

## **Landschaftsplanerischer Fachbeitrag**

**zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 10  
- Gemeinde Herzhorn -**

---



**Potsdam, Januar 2024**

**Entwurf**

# Landschaftsplanerischer Fachbeitrag

## zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 10

Gemeinde Herzhorn

---

für die

**Bearbeitung der Eingriffsregelung nach § 1a BauGB i. V. m. § 18 BNatSchG**

**Auftraggeber:**

Trianel Energieprojekte  
GmbH & Co.KG  
Krefelder Str. 203  
52070 Aachen

**Auftragnehmer:**

BORNHOLDT Ingenieure GmbH

Niederlassung Potsdam

Gutenbergstraße 63  
14467 Potsdam  
Tel.: 0331/7409142  
Fax: 0331/7409144  
E-Mail: [info@bornholdt-potsdam.de](mailto:info@bornholdt-potsdam.de)

Hauptsitz

Klaus-Groth-Weg 28  
25767 Albersdorf  
Tel.:04835/9706-0  
Fax: 04835/9706-32  
[info@bornholdt-gmbh.de](mailto:info@bornholdt-gmbh.de)

M. Sc. Izabela Linde – Landschafts- und Umweltplanung

M. Sc. Nancy Armas-Martinez – Landschafts- und Umweltplanung (Kartierungen)

## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis .....	5
Abbildungsverzeichnis .....	5
1 Einleitung.....	6
1.1 Anlass und Aufgabenstellung .....	6
1.2 Rechtliche Grundlagen .....	7
1.3 Datengrundlagen.....	8
2 Bestandsaufnahme und Bewertung.....	8
2.1 Untersuchungsraum und Umfang.....	8
2.2 Schutzgebiete und Schutzobjekte .....	9
2.3 Boden und Grundwasser .....	10
2.3.1 Bestandsbeschreibung .....	10
2.3.2 Vorbelastung .....	10
2.3.3 Funktionsbewertung .....	10
2.4 Oberflächengewässer.....	11
2.4.1 Bestandsbeschreibung .....	11
2.4.2 Vorbelastung .....	11
2.4.3 Funktionsbewertung .....	11
2.5 Klima und Luft.....	11
2.5.1 Bestandsbeschreibung .....	11
2.5.2 Vorbelastung .....	11
2.5.3 Funktionsbewertung .....	12
2.6 Flora und Fauna.....	12
2.6.1 Bestandsbeschreibung .....	12
2.6.2 Vorbelastung .....	16
2.6.3 Funktionsbewertung .....	16
2.7 Landschaftsbild.....	16
2.7.1 Bestandsbeschreibung .....	16
2.7.2 Vorbelastung .....	17
2.7.3 Funktionsbewertung .....	17
2.8 Kultur- und sonstige Sachgüter .....	17
3 Konfliktanalyse .....	17
3.1 Beschreibung des Vorhabens .....	17
3.2 Mögliche Projektwirkungen .....	18
3.3 Schutzgutbezogene Projektwirkungen.....	19
3.3.1 Boden und Grundwasser .....	19

3.3.2	Oberflächenwasser.....	20
3.3.3	Klima und Luft.....	20
3.3.4	Flora und Fauna.....	20
3.3.5	Landschaftsbild.....	22
3.3.6	Kultur- und sonstige Sachgüter .....	24
3.4	Positive Auswirkungen .....	24
4	Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für die Schutzgüter.....	25
4.1	Boden und Grundwasser .....	25
4.2	Oberflächengewässer.....	26
4.3	Klima und Luft.....	26
4.4	Flora und Fauna.....	26
4.5	Landschaftsbild.....	28
4.6	Kultur- und Sachgüter.....	28
5	Eingriffs-Kompensations-Bilanzierung .....	28
6	Vorgezogene Ausgleichmaßnahmen (CEF-Maßnahmen).....	32
7	Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen .....	32
8	Quellenverzeichnis .....	34
8.1	Literatur.....	34
8.2	Rechtsvorschriften.....	35
8.3	Daten/ Karten.....	36
Anhang	.....	37

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1 Kartierungstermine .....	9
Tabelle 2 Ergebnisse der im Untersuchungsgebiet und den angrenzenden Flächen dokumentierten Vogelarten sowie deren Schutzstatus. ....	13
Tabelle 3 Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung .....	30

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1 Lage des Plangebietes und des Untersuchungsgebietes .....	7
---	---

# 1 Einleitung

## 1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Anlass für den vorliegenden Landschaftsplanerischen Fachbeitrag (LAFB) ist die von der Gemeinde Herzhorn am 07.06.2022 beschlossene Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 10 für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-FFA). Die Fläche befindet sich im Norden der Gemeinde auf einer Ackerfläche, südlich der Straße Reichenreihe und der Bahnstrecke, westlich der Gemeindegrenze zur Gemeinde Sommerland, nördlich des Sielverbandsgewässers Spleth und östlich der Straße Am Deich (116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128 sowie 162, Flur 6 sowie Flurstücke 1, 2 und 3 (jeweils vollständig) und 504, 509, 510 sowie 47/42 (jeweils teilweise), Flur 8, Gemarkung Herzhorn). Im Osten angrenzend an die geplante PV-FFA soll im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 11 eine weitere PV-FFA von Solarpark Splethenfeld GmbH Co.KG entstehen (vgl. Abbildung 1). Der vorhabenbezogene B-Plan dient der geplanten Errichtung einer PV-FFA durch das Unternehmen Trianel Energieprojekte GmbH & Co.KG. im Außenbereich der Gemeinde Herzhorn im Kreis Steinburg (Amt Horst-Herzhorn). Die Anlage wird auf ca. 26,6 ha Ackerfläche errichtet (Sondergebiet SO), der Geltungsbereich für das Vorhaben beträgt dabei ca. 30,2 ha. Der Betrieb des Solarparks ist voraussichtlich für 30 Jahre geplant.

Im Vorfeld wurde im Auftrag der Gemeinde Herzhorn durch die Ingenieurgesellschaft Reese+Wulff GmbH eine planerische Potenzialanalyse für das gesamte Gemeindegebiet erstellt, um möglichst konfliktfreie, geeignete Flächen für die PV-FFA herauszuarbeiten.

Dennoch sind mit der Realisierung des geplanten Vorhabens Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden. Demzufolge kann es zu Beeinträchtigungen der Schutzgüter des Naturhaushaltes, der Landschaft und des Menschen kommen.

Der LAFB hat die Aufgabe, die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf Natur und Landschaft sowie Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen gemäß der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu ermitteln und zu bewerten. Er soll Hinweise zur Vermeidung und Verminderung von Eingriffen geben und geeignete Kompensations- oder Ersatzmaßnahmen als Darstellungen formulieren. Diese Hinweise und Darstellungen sollen in den Bebauungsplan als Festsetzungen übernommen werden.

Außerdem wird im Rahmen des LAFB auf den Artenschutz gemäß der §§ 39 und 44 BNatSchG eingegangen. Die Situation etwaig vorhandener Schutzgebiete und -objekte des Natur- und Landschaftsschutzes wird ebenfalls in den Fachbeitrag einbezogen.

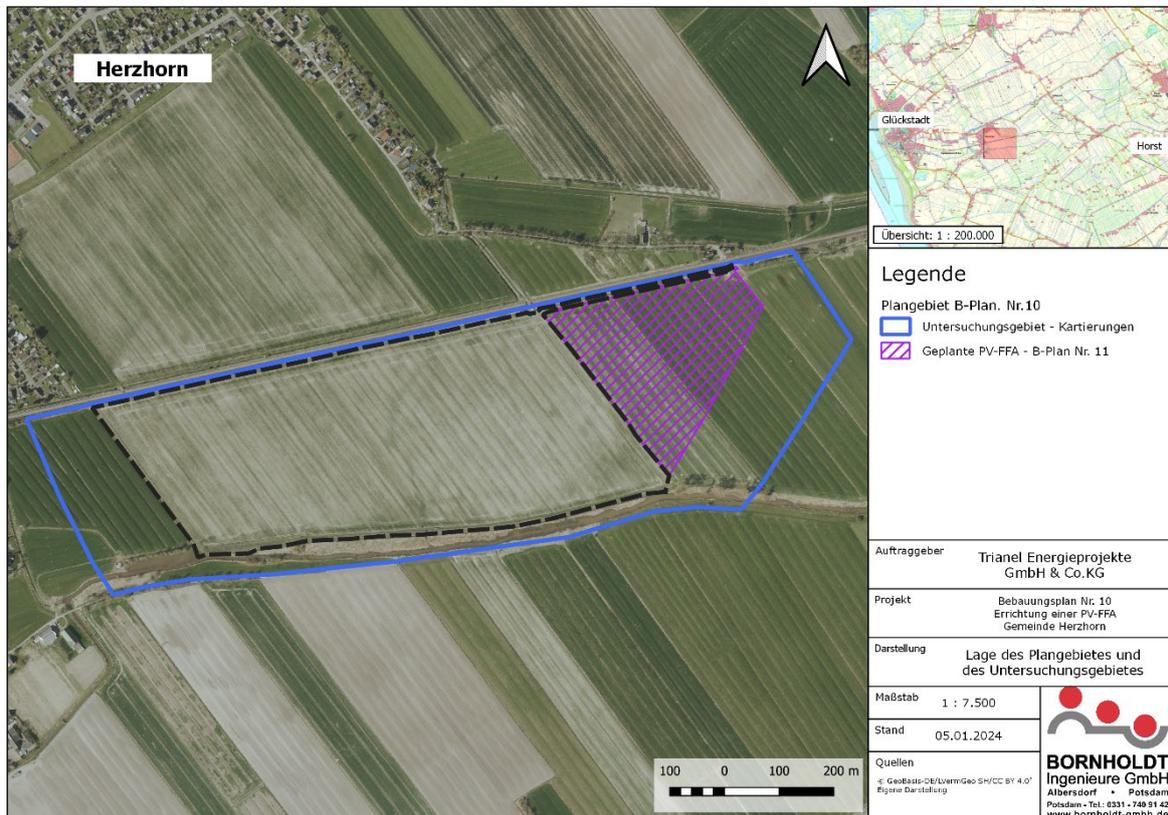


Abbildung 1 Lage des Plangebietes und des Untersuchungsgebietes

## 1.2 Rechtliche Grundlagen

Vorschriften zum Umgang bzw. zum Ausgleich von Eingriffen in die Natur und Landschaft finden sich sowohl in den §§ 13-19 des BNatSchG als auch in den Vorschriften des BauGB, insbesondere in § 1a (3). Die Anwendungsbereiche der Vorschriften werden in § 18 (1) BNatSchG abgegrenzt: Danach sind für zu erwartende Eingriffe in die Natur und Landschaft, die auf der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen basieren, die Vorschriften des BauGB anzuwenden. Dabei ist das BNatSchG einschlägig bei der Beurteilung der Frage, ob ein Eingriff in die Natur und Landschaft durch Bauleitplanung vorliegt, wohingegen die Rechtsfolgen dieses Eingriffs im Rahmen eines vorhabenbezogenen B-Plans im Außenbereich nach dem BauGB zu beurteilen sind.

