhecken und Baumreihen mit ortsprägenden Einzelbäumen sowie die vielzähligen Gräben wird die Landschaft großräumig gegliedert. Das Plangebiet befindet sich südlich des Forstes Krukower Zuschlag. Nordöstlich befindet sich die Ortschaft Krukow. Südlich und östlich befinden sich landwirtschaftliche Flächen. Das Gebiet fällt nach Norden hin ab.

Störende Wirkung hat die bestehende Hochspannungsfreileitung. Auch die landwirtschaftlichen Arbeiten können sich störend auf das Landschaftserleben auswirken. Dem Landschaftsbild im Plangebiet wird trotz der vorhandenen, gliedernden Gehölzstrukturen und der im näheren Umfeld befindlichen Rahbek insgesamt aufgrund der Beeinträchtigung durch die angrenzende intensive landwirtschaftliche Nutzung nur eine allgemeine Bedeutung beigemessen.

### **2.2.6.3. Auswirkungen**

Das Landschaftsbild erfährt lokal durch die großflächigen technischen Einrichtungen eine Veränderung. Die Anlage wird aus der näheren Umgebung durch einige bestehende Gehölze mindestens in den laubtragenden Monaten nur untergeordnet sichtbar sein. Die Anlage wird von den direkt angrenzenden landwirtschaftlichen Wegen teilweise einsehbar sein. Aufgrund der Gehölze entlang der Plangebietsgrenze ist die Anlage jedoch aus naher und weiterer Entfernung nur bedingt sichtbar.

Von Standorten weiter nordöstlich, wie der Siedlung Krukow, ist die Sicht auf den Solarpark durch die bestehenden Knicks an der nordöstlichen Grenze des Plangebiets und entlang der Hauptstraße bereits weitgehend minimiert. In den Wintermonaten wird die Anlage durch den Laubfall der Gehölze teilweise sichtbar sein. Aufgrund des Nordsüdgefälles wird die Anlage aus Richtung Norden erst aus einer näheren Distanz sichtbar sein. Von Süden kommend wird die Anlage durch die Gehölzbestände der



landwirtschaftlichen Flächen zur freien Landschaft abgeschirmt, sodass eine Veränderung des Landschaftsbildes nur aus nächster Nähe eintritt.

Durch die festgesetzte Höhenbegrenzung der Module sollte sie jedoch aus der Umgebung nur untergeordnet sichtbar sein. Aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende Freileitung und die intensive landwirtschaftliche Nutzung erfolgt durch die Planung jedoch keine Inanspruchnahme von Gebieten mit besonderer Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild.

Optisch störende Fernwirkungen gehen von der geplanten Anlage durch die Strukturvielfalt nicht aus. Die bestehenden Knicks im Norden, Osten und Süden sowie das nordwestlich angrenzende Waldstück verhindern die Einsehbarkeit von weiterer Entfernung.

Als mindernde Maßnahmen bezüglich der Wahrnehmung einer großen Anlage sollen Korridore dienen, die von der Bebauung freigelassen werden. Im Westen des Plangebiets wird eine Abstandsfläche von ca. 30 m zum Wald freigelassen. Die maximale Modulhöhe beträgt ca. 2,60 m (diese variieren etwas je nach Topografie). Um auf technische Weiterentwicklungen reagieren zu können, wird eine maximale Höhe bis 4 m festgesetzt (Festsetzung Nr. 1.2). Unter der bestehenden und der geplanten 380 kV-Hochspannungsfreileitung werden weitere Bereiche unter der Mittelachse von 12 m Breite freigehalten. Das Plangebiet wird demnach nicht vollständig durch Module überbaut und enthält Freiflächen, die sich positiv auf das Landschaftsbild auswirken.

Die Baustelle und ihre Nebenanlagen (z. B. Materiallager, Baustellenzufahrt u. ä.) beeinträchtigen vorübergehend das Landschaftsbild. Aufgrund der Vorbelastungen und der zeitlichen Begrenzung der Baumaßnahmen wird diese Wirkung jedoch als gering angesehen.

Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschafts- und Ortsbild wird insgesamt als nicht erheblich bewertet. Eine gesonderte Kompensation der nicht erheblichen Eingriffe in das Schutzgut Landschaftsbild ist nicht erforderlich.

## **2.2.7. Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

### **2.2.7.1. Grundlagen**

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

### **2.2.7.2. Bestand**

Gemäß dem Archäologie Atlas SH (LVermGeo SH 2020) liegt das Plangebiet nicht in einem archäologischen Interessengebiet. Daher ist hier nicht mit archäologischer Substanz d. h. mit archäologischen Denkmälern zu rechnen.

### **2.2.7.3. Auswirkungen**

Die Konversion der landwirtschaftlichen Fläche hat einen eher positiven Effekt auf die Erhaltung potentieller Bodendenkmäle. Aufgrund der Geringfügigkeit der Bodeneingriffe können Auswirkungen bisher durch die Umsetzung der vorliegenden Planung auf Bodendenkmäle ausgeschlossen werden.

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 (s. Kapitel 6.1.50). Werden entsprechende Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt, sind keine erheblichen Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter zu erwarten.

### **2.2.8. 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 ggf. 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.

## **3. Auswirkungen durch durch Bauphase, Abfälle, Techniken und schwere Unfälle**

### **3.1. 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.

### **3.2. 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.

### **3.3. Eingesetzte Techniken und Stoffe**

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

### **3.4. 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 Nutzungen im Plangebiet ausgeht.

### **3.5. Erneuerbare Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie**

Der Bebauungsplan ermöglicht die Errichtung einer PVA und bereitet damit einen wichtigen Beitrag zur Nutzung von erneuerbaren Energien vor.

## **4. Artenschutzrechtliche Betrachtung**

### **4.1. Rechtliche Grundlagen**

Die folgende artenschutzrechtliche Prüfung auf Verbotstatbestände bezieht sich auf den B-Plan. Für den FNP ist sie lediglich als Beispiel zu sehen.

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 sind (§ 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.