Bei der Beurteilung der Eingriffe ist § 14 (1) BNatSchG zu beachten, wonach Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels als Eingriffe gelten, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. So führt das betrachtete Bauvorhaben u.a. aufgrund der Flächeninanspruchnahme im Sinne des § 14 (1) BNatSchG zu Eingriffen in Natur und Landschaft. Weiterhin konkretisiert das LNatSchG S-H mit § 8 (1) und (11), dass bauliche Anlagen – wie PV-FFA – auf bisher nicht genutzten Grundflächen und die Errichtung von freistehenden Einfriedungen – wie Zäunungen von PV-FFA – Eingriffe im Sinne des § 14 (1) BNatSchG darstellen.

So werden mit dem vorliegenden Landschaftspflegerischen Fachbeitrag zum einen gemäß § 17 (4) BNatSchG die erforderlichen Angaben zur Beurteilung der Eingriffe angeführt. Zum anderen werden Maßnahmen erarbeitet, die gemäß § 1a (3) BauGB geeignet sind, die Vermeidung und den Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und

Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in seinen in § 1 (6) Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen Folge zu leisten.

Neben dem Gemeinsamen Runderlass „Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht“ vom 09.12.2013 (Amtsbl. Schl.-H. 2013, S. 1170) dient der Beratungserlass „Grundsätze zur Planung von großflächigen Solarenergie-Freiflächenanlagen im Außenbereich“ (MELUND 2021) als Orientierungshilfe für die Bearbeitung der Eingriffsregelung.

Gleichzeitig gilt der LAFB als Grundlage für die ggf. erforderliche Beantragung einer Befreiung nach § 67 BNatSchG oder einer Ausnahmegenehmigung nach § 30 (3) BNatSchG bzgl. der gemäß § 30 (2) BNatSchG geschützten Biotope.

### **1.3 Datengrundlagen**

Bei der Bearbeitung des vorliegenden LAFB wurden folgende Planungen, Untersuchungen und Datengrundlagen berücksichtigt:

- Blendgutachten PVA Glückstadt, Version 1.1 der Firma SONNWINN (2023)
- B-Plan Nr. 10: Begründung, Umweltbericht und Planzeichnung
- Digitaler Atlas Nord, INSPIRE Kartenansicht
- Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2021
- Landschaftsplan der Gemeinde Herzhorn (Kreis Steinburg) von Günther & Pollock Landschaftsplanung (Stand: 25.09.2003)
- Landschaftsrahmenplan (III) Schleswig-Holstein 2020
- Landwirtschafts- und Umweltatlas Schleswig-Holstein
- Potenzialanalyse- und Verträglichkeitsstudie zu Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der Gemeinde Herzhorn, Kreis Steinburg von Ingenieurgemeinschaft Reese+Wulff GmbH (Stand: 25.10.2021)
- Regionalplan für den Planungsraum IV 2005

Weiterhin wurden im Rahmen der Erarbeitung des LAFBs sowohl Landesdaten zu Artenvorkommen genutzt (Artkataster) als auch eigene Kartierungen durchgeführt (vgl. Tabelle 1).

## **2 Bestandsaufnahme und Bewertung**

### **2.1 Untersuchungsraum und Umfang**

Am 22.05.2023 wurden Begehungen und Bestandsaufnahmen der Vegetation auf den Flächen des Plangebietes durchgeführt (vgl. Abbildung 2 und Kap. 2.6.1). Zur Ermittlung von Vorkommen prüf-relevanter Arten im Untersuchungsgebiet wurden außerdem mehreren Kartierungen durchgeführt (vgl. Tabelle 1) sowie Daten der Artkataster (LLUR 2023) ausgewertet.

Das Plangebiet wird im Norden durch die Marschbahn (zweigleisig, elektrifiziert) und im Süden durch das Marschgewässer „Spleth“ begrenzt. Das ca. 30,2 ha große Areal besteht aus intensiv genutztem und artenarmem Ackerland. Die nähere Umgebung bildet eine Mosaik aus intensiv genutzten Ackerflächen sowie Grünlandflächen mit vereinzelt vorkommenden Bebauungen. Unweit des Plangebietes im Norden (hinter dem Bahndamm) und im Westen befindet sich die Siedlungsbebauung von Herzhorn.

Tabelle 1 Kartierungstermine

Datum	Untersuchte Artengruppen / Lebensräume	Wetter	Kartierer/in
15.02.2023	Rastvögel	neblig, 0°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
15.03.2023	Rastvögel	starker Wind, sonnig, 15°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez, Dipl. Geographin Susanne Siebert
05.04.2023	Brutvögel	sonnig, 11°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
26.04.2023	Brutvögel, Säugetiere, Überprüfung der Bäume auf Baumhöhlen	bewölkt, 4°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
10.05.2023	Brutvögel	trocken, leicht bewölkt, 11°C	Dipl. Ing. Jan Bornholdt
22.05.2023	Biotope	windig, bewölkt, 15°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
23.05.2023	Reptilien und Amphibien	windig, bewölkt, 15°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
24.05.2023	Brutvögel	bewölkt, 9°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
07.06.2023	Amphibien, Säugetiere	klar, 14°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
07.06.2023 (nachts)	Fledermäuse, Jagdreviere	klar, 14°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
23.06.2023	Brutvögel	bewölkt, 20°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
04.08.2023	Reptilien	bewölkt, 19°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
16.08.2023	Amphibien, Reptilien	sonnig, 17°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez
05.10.2023	Rastvögel	sonnig, 14°C	M.Sc. Nancy Armas Martinez, B. Ed. Hannah Haberkorn
11.10.2023	Rastvögel	bewölkt, immer wieder Nieselregen, 17°C	M.Sc. Hanne Mertens, Dipl. Geographin Susanne Siebert

## 2.2 Schutzgebiete und Schutzobjekte

Im Plangebiet sowie in unmittelbarer Nähe zur geplanten PV-FFA befinden sich keine Natura 2000-Gebiete oder Natur-, Landschafts- und Vogelschutzgebiete. Das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet ist das vom Plangebiet südlich gelegene FFH-Gebiet 2222-321 „Wettersystem in der Kollmarer Marsch“. Aufgrund der großen Entfernung von ca. 2,1 km besteht keine Auswirkung auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets seitens der geplanten PV-FFA. Das nächste Vogelschutzgebiet 2323-401 „Untereibe bis Wedel“ befindet sich fast 6 km von der geplanten PV-FFA in Richtung Westen entfernt. Es sind keine Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des SPA-Gebiets seitens der geplanten PV-FFA zu erwarten.

Darüber hinaus ist laut Digitalem Atlas Nord das südlich des Plangebietes verlaufende Marschgewässer Spleth als Teil der Verbundachse „Herzhorner und Kremper Rhin“ ausgewiesen. Die auf beiden Uferseiten der Spleth vorkommenden Röhrichte, die eine Mindestgröße von 100 m<sup>2</sup> und eine Mindestbreite von 2 m aufzeigen, sind gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG als besonders

geschützte Biotop zu verzeichnen. Die Spleth mit den an ihr entlang vorkommenden Röhrichten liegt außerhalb des Plangebietes.

## **2.3 Boden und Grundwasser**

### **2.3.1 Bestandsbeschreibung**

Die Gemeinde Herzhorn sowie das Plangebiet gehören zum Naturraum Kremper Marsch, die dem Hauptlandschaftsraum Marsch und Elbaue zugeordnet wird, und ist durch perimarine Ablagerungen aus dem Holozän, vorwiegend Schluff und Ton, geprägt.

Laut Bodenkundlicher Karte BK25 (LfU S-H) kommen im Plangebiet Böden aus Meeres-, Ästuar- und Küstenablagerungen vor allem mit Kleimarsch aus brackischem bis perimarinem Schluff und Ton vor.

Die Gemeinde Herzhorn liegt im Bereich des Grundwasserkörpers „Stör-Marschen und Niederungen“ (EI10). Es handelt sich hier um einen silikatischen Porengrundwasserleiter, welcher nicht gefährdet ist und sich in einem guten chemischen Zustand befindet.

Das oberflächennahe Wasserleitersystem ist in Schleswig-Holstein nahezu flächendeckend ausgebildet und teilt sich in abgedeckte und nicht abgedeckte Grundwasserleiter. Im Plangebiet ist der oberflächennahe Wasserleiter abgedeckt und besitzt eine Mächtigkeit zwischen > 10-20 m im südlichen Teil und > 30 m im nördlichen Teil. Die Mächtigkeit der bindigen Deckschichten im Plangebiet ist vorwiegend > 10 m und seine Schutzwirkung gegenüber Verunreinigungen von der Oberfläche somit als günstig zu verzeichnen.

Der Grundwassersflurabstand liegt im Plangebiet zeitweilig oberhalb 8 dm.

### **2.3.2 Vorbelastung**

Aufgrund der jahrelangen Nutzung des Bodens als Intensivacker kann davon ausgegangen werden, dass der Boden stark mit Pestiziden und Düngemittel vorbelastet ist.

Die schluffigen bis tonigen Böden weisen eine hohe bis sehr hohe Anfälligkeit gegenüber Bodenverdichtung auf. Sie zeigen eine geringere Wassererosionsgefährdung sowie eine sehr geringe Gefährdung gegenüber der Winderosion. Weiterhin besteht bei den schluffigen bis tonigen Böden ein mittleres Wasserrückhaltevermögen auf regionaler Ebene. Aufgrund des Grundwassersflurabstandes werden die Böden im Geltungsbereich als eher feucht bezeichnet.

Altlasten, welche den Boden und die Grundwasser beeinträchtigen könnten, sind zu diesem Zeitpunkt nicht bekannt.

Laut dem Kartenmaterial des LfU S-H ist das Grundwasser im oberflächennahen Wasserleiter in weiten Teilen der Westküste Schleswig-Holsteins, so auch im Untersuchungsgebiet, überwiegend durch Versalzung beeinträchtigt. Die Versalzung ist durch natürliche Prozesse vor allem das landwärtige Eindringen von Meereswasser sowie aufsteigen von salzigem Tiefwasser verursacht.

Die intensive landwirtschaftliche Nutzung und der damit verbundene Einsatz von Pestiziden und Düngemittel können auf das Grundwasser belastend wirken. Durch die im Plangebiet als günstig bezeichnete Schutzwirkung der Deckschichten ist mit eher geringerem Schadstoffeintrag in das Grundwasser zu rechnen.

### **2.3.3 Funktionsbewertung**

Die im Plangebiet und der näheren Umgebung vorkommenden Böden weisen auf der Landesebene eine sehr hohe und auf der regionalen Ebene eine hohe natürliche Ertragsfähigkeit auf. Insgesamt wird die bodenfunktionale Gesamtleistung im Plangebiet weitgehend als mittel eingestuft.

Das Plangebiet befindet sich nicht im Trinkwasserschutz- und Trinkwassergewinnungsgebiet. Die vorkommenden hydrogeologischen Strukturen wie anstehende Deckschichten sind als eher mächtig bzw. günstig für den Grundwasserschutz einzuschätzen, sodass der Zustand des Grundwasserkörpers als gut bezeichnet werden kann (LRP 2020).

## **2.4 Oberflächengewässer**

### **2.4.1 Bestandsbeschreibung**

Im Plangebiet selbst befinden sich nur marginale Bereiche der Spleth und anteilig der westliche gelegene Graben.

Südlich des Geltungsbereiches verläuft das Marschgewässer Spleth. Das Gewässer ist als naturnah mit am Ufer vereinzelt wachsenden Gehölzsäumen zu bezeichnen. Darüber hinaus ist das Ufer im gesamten Verlauf der Spleth unbefestigt und mit breitem Röhricht versehen. Da im Planungsgebiet und der näheren Umgebung keine Wege, Straßen oder sonstige Nutzung, außer dem landwirtschaftlichen Betrieb vorhanden sind, liegt der Gewässerabschnitt in einem sehr störungsarmen Bereich.

Darüber hinaus verläuft nördlich des Plangebiets ein ca. 1 m breiter, temporär wasserführender Graben. Ein weiterer ca. 1,5 m breiter Graben liegt im Westen teilweise innerhalb des Geltungsbereichs.

### **2.4.2 Vorbelastung**

Es ist davon auszugehen, dass die landwirtschaftliche Nutzung verbunden mit Dünger- und Pestizideinträgen die Wasserqualität des Marschgewässers sowie des westlichen Grabens beeinträchtigt.

### **2.4.3 Funktionsbewertung**

Die Spleth sowie der westliche und nördliche Graben dient in erster Linie zur Entwässerung der landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die naturnahen Marschgewässer wie die Spleth haben für die Natur und Landschaft eine sehr hohe Bedeutung und weisen ebenso ein sehr hohes faunistisches Potenzial auf (LP 2003). Die Spleth mit seinen beidseitig der Ufer verlaufenden Röhrichten, bietet einen geeigneten Lebensraum für zahlreiche Tierarten. Laut Landschaftsplan der Gemeinde Herzhorn soll an beiden Seiten der Spleth ein ca. 30 m breiter Schutzstreifen angelegt werden. Der Streifen soll der Erhaltung und Weiterentwicklung des naturnahen Marschgewässers und der Vegetation dienen.

## **2.5 Klima und Luft**

### **2.5.1 Bestandsbeschreibung**

Das Klima in Herzhorn wird als gemäßigt und warm bezeichnet. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Temperatur 9,8 °C. Über das Jahr fallen 855 mm Niederschlag (Climate-data.org 2023). Detaillierte Klimadaten über das Plangebiet liegen nicht vor.

### **2.5.2 Vorbelastung**

Die landwirtschaftliche Nutzung des Plangebietes sowie der Umgebung und der damit verbundene Einsatz von Düngemitteln sowie Pestiziden führen überwiegend zu lufthygienischen Vorbelastungen im Untersuchungsgebiet.

Außerdem kann es zu erhöhten Schadstoffemissionen in den Nahbereichen der im Westen der Gemeinde verlaufenden B 431 sowie nördlich des Gemeindegebietes verlaufenden L 168 kommen.

In der Gemeinde sowie der näheren Umgebung befinden sich keine Autobahnen, Industrieanlagen oder sonstige Betriebe, deren Emissionen einen relevanten Einfluss auf die Luftqualität haben könnten.

### **2.5.3 Funktionsbewertung**

Das Plangebiet weist keine besondere Bedeutung für das Schutzgut Klima und Luft auf.

## **2.6 Flora und Fauna**

### **2.6.1 Bestandsbeschreibung**

Das Plangebiet sowie die angrenzenden Flächen wurden hinsichtlich der dort vorkommenden Arten sowie der Eignung des Plangebietes als deren Habitat überprüft, um einschätzen zu können, ob das geplante Vorhaben Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) Nr. 1-4 BNatSchG auslösen kann.

Eine detaillierte Beschreibung der möglich auftretenden Verbotstatbestände sowie Angaben zur Erfassung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Tierarten, deren Habitate sowie Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind dem Artenschutzfachbeitrag der Bornholdt Ingenieure GmbH zu entnehmen.

### **Flora**

Das Plangebiet ist in seinem Verlauf relativ eben und besteht, genauso wie die umliegenden Flächen, aus intensiv bewirtschaftetem Acker. Westlich schließt sich an das Plangebiet ein Intensivgrünland an. Südlich angrenzend an das Plangebiet verläuft das Marschgewässer Spleth mit uferbegleitendem Röhricht in unterschiedlicher Breite. Nördlich der Fläche verlaufen die Bahntrasse sowie ein Graben, welcher der Entwässerung dient. Im Plangebiet selbst befinden sich keine Gehölze. Lediglich südlich am Ufer von Spleth sowie nördlich des Plangebietes sind Gehölze vorhanden, die jedoch durch die Baumaßnahmen nicht beeinträchtigt werden.

Am 22.05.2023 wurden im und um das Plangebiet folgende Biotoptypen kartiert (vgl. Anhang 1):

#### Intensivacker (AAy)

Das Sondergebiet wird komplett von intensiv bewirtschafteter Ackerfläche eingenommen, die dem Anbau von Getreide, Hackfrüchten, Mais o.ä. dient.

#### Mäßig Artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy)

Im Norden, Westen und Süden, angrenzend an das Plangebiet befindet sich Wirtschaftsgrünland, welches mäßig artenreich ist.

#### Röhricht (FBn/vr)

Südlich, entlang der Spleth und außerhalb des Plangebietes verläuft breitflächig Röhricht, welcher gem. § 30 (2) Nr. 1 BNatSchG ein geschütztes Biotop ist.

#### Sonstiger Naturnaher Bach (FBn)

Südlich außerhalb des Plangebietes verläuft das naturnahe Marschgewässer Spleth, das gem. § 30 (2) Nr. 1 BNatSchG ein geschütztes Biotop ist.

#### Sonstiger Graben (FGy)

Nördlich und westlich des Plangebietes befindet sich jeweils ein ca. 1 m bis 1,5 m breiter und mit Brennesseln und wenig Schilf bewachsener Graben. Während der westliche Graben wasserführend ist, gab es im nördlichen Graben zum Zeitpunkt der Begehungen nur abschnittsweise Wasser.

Gleisanlage (SZg)

Die Gleisanlage der Marschbahn verläuft nördlich des Plangebietes.

**Fauna**

Laut Artkataster für Herzhorn (LLUR 2023) wurden südwestlich des Planungsgebiets im Bereich der Spleth folgende Libellen dokumentiert: Gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*), Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) sowie die große Pechlibelle (*Ischnura elegans*). Außerdem wurde im Splethgewässer der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) kartiert. Der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) befindet sich als stark gefährdete Art auf der Roten Liste Deutschlands und Schleswig-Holsteins und ist im Anhang II der FFH-Richtlinie verzeichnet.

Im Zuge der im Untersuchungsgebiet durch Bornholdt Ingenieure GmbH vorgenommenen Kartierungen, wurden die in der Tabelle 2 aufgeführten Vogelarten dokumentiert. Detaillierte Angaben zu den im Untersuchungsgebiet sowie den angrenzenden Flächen vorkommenden Vogelarten sind dem Artenschutzfachbeitrag der Bornholdt Ingenieure GmbH zu entnehmen.