## 4.2. 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 05. Oktober 2022).
- Darüber hinaus wurde in der Brutperiode 2023 eine Brutvogelerfassung innerhalb des Plangebiets und einem 50 m Puffer sowie eine Horstsuche innerhalb eines 200 m Umkreis durchgeführt
- Art- bzw. gruppenbezogene Prüfung des Eintretens der Verbots-Tatbestände gem. § 44 BNatSchG.
- Entwicklung projektbezogener Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen oder ggf. CEF-Maßnahmen.

## 4.3. Relevanzprüfung

### 4.3.1. Pflanzenarten des Anhang II der FFH-Richtlinie

Ein Vorkommen von **Pflanzenarten** des Anhang IV der FFH-Richtlinie ist nicht zu erwarten. Die Nutzung als Intensivgrünland und Acker verhindert die Entstehung von Strukturen, in denen sich anspruchsvolle Pflanzenarten etablieren können.

### 4.3.2. Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie

**Fledermäuse** können in unseren Breiten in der Regel in Bäumen ab einem Stammdurchmesser von 30 cm eine potenzielle Eignung als Wochenstube und ab einem Stammdurchmesser von 50 cm als Winterquartier dienen (LBV-SH 2011). Geeignete Gehölzstrukturen innerhalb des Plangebietes stellen die an der nördlichen Plangebietsgrenze befindlichen Bäume, innerhalb des Knicks, dar. Als Jagdrevier hat das Plangebiet aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung keine besondere Bedeutung. Die angrenzend an den Geltungsbereich befindlichen Gehölze weisen eine Bedeutung als potenzielle Leitstrukturen auf. Diese Funktion wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Ein Vorkommen von Anhang IV-Arten, die spezielle Gehölzstrukturen benötigen, wie z. B. der **Eremit** sonnenexponierte Altbäume mit mulmigen Höhlungen ist aufgrund fehlender Habitatstrukturen im Gebiet auszuschließen.

Die potenziell in der Region vorkommenden Reptilienarten (**Schlingnatter** und **Zauneidechse**) sind wärmeliebend und benötigen Magerbiotop sowie grabbare Stellen zur Eiablage. Ein Vorkommen im Plangebiet wird aufgrund der nicht vorhandenen Habitatstrukturen ausgeschlossen.

**Amphibien** sind aufgrund fehlender Habitatstrukturen im Gebiet auszuschließen. Ein Vorkommen im Plangebiet wird ausgeschlossen.

Wassergebundene FFH-Arten der Artengruppen **Käfer, Muscheln, Wasserschnecken, Libellen**, die an die Nähe strukturreicher, qualitativ hochwertiger Feuchtbiootope gebunden sind, können aufgrund fehlender Habitatstrukturen innerhalb des Plangebiets ausgeschlossen werden.

Die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG treten für die Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie nicht ein. Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

#### **4.3.3. Haselmaus**

Die Haselmaus bevorzugt in Schleswig-Holstein dichte, artenreiche und südexponierte Gehölzstrukturen. In Knicks und Baumhecken entlang der Plangebietsgrenzen ist ein Vorkommen denkbar. Das Plangebiet liegt innerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Haselmaus. Aktuelle Nachweise der Haselmaus sind für den Raum Herzogtum Lauenburg bekannt. Ein Vorkommen der Haselmaus wird somit nicht ausgeschlossen. Die Abfrage beim Artkataster des LLUR ergab, dass innerhalb des Plangebietes keine Haselmäuse festgestellt wurden.

Da sich die Haselmaus überwiegend in den Gehölzstrukturen bewegt und durch die Schutzstreifen zu den Knicks ein Abstand gehalten wird, können Tötungen von Individuen, die über das natürliche Sterberisiko hinaus gehen, ausgeschlossen werden. Für die Pflege der Maßnahmenflächen entlang der Knicks oder für Wartungsarbeiten ist es möglich, dass während des Betriebs der Anlage Fahrzeuge entlang der Schutzstreifen fahren. Da die Haselmaus nachtaktiv ist, ist es unwahrscheinlich, dass Individuen durch die Fahrzeuge verletzt oder getötet werden.

#### **4.3.4. Europäische Vogelarten**

Insgesamt wurden während den Kartierungen 49 Arten, davon 31 als Brutvögel (mit Revieren entsprechend den Vorgaben laut Südbeck et al., 2005), nachgewiesen. (s. Anlage 2, Avifaunistischer Kartierbericht). Als Nahrungsgäste wurden Rohrweihe und Uhu gesichtet. Vogelarten, die in der Roten Liste Schleswig-Holsteins (Kieckbusch et al. 2021) als gefährdet geführt werden oder als streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG gelten, werden eingehender betrachtet.

Vom Verbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG können Brutvogelvorkommen betroffen sein, die in dem Bereich brüten, der von den PV-Anlagen überplant werden soll. Im Zuge von Baufeldräumungen können Bodenbrüter im Bereich der Anlagenstandorte beeinträchtigt werden.

### **4.4. Prüfung der Verbotstatbestände**

#### **4.4.1. Haselmaus**

##### **Verbotstatbestand Tötung/Schädigung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)**

Im Zuge der Bauphase wird eine Erweiterung eines Knickdurchbruchs von etwa 3,00 m Länge durchgeführt. Aufgrund des kleinflächigen Eingriffs in den Knickbestand ist eine Bauzeitenregelung

einzuhalten: Rodungen sind in diesem Fall vor dem 15. Oktober, also vor der Überwinterungsphase durchzuführen<sup>[1]</sup> (als Überwinterungszeit gilt der Zeitraum 15. Oktober bis 30. April). Zusätzlich wird empfohlen, die Abstände zu den Knicks, bereits während der Bauphase zu berücksichtigen (kein Befahren, kein Lagern von Baumaterial).

Ein Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kann nach derzeitigem Kenntnisstand ausgeschlossen werden, wenn die beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen eingehalten werden.

#### **Verbotstatbestand Störung (§ 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.

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

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

Wie schon im Zusammenhang mit dem Tötungsverbot erwähnt, besteht durch die Planung die Möglichkeit von Baumfällungen und die damit einhergehende Zerstörung von Haselmaus Nestern. Um das Auslösen des Verbots der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu umgehen, ist im Herbst (September-Oktober) vor den möglichen Fällarbeiten zu prüfen, ob Haselmausnester vorhanden sind. Im Falle eines Besatzes durch Haselmäuse sind unter Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Herzogtum Lauenburg entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Der Erhaltungszustand der Haselmaus wird infolge der Planung nicht verschlechtert, da in der näheren Umgebung ausreichend Gehölzreihen und Knickstrukturen vorhanden sind, die für die vorkommende Art geeignete Habitate bieten. Durch die vielfältigen Gehölzstrukturen im Plangebiet und dessen Umgebung bleibt die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt.

Ein Eintreten des Verbotstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG kann nach derzeitigem Kenntnisstand ausgeschlossen werden.

#### **4.4.2. Brutvögel**

##### **Verbotstatbestand Tötung/Schädigung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)**

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

Als baubedingte Auswirkung kann es jedoch im Zuge der Errichtung der Anlagen innerhalb des Frühjahres und Sommers zur Tötung von Nestlingen bzw. von brütenden und hudernden Altvögeln

---

<sup>[1]</sup> Bei Rückschnitten von Rodungen und Knicks und anderen Gehölzen sind die artenschutzrechtlichen Bestimmungen für Gehölzbrüter zu berücksichtigen (Zeitraum 01.03. bis 30.09.). Die Regelungen zum Gehölzschnitt nach § 39 Abs. 5 BNatSchG sind zu beachten.

kommen, da in die Vegetationsstrukturen auf den Grünland- und Ackerflächen eingegriffen wird. Für Altvögel, die fliehen können, besteht diese Gefahr nicht. Bei Eingriffen außerhalb der Brutzeit ist eine Gefahr der Beeinträchtigung laut des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG daher nicht gegeben. Der Verbotstatbestand „Fang, Verletzung, Tötung“ ist zu vermeiden durch die Durchführung von notwendigen Eingriffen in Vegetationsstrukturen außerhalb der Brutzeit. Die Brutzeit umfasst gemäß § 39 BNatSchG die Periode vom 1.3. bis 30.9. Innerhalb dieser Periode sind die oben genannten Eingriffe nur zulässig, wenn zuvor fachkundig sichergestellt werden kann, dass die entsprechenden Strukturen nicht von brütenden Individuen besetzt sind. Gleiches gilt für einen eventuellen Umbau oder späteren Abbau der Module.

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

#### **Verbotstatbestand Störung (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)**

Durch die Umsetzung der Planung werden die Arten in ihrem Lebenszyklus gestört. Die Störungen beziehen sich auf Beunruhigungen und Lärm, die in der Hauptsache während der Bauphase entstehen. Anlage- und betriebsbedingte Störungen, etwa durch visuelle Effekte, sind nicht in erheblichem Maße zu erwarten. Starke Blendwirkungen durch Lichtreflexionen und hierdurch bedingte Irritationen sind aufgrund der Lichtstreuung bzw. Lichtabsorptionseigenschaften der Module möglich, jedoch offenbar von geringer Relevanz (BfN 2009). Insbesondere bei Wasservögeln wird oft vermutet, dass diese die Solarmodule für Wasserflächen halten. Laut Skript 247 (BfN 2009) wurden bei ornithologischen Untersuchungen Wasservögel beim Überfliegen von gewässernahen PV-Anlagen beobachtet. In keinem Fall wurde jedoch eine Flugrichtungsänderung, die als Irritation interpretiert werden könnte, beobachtet. Auch konnten keine „versehentlichen“ Landeversuche auf vermeintlichen Wasseroberflächen beobachtet werden.

Silhouetteneffekte sind lokal begrenzt, da die Anlagen aus der Umgebung nur untergeordnet sichtbar sein werden. Die angrenzenden Gehölze schirmen das Gelände weitgehend ab. Von der Anlage gehen somit keine störenden Fernwirkungen aus. Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung von Störeffekten sind daher nicht erforderlich.

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

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

Auch bei einer Durchführung der Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit kann eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten für europäische Vogelarten erfolgen, wenn Reviere der entsprechenden Arten überplant werden. Jedoch tritt der Verbotstatbestand nur dann ein, wenn auch die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang verloren geht.

Für die im Plangebiet vorkommenden Arten wird die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang durch die Errichtung der Solaranlagen nicht gefährdet. Es handelt sich überwiegend um Arten die als ungefährdet gelten. Bei ungefährdeten Arten kann generell davon ausgegangen werden, dass sie sich entweder an die Veränderungen im Geltungsbereich anpassen oder ausreichend Ausweichhabitate in der Umgebung finden.



Die einzige auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen im Plangebiet vorkommende Art, die auf der Roten Liste Schleswig-Holsteins verzeichnet ist, ist die Wachtel. Die Art wird als „gefährdet“ (Kategorie 3) eingestuft. Die Wachtel kommt überwiegend in offenen, gehölzarmen landwirtschaftlichen genutzten Flächen vor. Sie bevorzugen niedrig wüchsige Sommergerste und lückige Kartoffelfelder sowie extensiv genutztes Grünland und Grünlandbrachen (Berndt et al. 2003).

Die Wachtel zeigt zudem starke Wanderaktivität und ist sowohl als Kurzstrecken- als auch Langstreckenzieher bekannt (vgl. Wildtierkataster SH).

Jedoch ist auch bei der Wachtel durch die möglichen Beeinträchtigungen einzelner Individuen bzw. Flächenverluste einzelner Reviere nicht davon auszugehen, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang verloren geht oder es zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population kommt. Es befinden sich in ausreichendem Umfang Ausweichhabitats auf den Grünland- und Ackerflächen auf den benachbarten Flächen sowie in der weiteren Umgebung. Zudem bietet der Aufbau des Zaunes (Freihalteabstand von mindestens 15 cm) eine weitere Zugänglichkeit zu den Flächen und im westlichen Plangebiet wird ein Bereich freigehalten, der weiterhin für die Wachtel nutzbar wäre. Es ist möglich, dass Wachteln Reviere im Bereich der künftigen PV-Anlagen haben können. Maßnahmen zum Erhalt der ökologischen Funktionalität des Raumes müssen nicht ergriffen werden. Es werden von der Planung keine Gewässer beansprucht. Mögliche Winterquartiere an Land können sich in Gehölzbeständen befinden, zu welchen ausreichend Abstand gehalten wird. Eine Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist demnach ausgeschlossen.