Tabelle 2 Ergebnisse der im Untersuchungsgebiet und den angrenzenden Flächen dokumentierten Vogelarten sowie deren Schutzstatus.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste		Schutz	
		Schleswig-Holstein	Deutschland	BNatSchG	VSchRL
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	*	*	bg	-
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	*	*	bg	-
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	*	*	bg	-
Turmfalke	<i>Falco tinnuculus</i>	*	*	sg	-
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	V	*	bg	-
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	3	bg	-
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	*	*	bg	-
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	*	*	bg	-
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	*	*	sg	x
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*	bg	-
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	bg	-
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	*	*	bg	-
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	*	*	bg	-

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste		Schutz	
		Schleswig-Holstein	Deutschland	BNatSchG	VSchRL
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	bg	-
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	*	*	bg	-
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	*	*	bg	-
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	*	*	bg	-
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	bg	-
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	V	3	bg	-
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	*	*	bg	-
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	*	V	bg	-
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	*	*	bg	-
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	-	-	bg	-
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	*	*	sg	-
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	1	2	sg	x
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	*	V	sg	-
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	*	*	bg	-
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	V	*	sg	x
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	*	bg	-
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	*	V	bg	-
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*	sg	-
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	3	2	sg	-
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	*	*	bg	-
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	bg	-
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*	*	bg	-

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste		Schutz	
		Schleswig-Holstein	Deutschland	BNatSchG	VSchRL
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	*	*	sg	x
Pfeifente	<i>Mareca penelope</i>	*	R	bg	-
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	*	bg	-
Zwergschnepfe	<i>Lymnocyptes minimus</i>	-	-	sg	-
Raufußbussard	<i>Buteo lagopus</i>			sg	-

0 = ausgestorben oder verschollen  
1 = vom Aussterben bedroht  
2 = stark gefährdet  
3 = gefährdet  
4 = potenziell gefährdet  
G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt  
R = extrem seltene Art mit geografischer Restriktion  
V = zurückgehend, Art der Vorwarnliste  
D = Daten mangelhaft (defizitär)  
\* = Derzeit als nicht gefährdet anzusehen  
- : keine Angabe

*BNatSchG: Die Begriffsbestimmung der besonders (bg) und streng geschützten (sg) Arten finden sich in § 7 (2) Nr. 13 und 14 BNatSchG*

*nach: Rote Liste Schleswig-Holstein Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, 6. Fassung 2021; Das Nationale Gremium Rote Liste der Vögel, neue Rote Liste der Brutvögel Deutschlands 2021; Richtlinie 2009/174/EG des Europäischen Parlaments und Rates, Anhang I, 2009*

Von den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten wurden vier Arten des Anhangs 1 der Vogelschutzrichtlinie sowie einige Arten der Roten Liste Deutschlands bzw. Schleswig-Holsteins mit unterschiedlichem Status dokumentiert (vgl. Tabelle 2).

Neben den oben genannten Vogelarten wurden im Untersuchungsgebiet auch folgende Säugetiere dokumentiert: Feldhase (*Lepus europaeus*) und Reh (*Capreolus capreolus*). Während das Reh sowohl in Deutschland als auch in Schleswig-Holstein derzeit als nicht gefährdet anzusehen sind, gilt der Feldhase Deutschlandweit bereits als gefährdete Art und in Schleswig-Holstein befindet er sich auf der Vorwarnliste (RL D, RL S-H). Das Untersuchungsgebiet, insbesondere die Bereiche entlang der Spleth, ist potenziell als Jagdhabitat für Fledermäuse geeignet. Im Rahmen der Fledermauskartierung wurden der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) sowie mehrere Individuen der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) nachgewiesen. Beide Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt. Beide Fledermausarten wurden außerhalb des Plangebietes dokumentiert. Während der Große Abendsegler sich auf dem Überflug befand wurden die Breitflügelfledermäuse im Bereich der Baumreihe an der Spleth, südöstlich des Plangebietes jagend dokumentiert.

Bei den Begehungen Ende Mai und Anfang Juni 2023 wurden im Graben südlich der Bahnlinie sowie in der Spleth Frösche dokumentiert. Es handelt sich um den Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*). Einzelheiten zur Betroffenheit dieser Art durch das geplante Bauvorhaben sowie ggf. erforderliche Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag der Bornholdt Ingenieure GmbH zu entnehmen.

### **2.6.2 Vorbelastung**

Das Plangebiet wird vorwiegend als intensiver Acker mit darauf wachsenden Monokulturen wie Raps und Mais genutzt. Die intensive Ackernutzung und die damit verbundene Bodenbearbeitung sowie der Einsatz von Dünger und Pestiziden beeinträchtigt das Plangebiet und mindert den Biotopwert und die Eignung des Plangebietes als Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten.

### **2.6.3 Funktionsbewertung**

Die intensiv genutzte Ackerfläche ist relativ strukturarm und bietet den meisten Brutvogelarten keine geeigneten Bedingungen für Fortpflanzung- oder Ruhestätten. Als Brutvogelhabitate werden vielmehr die Strukturen am Rand des Plangebietes/ der Ackerfläche wie z. B. vereinzelt vorkommende Bäume genutzt. Ebenso bietet das südlich und außerhalb des Plangebiets verlaufende Marschgewässer Spleth mit seinen uferbegleitenden Röhrichten einen geeigneten Lebensraum für diverse Vogelarten.

Bei mehreren Kartierungsterminen, direkt im Plangebiet wurden Kiebitze (*Vanellus vanellus*) und Blaukehlchen (*Luscinia svecica*) dokumentiert. Darüber hinaus wurde auch die Feldlerche (*Alda arvensis*) gesichtet. Diese ist als gefährdete Art in der Roten Liste Deutschlands und Schleswig-Holsteins aufgeführt (vgl. Tabelle 2). Bei allen drei Arten handelt es sich um sog. Bodenbrüter. Das Plangebiet wird von diesen Arten als Nahrungsraum, Ruhestätte und Fortpflanzungsstätte genutzt.

Für Säugetiere wie (Reh, Feldhase) bietet das Plangebiet sowie die umliegenden Flächen potenzielle Lebensräume und Nahrungshabitate. Die östlich des Plangebietes an der Spleth dokumentierten Breitflügelfledermäuse nutzen die dort vorhandene Baumreihe als Jagdhabitat.

## **2.7 Landschaftsbild**

### **2.7.1 Bestandsbeschreibung**

Bei der Beurteilung des Schutzgutes Landschaftsbild wird vor allem seine ästhetische Funktion und das Potenzial der Landschaft bezüglich ihrer Erlebarkeit sowie ihre Erholungseignung betrachtet. Die Bewertungskriterien dabei sind unter anderem Sichtweite, Vorbelastung durch Bauwerke, Ursprünglichkeit, Strukturierung sowie Vielfalt und Flächengliederung (Vegetation, Nutzung, Relief). Allgemein gilt, dass je ursprünglicher und vielfältiger eine Landschaft ist, desto höher ist ihr Wert bezüglich der Erholung und Erlebarkeit.

Die Gemeinde Herzhorn zeichnet sich überwiegend durch seine Weitläufigkeit aus und wird vor allem durch landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt. Die Siedlungen konzentrieren sich im Westen der Gemeinde mit Ausnahme des Ortsteils Gehlensiel, welcher im Südosten der Gemeinde liegt.

Das Plangebiet selbst stellt sich als weites, Gehölz- und artenarmes Ackerland dar. Im Süden des Geltungsbereiches verläuft die naturnahe Spleth mit ihrer Ufervegetation (Röhrichte, teilweise auch Bäume). Nördlich des Plangebietes befindet sich die Strecke der Marschbahn sowie ein Graben, der nur abschnittsweise wasserführend ist. Ein weiterer wasserführender Graben befindet sich westlich des Plangebietes. Das Gelände im Untersuchungsgebiet fällt relativ flach aus und verfügt über keine topographischen Besonderheiten.

Im Plangebiet sowie der Umgebung sind keine touristischen Infrastrukturen wie Wander- oder Fahrradwege vorhanden. Vom westlichen Teil der Siedlung Herzhorn verläuft in Richtung Osten

entlang des südlichen Ufers der Speth ein Weg, (Splethendamm) der jedoch nach ein paar hundert Metern endet.

### **2.7.2 Vorbelastung**

Eine Vorbelastung im Umfeld des Plangebietes in Form von Lärmemissionen stellt vor allem die nördlich des Plangebietes verlaufende und stark frequentierte Strecke der Marschbahn dar.

### **2.7.3 Funktionsbewertung**

Hinsichtlich des Erholungspotenzials spielt das Plangebiet aufgrund der Nähe der Bahnstrecke, Art der Nutzung, der fehlenden Vegetationsvielfalt, des Reliefs sowie fehlender touristischer Infrastruktur eher eine untergeordnete Rolle. Eine Ausnahme bildet das im Süden dicht an dem Plangebiet verlaufende naturnahe Gewässer „Spleth“. Das Marschgewässer mit begleitender Ufervegetation besitzt gemäß Landschaftsplanes einen Wert sowohl für Natur als auch für die Landschaft.

Aufgrund nur vereinzelt auftretender Bebauung, des relativ ebenen Reliefs sowie nur selten vorkommender höherer Vegetation wie z.B. Baumreihen ergibt sich vor allem in Richtung Süden und Osten eine weite Blicksicht.

## **2.8 Kultur- und sonstige Sachgüter**

Laut dem Archäologischen Atlas Nord grenzt das Plangebiet im Norden direkt an ein archäologisches Interessensgebiet an. Im Geltungsbereich selbst sind keine archäologischen Interessensgebiete vorhanden. Sollten bei den Erdarbeiten Kultur- bzw. Bodendenkmale entdeckt oder gefunden werden, so ist dies unverzüglich der Gemeinde oder der oberen Denkmalschutzbehörde Schleswig-Holstein mitzuteilen.

## **3 Konfliktanalyse**

### **3.1 Beschreibung des Vorhabens**

Das Unternehmen Trianel Energieprojekte GmbH & Co.KG plant im Außenbereich der Gemeinde Herzhorn im Kreis Steinburg (Amt Horst-Herzhorn) auf einer Fläche von ca. 30,2 ha die Errichtung einer PV-FFA.

Für die Errichtung der PV-FFA ist bisher intensiv genutztes und artenarmes Ackerland auf den Flurstücken 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128 sowie 162, Flur 6 sowie Flurstücke 1, 2 und 3 (vollständig) und 504, 509, 510 sowie 47/42 (jeweils teilweise), Flur 8, Gemarkung Herzhorn vorgesehen. Zwischen dem Plangebiet und der im Süden gelegenen Spleth wird ein ca. 30 m großer Abstand zu der Böschungsoberkante eingehalten.

Die Auswahl der Flächen des Plangebietes ging eine planerische Potenzial- und Verträglichkeitsstudie zu PV-FFA in der Gemeinde Herzhorn voraus. Demnach wurden in Herzhorn insg. sieben Potenzialflächen ermittelt, welche für die Errichtung der PV-FFA in Betracht gezogen werden. Vier davon sind Flächen mit ausgewiesener Eignung, zwei ohne ausgewiesene Eignung und eine Fläche ist als teils mit und teils ohne Eignung anzusehen. Das für die PV-FFA vorgesehene Gebiet wurde als Fläche mit ausgewiesener Eignung identifiziert. Die Details sind der planerischen Potenzial- und Verträglichkeitsstudie zu PV-FFA in der Gemeinde Herzhorn der Firma Reese + Wulff GmbH zu entnehmen.

Aufgrund der Bodenverhältnisse vor Ort, überwiegend Kleimarsch, brackische bis perimarine Schluff und Ton, kommt es im Spätherbst und Winter zu Staunässe auf der Erdoberfläche. Aus diesem Grund ist die Durchführung der Bauarbeiten in dieser Zeit nicht möglich. Idealerweise findet die Bauzeit zwischen Mitte August und November statt.

Im Folgenden wird die, für die Erarbeitung des landschaftspflegerischen Fachbeitrags, relevante technische Ausgestaltung beschrieben:

#### Modulfeld

- Installation von Monokristallinen Modulen auf Gestelleinheiten (Modultische)
- Modulaufständerung: 2-Pfosten-Konstruktionen aus verzinktem Stahl
- Möglichst optimale Neigung (ca. 15°) und Ausrichtung nach Süden
- Höhe der Modultische: bis max. 3,5 m
- Abstand zwischen Unterkante der Module und Bodenoberfläche: 0,8 m
- Modultischreihenabstand: 3 m
- Geplante Errichtung von ca. 13 Trafostationen

#### Erschließung, Zuwegung und Arbeitsflächen innerhalb der PV-FFA sowie Umzäunung

- Zur Erschließung des Plangebietes an die Straße Reichenreihe wird eine private Verkehrsfläche im Norden angelegt
- innerhalb der PV-FFA werden versickerungsfähige, geschotterte Hauptwege angelegt um den Brandschutz zu gewährleisten
- laut Stellungnahme der Unteren Naturschutzbehörde vom 25.09.2023 sind alle Wirtschaftswege aus einem Sand-/ Kiesgemisch herzustellen und nicht zu asphaltieren
- Einfriedung mittels eines max. 2,2 m hohen Zauns

#### GRZ - Grundflächenzahl

Aus der Überschirmung und der Versiegelung für die Errichtung von Trafostationen und Teilversiegelung der Hauptwege ergibt sich eine GRZ von 0,65.

#### Voraussichtliche Betriebsdauer

- Die voraussichtliche Betriebsdauer der PV-Anlage beträgt ab Inbetriebnahme 30 Jahre.

#### Rückbau der PV-Anlage

Die PV-FFA soll nach Beendigung der Nutzung vollständig und schadlos zurückgebaut werden. Unter Berücksichtigung des geltenden Rechts kann die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen nach dem Rückbau der PV-FFA wiederaufgenommen werden. Ebenso kann die Anlage repowert werden.

### **3.2 Mögliche Projektwirkungen**

Die möglichen Wirkfaktoren, welche von dem geplanten Bauvorhaben ausgehen können, werden in bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren unterteilt.

#### Baubedingte Wirkfaktoren:

- vorübergehender direkter Flächenentzug durch die Einrichtung von temporären Bauflächen, Lagerplätzen und Straßen
- temporäre Aufschüttung von Bodenmaterial
- temporäre Bodenaufgrabung zur Schaffung von Kabelschächten
- vorübergehende Barriere oder Fallenwirkung durch temporäre Bodenaufgrabung
- vorübergehende nichtstoffliche Einwirkungen wie optische und akustische Reize, die Meidung des bisherigen Habitats bzw. Fluchtverhalten von Tieren aufgrund des Lärms und der menschlichen Anwesenheit

- vorübergehende Einbringung von Stickstoffverbindungen, Feinstaub- und Staubemissionen aufgrund des Baumaschineneinsatzes
- Bodenverdichtung durch Einsatz von schweren Baumaschinen
- ggf. Aufbringung von Schottermaterial auf Baustraßen und Baueinrichtungsflächen und damit Einbringung von standortuntypischen Substraten
- ggf. Einbringung von Schadstoffen durch Verlust / Havarien von Schmier- und Reinigungsmitteln

#### Anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren:

- Bodenversiegelung (punktuelle Verankerung der Module, Errichtung der Trafostationen, teilversiegelte Wege)
- Nutzungsänderung hin zu einer extensiven Grünlandnutzung mittels Mahd oder Beweidung
- teilweise Überschirmung der bisherigen Offenlandschaft durch die Modultafeln
- Änderung der Beschattungs- bzw. Lichtverhältnisse für Bodenvegetation und Fauna durch Aufstellung der Module
- mögliche optische Effekte wie Lichtreflexe, Spiegelungen, Blendwirkung
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (freie offene Fläche wird durch das Vorhaben überplant)
- Barrierewirkung und Lebensraumverlust durch die Umzäunung der Anlage
- Aufbringung von Schottermaterial auf Zuwegung und damit Einbringung von standortuntypischen Substraten
- Einbringung von Schadstoffen durch möglichen Austrag von Schadstoffen durch Havarien bzw. defekten Modulen

### **3.3 Schutzgutbezogene Projektwirkungen**

#### **3.3.1 Boden und Grundwasser**

Unter Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Kap. 4) verbleiben:

- die Überschirmung von ca. 172.853 m<sup>2</sup> durch die Modulfläche inkl. Versiegelung durch Trafostation und geschotterte Hauptwege innerhalb des Sondergebietes (ca. 5.000 m<sup>2</sup>)
- Errichtung einer geschotterten privaten Verkehrsfläche im Norden auf ca. 2.887 m<sup>2</sup>

als erhebliche Eingriffe auf die Schutzgüter Boden und Grundwasser, die ausgeglichen werden müssen.

Jedoch kann eine punktuelle Versiegelung nicht mit einer flächigen Versiegelung gleichgesetzt werden. Eine punktuelle Versiegelung schränkt – im Vergleich zu einer flächigen Versiegelung – die Versickerung des Niederschlagswassers und damit die Grundwasserneubildung nicht ein (KNE 2017). Eine Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Überdeckung mit Modulen findet nicht statt.

Die im Plangebiet und der näheren Umgebung vorkommenden Böden weisen auf der Landesebene eine sehr hohe natürliche Ertragsfähigkeit auf. Bei der Suche nach einem geeigneten Standort für die PV-FFA wurden im Rahmen einer Potential- und Verträglichkeitsstudie unter Berücksichtigung der Ausgangssituation sowie verschiedener Kriterien diverse Flächen innerhalb der Gemeinde Herzhorn auf ihre Eignung als potentieller PV-Standort untersucht. Dabei wurde auch die Ertragsfähigkeit der Böden auf den untersuchten Flächen berücksichtigt. Weitere Kriterien, wie die Lage im 200 m-Abstand zur Bahn (EEG-Flächen), die Siedlungsnähe ohne Zersiedlungstendenz sowie die zukünftige Lage zwischen Bahn und Autobahn A20 wurden hier ebenfalls berücksichtigt (Reese+Wulff GmbH, 2021). Diese Umstände lassen die Fläche als gut geeignet für die geplante Nutzung erscheinen. Hinzu kommt,

dass die Nutzung durch Photovoltaik neben der Erzeugung regenerativer Energie auch verschiedenen andere positive Effekten für das Klima mit sich bringt. Dies ist vor allem die Entwicklung zu extensivem Grünland und damit einer höheren CO<sup>2</sup>-Speicherkapazität als auf Ackerflächen.

### 3.3.2 Oberflächenwasser

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen, um baubedingte Beeinträchtigungen auszuschließen, sind erhebliche Eingriffe auf die an das Plangebiet angrenzende Oberflächengewässer nicht zu erwarten.

### 3.3.3 Klima und Luft

Die Überdeckung des Bodens durch die Modultische ändert die Wärmeabstrahlung der überdeckten Flächen und mindert so die lokalklimatischen Prozesse der Kalt- bzw. Frischluftentstehung. Vor dem Hintergrund der geringen lokalklimatischen Bedeutung der betroffenen Fläche sind diese Beeinträchtigungen zu vernachlässigen.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen, um baubedingte Beeinträchtigungen zu verringern und hinsichtlich der eingeschränkten bis fehlenden Funktion des Plangebiets für die Schutzgüter Klima und Luft, sind erhebliche Eingriffe auf die Schutzgüter Klima und Luft im und angrenzend zum Plangebiet durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

### 3.3.4 Flora und Fauna

Im Vergleich mit anderen Bauvorhaben bei den großflächiger versiegelt wird, entstehen für die **Flora** bei der Errichtung der PV-FFA eher geringe Auswirkungen. Die Wahl einer intensiv genutzten Ackerfläche als Standort für die PV-FFA führt nicht zu Beeinträchtigungen von wertvollen Vegetationsbeständen. Mit der Durchführung des Vorhabens werden auch keine geschützten Biotop in Anspruch genommen.

Nach der Beendigung der Bauarbeiten werden die Flächen der Sukzession überlassen und es kommt zur Begrünung der beanspruchten Flächen. Die Umwandlung des intensiv genutzten Ackers in extensiv gepflegtes Grünland ist mit Perspektive auf die Pflanzenartenvielfalt eine ökologische Aufwertung. Für die Entwicklung und Nutzbarkeit der Fläche als Lebensraum für Pflanzen sind jedoch ausreichend breite Abstände zwischen den Modulen von entscheidender Bedeutung. Dabei sind 3 m, am besten jedoch mehr, als Richtwert zu sehen. Bei größeren Abständen nimmt der ökologische Wert der Fläche zu. Der Mindestabstand zwischen der Unterkante der Module und der Bodenoberfläche soll dabei min. 0,8 m betragen (BUND 2021).