Ein Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG kann nach derzeitigem Kenntnisstand ausgeschlossen werden.

#### **4.5. Fazit**

Artenschutzrechtlich sind Brutvögel und die Haselmaus zu berücksichtigen (Tabelle 2).

**Tabelle 2:** Prüfung der Verbotstatbestände, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Art, Artengruppe	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 (Verletzung, Tötung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 (erhebliche Störung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)
<b>Europäische Vogelarten</b>	Vermeidung durch bauzeitliche Regelung: 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	Tritt nicht ein
<b>Haselmaus</b>	<b>Vermeidung erforderlich:</b> Rodungen sind vor dem 15. Oktober, also vor der Überwinterungsphase durchzuführen (als Überwinterungszeit gilt der Zeitraum 15. Oktober bis 30. April). Zusätzlich wird empfohlen, die Abstände zu den Knicks, bereits während der Bauphase zu berücksichtigen (kein Befahren, kein Lagern von Baumaterial).	Tritt nicht ein	Tritt nicht ein
<b>Weitere Tier- und Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie einschl. Fledermäuse</b>	Tritt nicht ein	Tritt nicht ein	Tritt nicht ein

## 5. Eingriffsbilanzierung

Die folgende Bilanzierung bezieht sich nur auf den B-Plan, für den FNP ist sie als Beispiel zu sehen.

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

Zur Eingriffsregelung soll auf den gemeinsamen Beratungserlass „Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich“ des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und des Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung vom 01. September 2021 (2022) zurückgegriffen werden.

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

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

### 5.1. Eingriff in Biotope

Im Bereich der überbaubaren Flächen liegen überwiegend mit geringer Bedeutung für den Naturschutz und ohne hervorgehobene Bedeutung für das Landschaftsbild vor. Es befinden sich allerdings auch Knickstrukturen im randlichen Plangebiet, die eine besondere naturschutzfachliche Bedeutung haben und nach § 30 BNatSchG geschützt sind. Diese werden zum größten Teil zum Erhalt festgesetzt, wobei ein kleiner Teilabschnitt für Zuwegungen überplant wird.

Die Anlagenteile innerhalb des umzäunten Bereichs sind in Tabelle 3 aufgeführt. Gemäß dem Beratungserlass (Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und des Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung 2022) ist der Kompensationsfaktor von 0,25 auf alle Anlagenteile anzuwenden.

Die Flächen erfahren eine Versiegelung bzw. Überbauung durch Module von etwa 23.482 m<sup>2</sup> (Tabelle 3). Mit dem Kompensationsfaktor von 0,25 entsteht ein Kompensationserfordernis von **19.258,32 m<sup>2</sup>** (77.033,29 m<sup>2</sup> x 0,25).

**Tabelle 3:** Bilanzierung des Kompensationsbedarfs für unvermeidbare Beeinträchtigungen.

Anlagenteile / Fundamente	Anzahl	Flächenbedarf pro Stück in m <sup>2</sup>	Flächenbedarf gesamt in m <sup>2</sup>
Zuwegungen	-	1050,00	1050,00
Überbauung durch Module	23.382	3,073402	71.862,29
Trafostationen inkl. verdich- teter Fläche	2	156,00	312,00
Ramppfosten	5.850	0,50	2.925,00
Sparepartcontainer inkl. ver- dichteter Fläche	6	8,67	52,00
Kameramasten	2	1,00	2,00
Wendehammer für Feuerwehr		830,00	830,00
<b>Summe versiegelte und überdachte Fläche</b>			<b>77.033,29</b>
Ausgleichsfaktor			0,25
<b>Ausgleichsbedarf</b>			<b>19.258,32</b>

=> In der Summe ergibt sich für das Schutzgut Boden infolge von Neuversiegelung und Überdachung ein Kompensationsbedarf von gerundet 19.258,32 m<sup>2</sup>. Einige der Module werden im Bereich der Leitungsschutzstreifen auf Schwerlastfundamenten errichtet. Zum derzeitigen Zeitpunkt können keine Aussagen zu der Flächengröße gemacht werden.

## 5.2. Gesetzlich geschützte Biotope

Für Eingriffe in die im Geltungsbereich vorhandenen nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotope ist unabhängig von dem für die Eingriffsregelung zugrunde gelegten Planrecht der Bestand zu berücksichtigen. Gemäß der Biotoptypenkartierung (siehe Anlage 1 und Kapitel 2.2) liegen im Geltungsbereich Knicks und andere Gehölbereiche vor, die unter den Schutz des § 30 BNatSchG fallen. Nahezu alle diese Bereiche werden zum Erhalt festgesetzt.

Die Erschließung führt voraussichtlich zu einem Durchbruch auf einer Gesamtlänge von bis zu 3,00 m. Eine Überschreitung dieser Gesamtlänge ist nicht zulässig.

Der erforderliche Ausgleichsbedarf ergibt sich aus dem Knickerlass (MELUR 2017) mit 1:1,75 pro laufenden Meter (Lfm.). Tabelle 4 enthält eine Übersicht über die Ausgleichsbilanz der gesetzlich geschützten Biotope im Plangebiet. Demnach entsteht ein Ausgleichserfordernis von insgesamt 5,25 Lfm. Neuanlage Knick.

**Tabelle 4:** Ausgleichsbilanz der gesetzlich geschützten Biotop

<b>Biotopbezeichnung gem. § 21 Abs. 1 LNatSchG</b>	<b>Code gem. LLUR2016</b>	<b>Länge [m]</b>	<b>Ausgleichsverhält- nis</b>	<b>Ausgleichserfor- dernis [m]</b>
Knick	HWz Sonstiger Knick	3,00	1:1,75	5,25

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

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

Die folgenden Maßnahmen sind im B-Plan verbindlich festgesetzt, auf FNP-Ebene sind sie als Vorschläge mit beispielhaftem Charakter zu sehen und dienen der Darstellung der grundsätzlichen Vermeidbarkeit und Kompensierbarkeit von negativen Auswirkungen der ermöglichten Nutzungen.