Bei der PV-FFA in Herzhorn sind Abstände zwischen den Modulreihen von 3 m geplant.

Im Bereich der Flächen des Intensivackers sind zur jetzigen Biotopwertigkeit unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen keine erheblichen Auswirkungen – über die Flächeninanspruchnahme durch die Versiegelungen und Überschildung hinaus – zu erwarten.

Die im Süden des Plangebietes verlaufende Spleth, welche auch Teil der Biotopverbundachse ist, wird von den Baumaßnahmen nicht betroffen. Außerdem wird zwischen dem Plangebiet und der Böschungsoberkante der Spleth ein Schutzstreifen von 30 m angelegt.

Die Umwandlung des intensiv genutzten Ackers in extensiv gepflegtes Grünland gilt neben der Steigerung der floristischen Vielfalt zum Großteil als ökologische Aufwertung für die vorkommende **Fauna**.

Die Auswirkungen auf die Fauna wurden im Rahmen eines Artenschutzfachbeitrages genauer untersucht und die Ergebnisse dort beschrieben.

Für alle im Untersuchungsgebiet dokumentierten Tierarten kann es vor allem während der Bauphase sowie bei Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie Pflegeschnitten zu negativen Auswirkungen kommen. Lärm, Bauarbeiten, Erschütterungen bzw. ständige Präsenz von Menschen können Irritations-, Scheuch- und Meidungseffekte auslösen und dazu führen, dass die Fläche während der Zeit durch die Tiere gemieden wird. Die baubedingten negativen Auswirkungen sowie die Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie Pflegeschnitte sind jedoch in der Regel von kurzer- bis mittelfristiger Dauer. Sobald die Tiere über längere Zeit nicht erheblich beunruhigt werden, kann die Fläche grundsätzlich von zahlreichen Arten genutzt werden.

Alle im Untersuchungsgebiet dokumentierten Vogelarten (vgl. Kap. 2.6.1) wurden sowohl im als auch außerhalb des Plangebietes bzw. bei Überflug (z. B. Mäusebussard, Rohrweihe) gesichtet.

Für alle die Vogelarten, welche auf eine offene, unbebaute Landschaft angewiesen sind, insbesondere für Wiesenbrüter und rastende und nahrungssuchende Vögel, führt die Überschirmung der Flächen mit PV-Modulen jedoch zur Minderung der Lebensraumfunktionen. Die Sichtbarkeit der PV-FFA kann sich ebenso negativ auf die benachbarten Flächen auswirken und durch einen s.g. Silhouetteneffekt eine Stör- und Scheuchwirkung verursachen.

Während der im Plangebiet und angrenzenden Flächen durchgeführter Kartierungen wurden direkt im Plangebiet folgende Bodenbrüter: Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Blaukehlchen (*Luscinia svecica*) sowie Feldlerche (*Alauda arvensis*) dokumentiert. Die Vögel nutzen die Fläche als Nahrungs- und Ruhestätte. Es ist davon auszugehen, dass jeweils ein Kiebitzbrutpaar und ein Lerchenbrutpaar das Plangebiet als Fortpflanzungsstätte nutzen. Das Brüten des Blaukehlchens im Plangebiet kann ebenso nicht ausgeschlossen werden. Somit kann es durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens zum Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG (Verletzung, Tötung, Entnahme, Beschädigung und Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Störungen) kommen.

Durch die Errichtung der PV-FFA kommt es somit zum Verlust von Nahrungs-, Ruhe- und Brutstätte der o.g. Bodenbrüter. Aus diesem Grund müssen geeignete Ausgleichmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) noch vor der geplanten Umsetzung des Vorhabens durchgeführt werden (vgl. Kap. 6). Brutstätten weiterer Vogelarten im Untersuchungsgebiet wurden nicht dokumentiert.

Für die übrigen im Untersuchungsgebiet vorkommenden Vogelarten ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht von erheblichen negativen Auswirkungen auszugehen. Wie einige Untersuchungen zeigen, werden die Zwischenräume sowie Randbereiche der PV-FFA von zahlreichen Vogelarten als Brut-, Nahrungs- und Jagdgebiet genutzt. Vogelarten wie z. B. Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Bachstelze (*Motacilla alba*) und Wachholderdrossel (*Turdus pilaris*) nutzen die Gestelle der Modultische um dort zu brüten (Günnewig et al. 2007). Auch Feldlerchen (*Alauda arvensis*) wurden zwischen den Modulen als Brutvögel beobachtet. Allerdings, wie die neuen Untersuchungen zeigen, ist ein Erhalt der Feldlerchen-Brutpaare nur dann möglich, wenn die Modultischreihenabstände von mindestens 5 m eingehalten werden (Strohmeier, 2021). Bei den geplanten Modulabständen von 3 m ist nicht davon auszugehen, dass die Feldlerche die PV-FFA weiter als Brutstätte nutzen wird. Viele Singvögel, welche in den angrenzenden Flächen ihre Lebenshabitate haben, suchen regelmäßig die PV-FFA zur Nahrungsaufnahme auf. Die Module werden außerdem als Sing- und Ansitzwarte genutzt. Darüber hinaus konnten auch einige Greifvögel wie, z. B. Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Mäusebussard (*Buteo buteo*) oder Rotmilan (*Milvus milvus*), jagend innerhalb von den PV-Anlagen beobachtet werden. Immer wieder werden auch diverse Greifvögel bei dem Überflug sowie kreisendem Flug über PV-FFA gesichtet (Günnewig et al. 2007, Strohmeier 2021).

Für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden größeren Säugetiere kann die Einzäunung der PV-FFA zu Beeinträchtigungen führen, da durch die Aufstellung des Zaunes die Überwindung der PV-Fläche

nicht mehr möglich ist. Um die Beeinträchtigungen für Säugetiere wie Feldhase oder Fuchs zu minimieren, sollte bei der Einzäunung der Anlagen auf eine Durchlässigkeit geachtet werden.

Gemäß dem Erlass „Grundsätze zur Planung von Großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich“ ist bei Solarparks mit einer Länge von 1.000 m ein 40-60 m breiter Wildkorridor als Querungsmöglichkeit für Großsäuger anzulegen.

Angrenzend an die im Rahmen des B-Plans Nr. 10 geplante PV-FFA Anlage wird eine weitere PV-FFA (B-Plan Nr. 11) errichtet, so dass hinsichtlich der Länge der zu errichtenden PV-FFA beide Anlagen zusammen betrachtet werden müssen. Die Gesamtlänge der beider PV-FFA beträgt somit mehr als 1.100 m und die Einrichtung eines Korridors wäre in diesem Fall zwar erforderlich, wird aber nicht empfohlen. Die geplanten Vorhaben liegen unmittelbar südlich der stark befahrenen Bahnlinie und nördlich der Spleth bzw. zukünftig nordwestlich der BAB A20. Nach den Ergebnissen der Kartierungen vor Ort finden Bewegungen von Großsäugern nur entlang der Spleth sowie teils parallel zur Bahnlinie statt. Senkrechte Korridore (Nord-Süd-Richtung) innerhalb oder zwischen den PV-Anlagen würden die Großsäuger insbesondere bei Störungen entweder auf die Bahntrasse oder in Richtung der zukünftigen Autobahn lenken. Beides kann nicht als zielführend zum Schutz der Wildtiere angesehen werden. Die freizuhaltende Schneise entlang der Spleth, welche in Ost-West-Richtung beidseits offengehalten wird und kaum Störungspotenzial aufweist, wird als bedeutend wichtiger angesehen.

Aufgrund der geschilderten Sachlage werden keine senkrechten Korridore für Großsäuger eingeplant.

Für die im Plangebiet nachgewiesenen Fledermausarten kann es bei der nächtlichen Anlieferung von Baumaterialien sowie bei nächtlichen Arbeiten zu temporären Störungen kommen. Die Einzelheiten zur Betroffenheit von Fledermäusen sowie zu Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag der Bornholdt Ingenieure GmbH zu entnehmen.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gräben bleiben erhalten und eine Inanspruchnahme des Gewässers erfolgt nicht. Somit gehen auch die Lebensräume der Amphibien, durch die Umsetzung des Bauvorhabens, nicht verloren. Für die dokumentierten Frösche kann es jedoch während der Bauarbeiten zur Zerschneidung der Wanderkorridore kommen. Während der Wanderung zwischen den Sommer- und Winterlebensräumen besteht baubedingt auch ein Risiko der Störung, Verletzung bzw. Tötung der Frösche. Aus diesem Grund sind entsprechende Vermeidungsmaßnahmen notwendig, um das Risiko der Tötung oder Verletzung der Amphibien zu vermeiden bzw. zu minimieren (vgl. Kapitel 4.4).

Laut Daten des Artenkatasters (LfU S-H) wird das Vorhaben auf die im Spleth vorkommenden Arten wie Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) sowie die verschiedenen Libellenarten (vgl. Kap. 2.6.1) keine negativen Auswirkungen haben. Die Spleth befindet sich außerhalb des Plangebietes und wird durch die Baumaßnahmen nicht betroffen sein.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass bei der Umsetzung der Schutz-, Vermeidungs-, Ausgleich- und Minimierungsmaßnahmen sowie der CEF-Maßnahmen keine erhebliche Beeinträchtigung seitens der PV-FFA auf die im Untersuchungsgebiet dokumentierten Tierarten anzunehmen ist.

### **3.3.5 Landschaftsbild**

Die Schutzgüter Landschaftsbild und Erholungswert sind jene, die durch die Realisierung einer PV-FFA mitunter am stärksten tangiert werden können. Wenngleich die landschaftsästhetische Bewertung beim Anblick einer PV-FFA von der persönlichen Einstellung abhängt und diese mitunter auch als positiv empfunden werden kann, handelt es sich bei den Anlagen um meist großflächige Bauten, die die freie Landschaft technisch überprägen und einen hohen Einfluss auf das Landschaftserleben haben (Hunziker et al. 2014). Die Auffälligkeit einer PV-FFA in der Landschaft ist von mehreren Faktoren wie

Reflexionseigenschaften und Farbgebung der Bauteile (optische Faktoren) sowie Lage der Horizontlinie, Relief (standortbedingte Faktoren) als auch Sonnenstand und Bewölkung abhängig (ARGE Monitoring, 2007).

Bei einer Bewertung der Verträglichkeit von PV-FFA mit dem Landschaftsbild spielen folgende Wirkfaktoren eine wesentliche Rolle:

- Bedeutung des Landschaftsbildes
- Empfindlichkeit eines Landschaftsbildes durch
  - Vorbelastungen
  - Sichtbarkeit
  - Wiederherstellbarkeit

Das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet ist in hohem Maße durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt sowie relativ arm an naturnahen Strukturen. Hervorzuheben ist jedoch an dieser Stelle das im Süden an das Plangebiet angrenzende Marschgewässer Spleth. Das Gewässer zeichnet sich durch breite und an beiden Uferseiten vorkommende Röhrichtbestände sowie abschnittsweise vorkommende uferbegleitende Gehölze aus und besitzt laut dem Landschaftsplan der Gemeinde Herzhorn einen naturnahen Charakter sowie eine sehr hohe Bedeutung für Natur und Landschaft. Darüber hinaus befindet sich nach den Karten des Landschaftsrahmenplanes (MELUND 2020) südlich der Spleth, außerhalb aber angrenzend an das geplante Vorhaben ein Beet- und Grüppengebiet, das zu den historischen Kulturlandschaften in Schleswig-Holsteins zählt. Die Flächen des Plangebietes selbst haben gemäß dem Landschaftsrahmenplan und dem Landschaftsprogramm keine besondere Bedeutung.

Für das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet liegen relativ hohe landschaftsbildbezogene Vorbelastungen, in Form einer Bahnstrecke, welche nördlich des Plangebietes verläuft sowie der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung. Die für die PV-FFA vorgesehene Fläche verläuft relativ eben mit Ausnahme des im Norden des Plangebietes vorhandenen ca. 1 m hohen Bahndamms. Durch die in der näheren Umgebung fehlende bzw. lückenhaft vorkommende höhere Vegetation wird die Anlage nicht gut, vor allem von einigen im Westen gelegenen Häusern, abgeschirmt und somit sichtbar sein. Aus diesem Grund ist es geplant im Westen am Rand der geplanten PV-FFA eine Hecke als Sichtschutz einzupflanzen (M2) (vgl. Kap. 7). Für die im Norden und weiter von dem Plangebiet entfernten Teile der Siedlung Herzhorn wird die PV-FFA zwar sichtbar sein, jedoch führt der relativ große Abstand zu den Wohnhäusern und die max. Höhe der Module von bis zu 3,5 m zu einer Minderung der Wahrnehmung der PV-FFA sowie damit verbundenen technischen Überprägung.

Neben den bereits bestehenden Vorbelastungen durch die Bahnlinie und die intensive landwirtschaftliche Nutzung ergeben sich weitere negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch den geplanten Neubau der Bundesautobahn A20 östlich des Plangebietes. Der Neubau der A20 wird das Landschaftsbild nachhaltig und ästhetisch negativ beeinflussen, die vorhandene Landschaft zerschneiden und zu erhöhten Lärmemissionen führen.

Die Errichtung einer PV-FFA ist immer mit einem Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild verbunden. Die bisher landwirtschaftlich geprägte und von jeglicher Bebauung freie Fläche, auch wenn artenarm, wird zunächst technisch überprägt. Die Errichtung der PV-FFA unweit der naturnahen Spleth, welche Teil der Verbundachse Herzhorner und Kremper Rhin ist, wird eine bedeutsame Veränderung des Landschaftsbildes mit sich bringen.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen der geplanten PV-FFA auf das Landschaftsbild ist jedoch nicht nur die geplante PV-FFA selbst zu betrachten. Vielmehr sind die möglichen kumulativen Wirkungen aller bestehenden und geplanten Vorbelastungen zu berücksichtigen. Das für die Errichtung der PV-

FFA vorgesehene Plangebiet in der Gemeinde Herzhorn wurde so gewählt, dass die Flächen in einem bereits vorbelasteten Raum liegen. Aufgrund der relativ geringen Bedeutung des Landschaftsbildes sowie der bereits bestehenden Vorbelastungen in Form der Bahntrasse, der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung sowie durch den geplanten Bau der Autobahn wird die Errichtung der PV-FFA keine zusätzlichen erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben. Durch die Planung werden auch keine Bereiche mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild in Anspruch genommen.

Mögliche negative Auswirkungen auf die im Rahmen der 1. Änderung des B-Planes Nr. 1 „Hinter dem Deich“ der Gemeinde Krempdorf auf dem Flur 15 in der Gemeinde Sommerland östlich des Plangebietes durchgeführten Ausgleichsmaßnahmen können aufgrund der großen Entfernung der geplanten PV-Anlage ausgeschlossen werden. Die s.g. Silhouetten-Effekt kann insbesondere für Wiesenbrüter wie z.B. Kiebitz oder Feldlerche zu negativen Auswirkungen führen. Wiesenbrüter benötigen große, störungsarme Offenlandflächen als Bruthabitate. Die Errichtung einer großen PV-Anlage in unmittelbarer Nähe zu den Bruthabitaten der Wiesenbrüter kann daher zu Stör- und Scheuchwirkungen und damit zur Aufgabe der Brutplätze führen. Aus diesem Grund sollte der Abstand zu den Vertikalstrukturen beim Kiebitz > 100 m und bei der Feldlerche > 160 m betragen. Da die geplante PV-FFA in einer Entfernung von mehr als 1 km von den Ausgleichsflächen entfernt ist, kann eine Beeinträchtigung durch den Silhouetten-Effekt ausgeschlossen werden.

### **3.3.6 Kultur- und sonstige Sachgüter**

Da das Plangebiet außerhalb des archäologischen Interessengebietes liegt und in dem Plangebiet keine Kultur- und Sachgüter vorhanden sind, sind erhebliche Eingriffe auf die Schutzgüter Kultur- und sonstige Sachgüter im und angrenzend zum Plangebiet durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

### **3.4 Positive Auswirkungen**

Neben möglichen Beeinträchtigungen können die Nutzungsänderungen durch den Betrieb der PV-FFA ebenfalls positiv bzw. verbessernd auf den Zustand des Naturhaushalts im Vergleich zur bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung wirken.

So sind folgende positive Wirkungen aufzuführen:

#### **Verbesserung des Bodenzustands**

Die Beendigung der landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung führt zur Minderung einer weiteren Erosion auf den Böden mit hoher Anfälligkeit gegenüber der Winderosion. Weiterhin wird der Nährstoff- und Schadstoffeintrag in Boden und Grundwasser durch Beendigung des Dünger- und Pestizideintrags deutlich reduziert. Insgesamt geht die Extensivierung mit einer Entlastung für den Boden und dem Grundwasser einher. Der von der landwirtschaftlichen Nutzung vorbelastete Boden kann sich so über die Standzeit der PV-FFA von mehreren Jahrzehnten erholen und langfristig seine Bodenfunktionen verbessern (Badelt et al. 20214).

#### **Beitrag zum Klimaschutz**

Die Produktion von PV-Strom ist im Vergleich zur fossilen Stromproduktion erheblich CO<sub>2</sub>-ärmer (Photovoltaik: 50 g CO<sub>2</sub>-Äquivalent/kWh, Braunkohle: 1075,0 gCO<sub>2</sub>-Äquivalent/kWh) (Wirth 2021). Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien konnte der CO<sub>2</sub>-Emissions-Faktor für den deutschen Strommix von 764 g CO<sub>2</sub>/kWh im Jahr 1990 auf 474 g CO<sub>2</sub>/kWh im Jahr 2018 gesenkt werden, so dass erhebliche Mengen an Treibhausgasen gemindert wurden (Wirth 2021).

#### **Verbesserung der Habitatqualität für Tier- und Pflanzenarten**

Die Umwandlung der bisher als Acker intensiv bewirtschafteten Flächen in extensiv gepflegtes Grünland ohne Pestizid- und Düngereinsatz sowie ohne Bodeneingriffe kann eine erhebliche Aufwertung der Lebensraumbedingungen für Pflanzen- und Tierarten wie Insekten (Falter-, Heuschrecken-, Käfer- und Libellenarten), Amphibien (aus den benachbarten Gräben) und Brutvögel (Günnewig et al. 2007, Herden et al. 2009, Tröltzsch & Neuling 2013) bewirken. Generell hat artenreiches Grünland für die Tierwelt eine hohe Bedeutung als Nahrungs- und Lebensraum, so spielt es für den Erhalt von Biodiversität eine herausragende Rolle (BNE 2019).

Die extensivierten Flächen bedeuten eine Erhöhung des Nahrungsangebots auch für Tiere, die schwerpunktmäßig außerhalb des Vorhabengebiets vorkommen, was die Lebensraumqualitäten über das Vorhabengebiet hinaus deutlich aufwertet.

Die partielle Überdeckung der Fläche mit Photovoltaikmodulen bewirkt unterschiedliche Licht- und Wasserverhältnisse, die zum einen kleinräumig unterschiedliche Pflanzengemeinschaften herausbilden und zum anderen Rückzugsorte für Tierarten u.a. bei Hitzesommern bieten. Insgesamt tragen diese speziellen Habitatbedingungen der PV-FFA ebenfalls zu einer Erhöhung der Artenvielfalt bei. Zudem schafft die Schafbeweidung oder Mahd auf der Fläche ein heterogenes Bestandsmosaik mit höher- und niedrigwüchsigeren Bereichen (vgl. Gabler 2019).