### **6.1. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen**

#### **6.1.1. Tiere und Pflanzen**

Zur Minderung der Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen sind die Flächen zwischen und unter den Solarmodulen in den Sondergebieten als Extensivgrünland über Initialsaat zu entwickeln und über Schafbeweidung oder Mahd zu pflegen. Es sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Für die derzeit als Acker und Wirtschaftsgrünland genutzten Flächen ist zur Einsaat eine standorttypische, blütenreiche Saatgutmischung zu verwenden.
- Die Flächen sind 1–2-mal jährlich zu mähen. Das Mahdgut ist vollständig abzufahren.
- Alternativ ist eine Schafbeweidung zulässig.
- Pflegeumbrüche, Walzen, Abschleppen, Striegeln, Nachsaatmaßnahmen und der Einsatz von Pflanzenschutz- (Insektizide, Fungizide, Herbizide und Wachstumsstoffe) und Düngemitteln (mineralischer und organischer Dünger einschl. Gülle oder Klärschlamm) sind unzulässig.
- Die Voraussetzungen für eine Zulässigkeit von Maßnahmen zur Grünlanderneuerung oder die punktuelle Anwendung von Pflanzenschutzmitteln z.B. beim Auftreten von Problemunkräutern sind im Einzelfall mit der unteren Naturschutzbehörde zu klären.

Die als „Maßnahmenflächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ festgesetzten Flächen dienen dem Ausgleich im Geltungsbereich (s. Kapitel 7.2).

Zum angrenzenden Wald im Nordwesten wird ein Abstand vom 30 m zur Baugrenze eingehalten, so dass eine Beeinträchtigung des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems ausgeschlossen werden kann.

Die Schutzobjekte im Sinne des Naturschutzrechts (Knicks/Feldhecken) sind von Eingriffen zu schützen. Bodenversiegelungen sind nicht zulässig. Bäume und Sträucher sind dauerhaft zu erhalten und nach Abgang durch Anpflanzungen der gleichen Art zu ersetzen. Es ist gebietsheimisches, standorttypisches Pflanzgut zu verwenden. Bäume, für die ein Ersatz notwendig wird, sind in der Qualität 3x verpflanzt, 12-14 cm Stammumfang, zu pflanzen. Der vorhandene Knickwall ist zu erhalten. Einfriedungen sind nur im Abstand von mindestens 5 m vom Knickwallfuß entfernt zulässig. Bäume, Sträucher und Hecken dürfen nur so gepflanzt werden, dass die Unterhaltungsarbeiten nicht unverhältnismäßig erschwert werden.

Kabelverlegungen sind im gesamten Geltungsbereich zulässig. Kabelverlegungen durch Schutzobjekte im Sinne des Naturschutzrechts (Knick) sind mittels Horizontal-Spülbohrverfahren zulässig. Die Bohrungen sind dabei möglichst in bewuchsfreien Bereichen und zwingend außerhalb des Bereichs von Überhängen zu legen. Um die Verlegung notwendiger Kabel auf kürzestem Weg zu ermöglichen, ist eine Kabelverlegung durch nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 Abs. 1 LNatSchG geschützte Biotope (Knicks) zulässig. Dabei ist das Horizontal-Spülbohrverfahren anzuwenden. Die Start- und Zielgruben sind außerhalb der knickbegleitenden Maßnahmenflächen und innerhalb der Baugrenze anzulegen.

Die zum Erhalt festgesetzten Einzelbäume sind in ihrem arttypischen Habitus dauerhaft zu erhalten und bei Abgang gleichwertig zu ersetzen (Hochstamm, 3x verpflanzt, Stammumfang 18-20 cm). Der Wurzelbereich (= Kronentraufbereich plus 1,50 m) dieser Bäume ist von Abgrabungen, Geländeaufhöhungen, Versiegelungen sowie Leitungen freizuhalten.

Zur Steigerung der Artenvielfalt werden kleinräumige Habitatstrukturen in Form von Lesesteinhaufen und Totholzhaufen geschaffen, die u.a. für Reptilien, Insekten und Pflanzen neue Lebensräume bilden. Der Standort sollte sonnig und windgeschützt sein. Lesesteinhaufen sollten ein Volumen von mindestens 2 m<sup>3</sup> und rund 80 % des Materials muss eine Korngröße von 20 – 40 cm aufweisen (Karch 2011) (Festsetzung 1.10).

Um ein Eintreten der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden, sind darüber hinaus artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen erforderlich. Die Maßnahmen, die sich als Konsequenz aus dem speziellen Artenschutzrecht ableiten, werden in Tabelle 2 zusammengefasst.

### **6.1.2. Boden**

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.

Die Reinigung erfolgt über den natürlichen Niederschlag. Es werden keine Zusatzmittel eingesetzt, die zu einer Verunreinigung des Grundwassers führen könnten.

### 6.1.3. Wasser

Um die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu vermeiden, ist die Reinigung ausschließlich über den natürlichen Niederschlag oder mit Wasser zulässig. Es werden keine Zusatzmittel eingesetzt, die zu einer Verunreinigung des Grundwassers führen könnten.

### 6.1.4. Landschafts- und Ortsbild

Um optische Störungen des Landschafts- und Ortsbildes zu vermeiden, werden Festsetzungen zur Höhenbeschränkung der Anlagen getroffen.

### 6.1.5. Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Sollten im Boden Sachen oder Spuren gefunden werden, bei denen Anlass zu der Annahme gegeben ist, dass sie Kulturdenkmale (Bodenfunde) sind, so ist dies gemäß § 15 Denkmalschutzgesetz (DSchG) unverzüglich der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die 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.

## 6.2. Maßnahmen zum naturschutzrechtlichen Ausgleich

Das Ausgleichserfordernis umfasst insgesamt 19.258 m<sup>2</sup> ( $\cong$  19.258 Wertpunkte). Dieses kann innerhalb des Geltungsbereichs mit 38.396 m<sup>2</sup> (Tabelle 5) geleistet werden. Die freiwillige Überkompensation in Höhe von 19.138 m<sup>2</sup> erfolgt zur Stärkung der im Landschaftsrahmenplan dargestellten Biotopverbundachse im Nordwesten des Gebiets.

**Tabelle 5:** Übersicht der zur Kompensation dienenden Maßnahmenflächen im Geltungsbereich.

Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB	
Fläche	Größe [m <sup>2</sup> ]
Maßnahmenfläche (Extensivgrünland)	38.396
<b>Summe Ausgleich im Geltungsbereich</b>	<b>38.396 m<sup>2</sup></b>

### 6.2.1. Entwicklung von Extensivgrünland

Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sind als Extensivgrünland zu entwickeln und zu pflegen. Es ist eine autochthone, standorttypische, blütenreiche Saatgutmischung zu verwenden. Die Flächen sind 1-2 mal jährlich zu

mähen. Das Mahdgut ist vollständig abzufahren. Alternativ ist eine extensive Beweidung mit Schafen zulässig. Pflegeumbrüche, Walzen, Abschleppen, Striegeln, Nachsaatmaßnahmen und der Einsatz von Pflanzenschutz- (Insektizide, Fungizide, Herbizide und Wachstumsstoffe) und Düngemitteln (mineralischer und organischer Dünger einschl. Gülle oder Klärschlamm) sind unzulässig. Die Errichtung von Erschließungswegen innerhalb der Maßnahmenflächen ist in offenerporiger Bauweise bis zu 40 m<sup>2</sup> ist zulässig.

- ➔ Das Kompensationserfordernis von **19.258 m<sup>2</sup>** wird innerhalb des Geltungsbereichs mit 38.396 m<sup>2</sup> vollständig abgedeckt. Es bleibt ein Kompensationsüberschuss von 19.138 m<sup>2</sup>. Ein zusätzlicher Ausgleich ist daher nicht erforderlich.



**Abbildung 12:** Ausschnitt aus der Planzeichnung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 2 „Solarpark Krukow“ mit den planinternen Maßnahmenflächen. Stand 06.12.2023.

### 6.3. Ausgleich für gesetzlich geschützte Biotope (Knicks)

Das Kompensationserfordernis für den Knickverlust umfasst insgesamt 5,25 Lfm. Innerhalb des Geltungsbereichs soll für den Knick, der für die Zuwegung innerhalb der Bauphase benötigt wird, eine Neuanpflanzung an der Westseite des Sondergebiets an einen bestehenden Knick angelegt werden.





**Abbildung 13:** Lage der Neuanlage des Knicks (blau). Plangebiet (rot), Luftbild: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community, 2022).

Die Neuanlage des Knicks ist im ersten Winterhalbjahr nach Baubeginn zu erstellen und richtet sich nach den fachlichen Standards für Knickverlegungen bzw. -neuanlagen, die in den Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz beschrieben werden (MELUR 2017). Demnach sind folgende Fertigstellungs- und Entwicklungshinweise zu beachten:

- Auf einer Fläche von 4 m Breite und 6 m Länge ist der Knick fachgerecht anzulegen, zu bepflanzen und dauerhaft zu pflegen.
- Wenn möglich ist auf vorhandenes Boden- und Pflanzenmaterial der vorangegangenen Knickbeseitigung zurückzugreifen, um die Entwicklung nitrophiler Staudensäume zu verhindern.
- Der Knickwall ist mindestens ein halbes Jahr vor der Bepflanzung aufzusetzen, damit nach Sackung des Walles eine bessere Kapillarwirkung erzielt wird.
- Der Knickwall ist fachgerecht mit einer Erdhöhe von 1,6 m und einer Breite von 4 m sowie einer Kronenbreite von 2,5 m herzustellen.
- Der Kern des Knickwalls aus Unterboden ist mit einer Schicht Oberboden zu bedecken.
- Die Bepflanzung mit Bäumen als Überhälter ist mit einem Abstand von 10 m zum bestehenden Knick anzusetzen.
- Die Bepflanzung mit Sträuchern ist 4-reihig auf dem Knickwall im Abstand von 1 m in der Reihe und 0,75 m zwischen den Reihen anzusetzen.
- Für die Bepflanzung des Knickwalls geeignete gebietsheimische Gehölzarten ergeben sich aus Tabelle 5 in Anlehnung an die Artzusammensetzung der Knicks in der Umgebung. Dabei ist auf eine allzu vielfältige Gehölzmischung zu verzichten.
- Eine beidseitige Einzäunung des Knicks in mindestens 1,5 m Entfernung vom Wallfuß und einer Höhe von mind. 1,6 m soll dem Schutz vor Verbiss dienen; der Zaun ist nach Erreichen

der Kultursicherheit zu entfernen (frühestens 5 und spätestens 8 Jahre nach Anlage des Knicks).

- Die Anpflanzungen sind durch geeignete Maßnahmen vor Austrocknung zu schützen.
- Bäume und Sträucher sind bei Abgang in Größe und Qualität zu ersetzen.

**Tabelle 6:** Liste geeigneter Gehölze für die Neuanlage des Knicks im Plangebiet basierend auf der Liste typischer Gehölzarten Schleswig-Holsteinischer Knicks (MELUR 2017).

<b>Überhälter:</b>	
mind. In der Qualität Hochstamm, 3-mal verpflanzt, Stammumfang 12-14 cm	
Stieleiche	<i>Quercus robur</i>
Feldahorn	<i>Acer campestre</i>
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Hängebirke	<i>Betula pendula</i>
Zitterpappel	<i>Populus tremula</i>
Wildapfel	<i>Malus sylvestris</i>
Wildbirne	<i>Pyrus pyraaster</i>
<b>Sträucher:</b>	
Qualität verplanter Strauch, 4 Triebe, Größe 60 – 100 cm	
Schlehdorn	<i>Prunus spinosa</i>
Eingriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>
Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>
Gemeine Hasel	<i>Corylus avellana</i>
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>
Brombeere	<i>Rubus div. Spec.</i>
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>

## 7. Erheblich nachteilige Auswirkungen

Die Planfläche hat überwiegend allgemeine Bedeutung. Bereiche mit besonderer Bedeutung wie z. B. geschützte Biotop Knicks werden mit einem 5-8 m breiten Streifen von der Flurstücksgrenze berücksichtigt, so dass immer mindestens 5 m vom Knickfuß eingehalten werden. Kronenbereiche von Bäumen werden ausgespart und sind von Veränderungen nicht betroffen. Zur Sicherung vor Gefahren durch Windwurf oder Waldbrand wird gemäß § 24 LwaldG SH ein Abstand der Baugrenzen zu Waldflächen von 30 m festgesetzt. Die größte Veränderung erfährt der Boden, indem Ackerfläche und Wirtschaftsgrünland zu extensiven Grünflächen umgestaltet und durch die Solarmodule teilversiegelt werden. Es handelt sich um ein langfristiges Vorhaben. Da die Gehölzstrukturen erhalten bleiben und im Umfeld ausreichend Ackerfläche bestehen bleibt, ist der Eingriff in das Landschaftsbild nicht erheblich und auch der Habitatverlust ist gering. Der Boden wird unter den Modulen auch zukünftig seine

Funktion als Lebensraum für Bodenorganismen, seine Funktion als Pflanzenstandort sowie seine Speicher-, Filter- und Pufferfunktionen gegenüber Schadstoffen erfüllen.

Der Ausgleich für die erforderliche Versiegelung und sonstige Beeinträchtigungen durch Überdachung erfolgt im Rahmen der Eingriffsregelung.

## **8. Planungsalternativen und Nullvariante**

### **8.1. In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten**

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.

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. Im Folgenden werden beide Schritte durchgeführt. Im zugehörigen Verfahren sind die Ausführungen verbindlich, während sie für das jeweils andere Verfahren lediglich zur Information dienen.

#### **8.1.1. FNP – Standortalternativen**

Zur Erfassung möglicher Standorte für Freiflächen-Photovoltaikanlagen in der Gemeinde Krukow wurde ein Standortkonzept erstellt. Die Studie untersucht über die Gemeindegrenzen hinausgehend auch die benachbarten Gemeinden hinsichtlich geeigneter Flächen für die Errichtung von Freiflächen-PVA. Sie liegt als Anlage der FNP-Änderung bei.

Grundlage bilden verschiedene Ausschluss- und Prüfkriterien, welche sich an dem gemeinsamen Beratungserlass (MILIG und MELUND 2022) orientieren. Als Ausschlusskriterien sind dabei insbesondere naturschutzrechtlich Aspekte definiert. Darüber hinaus werden Siedlungs- und Ortsbereiche aus Kostengründen (hoher Bodenwert) und als mögliche Siedlungserweiterungsflächen ausgeschlossen. Das Plangebiet hat keine Überlagerungen mit den Ausschlusskriterien, befindet sich jedoch teilweise unter Freileitungen, die laut Solarerlass als geeigneter Suchraum für PV-Anlagen gelten. Für die Umsetzung der Planung am gewählten Standort bieten sich keine Ausführungsalternativen an, die die Auswirkungen auf Natur und Landschaft weiter minimieren würden. Höherwertige Strukturen werden durch die Planung nicht negativ beeinträchtigt und bleiben erhalten.

Durch die intensive Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen (Acker) sind die Böden des Plangebietes bereits stark überprägt. Die 380 kV-Stromleitung stört bereits das Landschaftsbild. Zudem wird die Bodenoberfläche unter und neben den Modulen auf einem Großteil der Flächen dauerhaft als Extensivgrünland entwickelt und gepflegt werden. Durch die Herausnahme der Böden aus der landwirtschaftlichen Nutzung, dem Verbot der Düngung wird eine weitere Degradierung des Bodens verhindert

und der Zustand des Bodens insgesamt geschützt. Um Bodenverdichtungen zu vermeiden sind während der Bautätigkeiten lastenverteilende Bodenmatten für die Fahrzeuge zu nutzen.

### **8.1.2. B-Plan - Alternativen**

Die konkrete Ausgestaltung der Festsetzungen im Bereich des Plangebietes richtet sich nach einer möglichst geringen Veränderung wertvoller und landschaftsbildprägender Strukturen unter Erhalt und Schaffung von abschirmenden Gehölzbereichen. Sinnvolle Alternativen in den Festsetzungen des Sondergebietes werden nicht gesehen.

## **8.2. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung**

Die Gemeinde Krukow leistet mit der Planung einen Beitrag zum erforderlichen Ausbau der erneuerbaren Energien. 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 intensive landwirtschaftliche Nutzung und der bestehenden 380 kV-Hochspannungsfreileitung ein zur Realisierung der B-Plan-Inhalte vergleichsweise konfliktarmer Standort.

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Flächen voraussichtlich weiterhin einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Flächen voraussichtlich weiterhin einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Die positiven Auswirkungen durch die Herausnahme aus der landwirtschaftlichen Nutzung und der damit verbundenen Beendigung des Einsatzes von Dünger und Pflanzenschutzmitteln würden sich nicht einstellen. Die Biodiversität würde sich nicht erhöhen. Es würden sich voraussichtlich gleichbleibende Auswirkungen auf die übrigen einzeln betrachteten Schutzgüter ergeben.

Es würden sich voraussichtlich gleichbleibende Auswirkungen auf die einzeln betrachteten Schutzgüter ergeben.

## **9. Zusätzliche Angaben**

### **9.1. 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.

## **9.2. Kumulierung mit den Auswirkungen benachbarter Vorhaben**

Es sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine Vorhaben in der direkten Umgebung geplant. Weitere Vorhaben in der Stadt Geesthacht und in der benachbarten Gemeinde Juliusburg geplant. Aufgrund der großen Abstände der Vorhaben zueinander, ist davon auszugehen, dass keine kumulierenden Wirkungen entstehen.

## **9.3. Schwierigkeiten und Kenntnislücken**

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

## **9.4. 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. Es ist zwei Jahre nach Baufertigstellung durch die Gemeinde die Herstellung der Vermeidungs- und Minderungs- sowie der Ausgleichsmaßnahmen zu prüfen. Die Gemeinde Krukow setzt die untere Naturschutzbehörde des Kreises Herzogtum Lauenburg über die fachgerechte Umsetzung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen in Kenntnis.

Die sonstigen Umweltauswirkungen werden aus Sicht der Gemeinde als nicht erheblich im Sinne des § 4c BauGB eingeschätzt. Aus diesem Grund sind keine weiteren Überwachungsmaßnahmen geplant.

## **10. Allgemein verständliche Zusammenfassung**

Der vorliegende Umweltbericht ermittelt und beschreibt die Umweltauswirkungen der 2. Änderung des Flächennutzungsplans und des Bebauungsplan Nr. 2 „Solarpark Krukow“ gemäß § 2 Abs. 4 BauGB. Es sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Freiflächen-PVA auf der derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche westlich der Ortschaft Krukow in der Gemeinde Krukow geschaffen werden.

Innerhalb des Umweltberichtes sind Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung negativer Umweltauswirkungen bzw. zum Ausgleich unvermeidbarer Beeinträchtigungen entwickelt worden und durch Festsetzungen in die Bebauungsplanung eingeflossen. Als Minderungsmaßnahme ist die Fläche unter und zwischen den Modulen als Extensivgrünland zu entwickeln. Darüber hinaus sieht der Solarerlass vom 07.02.2022 die vollständige Eingrünung von PVA, die Anlage von Wilddurchlässen sowie artenfördernde Maßnahmen innerhalb der PVA-Fläche vor.

Der Ausgleich unvermeidbarer erheblicher Auswirkungen auf das Schutzgut Boden wurde in Anlehnung an den gemeinsamen Beratungserlass „Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich“ des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und des Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung vom 01. September 2021 (2022) und „Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der verbindlichen

Bauleitplanung“ (Innenministerium und Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume 2013) nach den Vorgaben der Unteren Naturschutzbehörde bilanziert.

Das Ausgleichserfordernis umfasst insgesamt 19.258 m<sup>2</sup>. Im Geltungsbereich werden 38.396 m<sup>2</sup> Ausgleich erbracht. Damit ist das Kompensationserfordernis mit einer Überkompensation von 19.138 m<sup>2</sup> ausgeglichen.

Darüber hinaus beinhaltet der Umweltbericht eine artenschutzrechtliche Prüfung. Aus Sicht des Artenschutzes ist das Eintreten der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG vermeidbar. Für die europäischen Vogelarten kann die Verletzung oder Tötung von Individuen (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) durch eine Bauzeitenreglung vermieden werden. Hierfür sind Eingriffe in Vegetationsstrukturen ausschließlich außerhalb des Brutzeitraumes (Brutzeit liegt zwischen dem 1.3. und dem 30.9) durchzuführen. Andernfalls ist ein Nachweis durch eine fachkundige Person zu erbringen, dass keine Brutstätten besetzt sind.

## 11. Quellen

### 11.1. 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.

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

<https://meteostat.net>, letzter Zugriff am 22.10.2022.

Herden, C., Rassmuss, J., Gharadjedaghi, B. (2009): Naturschutzfachliche Bewertung von Freilandphotovoltaikanlagen (BfN-Skripten 247).

Jessel, B., Kuler, B. (2006): Naturschutzfachliche Beurteilung von Freilandphotovoltaikanlagen.

Kiekbusch, J. Hälterlein, & Koop, B. (2021): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste. 6. Fassung. 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) (2015): Hydrogeologische Räume und Teilräume bezogen auf die oberflächennahen Wasserleiter (Großraum: Norddeutsches Tiefland).

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (2015): Gefährdung und Bewertung von Böden und Bodenfunktionen in Schleswig-Holstein Erläuterungen zu Bodenbewertungskarten im Landwirtschafts- und Umweltatlas.

- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (Hrsg.) (2022): Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein, Bearbeitungsstand: April 2022, Flintbek
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (2022): Abfrage des Artkataster am 30.10.2022.
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (Hrsg.) (2019): Rote Liste – Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins, 4. Fassung Dezember 2019.
- Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (2016): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung, Kiel.
- Ministerium für Energiewenden, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) (2020): Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III, Kiel.
- Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung (MILIG) (2021): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021, Kiel.
- Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung (MILIG) und Ministerium für Energie, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) (2022): Gemeinsamer Beratungserlass „Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich“ vom 01. September 2021.
- Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt Natur und Digitalisierung (MELDUND) (2022): „Anforderungsprofil für Gemeindegrenzen übergreifende Plankonzepte für die Errichtung großer Freiflächen-Solaranlagen“ vom 11. Februar 2022.
- Montag, H., Parker, G., Clarkson, T. (2016): The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study.
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. Sudfeldt, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V. (DDA).
- Uldrijan, D., Kovacicova, M., Jakimiuk, A., Vaverkova, M. D., Winkler, J. 2021): Ecological effects of preferential vegetation composition developed on sites with photovoltaic power plants.
- Wirth, Harry (2022): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Herausg. Fraunhofer ISE.
- Wildtierkataster Schleswig-Holstein: <https://www.wildtier-kataster.uni-kiel.de/pages/projekte/feldhuehner-referenzsystem.php#:~:text=Sie%20erreicht%20in%20Schleswig%20%2D%20Holstein,Kurzstrecken%2D%20als%20auch%20Langstreckenzieher%20bekannt.> Zuletzt aufgerufen am: 01.12.2023.

### 11.2. Gesetze und Verordnungen

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221) geändert worden ist.

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), in Kraft getreten am 01.03.1999, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.02.2021 (BGBl. I S. 306) m.W.v. 04.03.2021.

"Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2012): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen.

Denkmalschutzgesetz (DSchG SH) vom 30. Dezember 2014 (GVOBl. 2015, 2), zuletzt geändert am v. 01.09.2020 (GVOBl. I S. 508).

Gesetz zum Schutz der Natur (Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG) vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert am 02.02.2022 (GVOBl. I S. 91).

Krukow, den .....

.....

Bürgermeister