Dabei ist die Gestaltung der PV-FFA ein wesentlicher Faktor für das Potenzial, die Biodiversität im Bereich des Vorhabengebiets zu steigern. Die Güte der Lebensraumfunktionen für viele Tierarten wie Brutvögel ist neben dem Unterlassen von Dünger- und Pestizideinsatz vor allem abhängig vom Pflegeregime und dem Abstand der Modultischreihen.

## **4 Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für die Schutzgüter**

Zum Schutz und als Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans und den angrenzenden Flächen verschiedene Maßnahmen empfohlen (vgl. unten).

### **4.1 Boden und Grundwasser**

Um die Beeinträchtigungen für Boden und Grundwasser so gering wie möglich zu halten, werden folgende Verminderungsmaßnahmen vorgeschlagen:

- Minimierung der Versiegelung, Flächeninanspruchnahme und Verdichtung durch:
  - flächensparendes Verfahren zur Modulaufständigung (möglichst Rammverfahren statt Einsatz von Betonfundamenten).
  - flächensparende Erdarbeiten bei der Kabelverlegung
  - Verzicht auf Befestigung/(Voll-)Versiegelung von Arbeitstrassen und dauerhaften Wegen
  - alle Wirtschaftswege sind laut Stellungnahme der Unteren Naturschutzbehörde vom 25.09.2023 aus einem Sand-/ Kiesgemisch herzustellen und nicht zu asphaltieren
- maximale Schütthöhe von zwei Metern Höhe für Oberbodenmaterial
- Abtrag von Bodenmaterial horizont- bzw. schichtenweise und so zwischen zu lagern und wieder in Annäherung an die natürliche Lagerung und Funktion einzubauen, dass keine Vermischung der verschiedenen Schichten/Substrate stattfinden kann (LLUR 2020b)
- Minimierung von Stoffeinträgen bzw. -austrägen durch:
  - Verzicht auf Eintrag von Fremdsubstraten (z.B. für Baustraßen, Bodenabdeckung); wenn dies unverzichtbar ist, dann unbelastete, nährstoffarme, standortgerechte Substrate

- Wiederverwendung des Bodenaushubs möglichst am selben Ort der Erdarbeiten
- Vermeidung eines Bodenaustrags / des Staubaustrags auf den winderosionsanfälligen Böden, z.B. durch:
  - Befeuchten von ggf. staubenden Fahrwegen
  - möglichst kurze Dauer von Halden/Haufwerken, die ggf. ebenfalls zu befeuchten sind
  - Vermeidung lang andauernder offener Bodenstellen durch schnellstmögliche Begrünung nach den Bodenarbeiten/-nutzungen
- Berücksichtigung einer fachgerechten Lagerung von Baustoffen und eines fachgerechten Einsatzes von Baumaschinen u.a. zur Vermeidung des Austritts von Schadstoffen (u.a. Öle, Treib- und Schmiermittel)
- Berücksichtigung eines fachgerechten Umgangs mit Havarien und Schäden z.B. zügiger Austausch von defekten PV-Modulen und Verwendung von verhältnismäßig schadstoffarmer Technik wie mono- oder polykristalline PV-Module
- Beachtung eines sachgemäßen und präventiven Brandschutzes bei der Planung der PV-FFA
- Nutzung des Selbstreinigungseffekts von PV-Modulen; wenn Reinigung unverzichtbar ist, dann sind material- und umweltschonende Reinigungsmittel einzusetzen; auf chemische Reinigungsmittel ist zu verzichten
- Vermeidung von Bodenerosion und Gewährleistung einer dezentralen Wasserversickerung durch möglichst Freihaltung von Lücken bei der Installation der Einzelmodule und Freihaltung der Modulreihenabstände für dezentralen Wasserablauf

#### 4.2 Oberflächengewässer

Um Beeinträchtigungen auf angrenzende Gräben so gering wie möglich zu halten, werden folgende Verminderungsmaßnahmen vorgeschlagen:

- Minimierung von Stoffeinträgen durch Einhaltung eines Abstands von mindestens 5 m zwischen Baumaschineneinsatz, der Materiallagerung und dem Uferbereich der Gräben

#### 4.3 Klima und Luft

Da das Plangebiet keine besondere Funktion für Klima und Luft innehat, sind lediglich Maßnahmen zur Vorbeugung möglicher baubedingter Staubentwicklungen vorzunehmen (vgl. oben).

#### 4.4 Flora und Fauna

Im Rahmen der Eingriffsregelung bzw. im Rahmen des vorliegenden Landschaftspflegerischen Fachbeitrags und des Umweltberichts zum B-Plan werden naturschutzfachliche Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgesehen, die neben den anderen Schutzgütern ebenfalls das Vorkommen bzw. den Schutz von besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten berücksichtigen bzw. begünstigen:

*Bezüglich der Bauzeit:*

- Bauzeitenregelung zur Vermeidung von Störungen der nah am Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvögel (Röhricht an der Spleth); alle Bauarbeiten und auch die Baufeldberäumung sind außerhalb der Brutsaison im Zeitraum vom 16.08. bis 28./29.02. durchzuführen; mit dieser Schutzmaßnahme wird die Störung der Vögel während der Brut- und Aufzuchtphase verhindert

Laut Stellungnahmen der Unteren Naturschutzbehörde vom 25.09.2023 sind Abweichungen von dem o.g. Bauzeitenfenster nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der Unteren Naturschutzbehörde zulässig. Ist es aus belegbaren Gründen die Einhaltung der Bauzeitenregelungen nicht möglich, so ist es der Unteren Naturschutzbehörde spätestens vier Wochen vor Beginn der Bauzeitenausschlussfrist

die betriebsbedingten Gründe durch den Antragsteller darzustellen sowie durch eine Umweltbaubegleitung fachlich darzustellen, wie Besatzkontrollen und Vergrümnungsmaßnahmen durchzuführen sind. Die Umweltbaubegleitung bedarf einer nachweisbaren fachlichen Qualifikation.

- Schutz der randseitigen, an das Planungsgebiet angrenzenden Vegetation (Bäume, Gebüsche, Ufervegetation) während der Bauzeit durch geeignete Schutzmaßnahmen entsprechend der einschlägigen Verordnungen und Vorschriften zu sichern (gemäß DIN 18920, RAS-LP4), insbesondere auch beim Anlegen der Verkehrsflächen - alle Gehölze mit weniger als 5 m Abstand zu Bauflächen- und Maßnahmen sind durch Baumschutz aus stabilen Brettern, in schonender Weise bis 4 m Höhe um den Stamm herum angebracht, zu schützen; der Wurzelraum unter den Baumkronen (mind. 3 m um den Stamm) ist von Lagerflächen, Überschüttung u. ä. freizuhalten
- möglichst kurze Offenhaltung bzw. schnelle Wiederverfüllung von Baugruben: Um Verluste von Tieren und andere Unfälle durch offene Baugruben zu verhindern, sind die Gruben für Leitungen und Schächte möglichst am gleichen Arbeitstag zu verfüllen oder ausreichend zu sichern / Absuchen von längerfristig offenen Baugruben nach Tieren und Bergung sowie Umsetzung der Tiere
- Amphibienschutzzaun:
  - um die Tötung und Verletzung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Amphibien zu vermeiden, wird empfohlen mobile Schutzzäune (60 cm hoch) um alle vorhandenen Gräben sowie entlang der Spleth aufzustellen
  - um die Einwanderung der Tiere in das Baufeld zu vermeiden, sind die Schutzzäune spätestens ab Ende März aufzustellen und bis zur Beendigung der Bauarbeiten zu erhalten
- Verzicht auf nächtliche Beleuchtung sowie nächtliche Bauarbeiten

*Bezüglich der Betriebszeit/ für den Anlagenbau:*

- Abstand der Module zum Boden mindestens 0,8 m für ausreichenden Streulichteinfall und zur Erleichterung der Grünlandpflege
- Festsetzung einer extensiven Grünlandnutzung
- Verzicht auf den Einsatz von Dünger und Pestiziden; ebenso ist auf Klärschlamm und Gärsubstrate aus Biogasanlagen zu verzichten
- keine Pflegeumbrüche
- ein- bis zweimalige Mahd im Jahr und frühester Mahdtermin: 01. August:
  - zum Schutz der Fauna sind nur Balkenmähergeräte zulässig
  - Einhaltung einer Mindestschnitthöhe von 12 cm
  - Mahd hat von innen nach außen zu erfolgen
  - bei jeder Mahd sind 10 % der Wiese möglichst an wechselnder Stelle als Refugium stehenzulassen
  - Mahdgut wird auf der Fläche liegen gelassen
- Bei Umzäunung der Anlage Gewährleistung einer Durchlässigkeit für Kleinsäuger und Amphibien durch eine Bodenfreiheit von mind. 20 cm
- Beweidung: zulässig ist eine Besatzdichte von max. 6 Schafen / ha; ab dem 15.08. ist die Beweidung wahlweise zu erhöhen, so dass gewährleistet ist, dass der Bewuchs kurz in den Winter geht; die Beweidungsdichte ist dem Futteraufwuchs und der Trittfestigkeit der Narbe anzupassen.

## 4.5 Landschaftsbild

Um Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild so gering wie möglich zu halten, werden folgende Verminderungsmaßnahmen vorgeschlagen:

- Vermeidung bzw. Minderung der Wirkung einer Horizontüberhöhung durch Höhenbegrenzung der baulichen Anlagen von maximal 3,5 m
- gleichmäßige Verteilung der Modultischreihen
- Verwendung visuell unauffälliger Zäune (z.B. in grüner Farbe)
- Heckenpflanzung in Richtung der Siedlungsflächen im Westen des Plangebiets

## 4.6 Kultur- und Sachgüter

Da im Plangebiet keine Kultur- und Sachgüter vorkommen, kann deren Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.

# 5 Eingriffs-Kompensations-Bilanzierung

Im Folgenden wird die Eingriffs-Kompensations-Bilanz für die Eingriffsregelung gem. § 18 BNatSchG und § 1a BauGB dargestellt.

Die Flächenbilanzierung orientiert sich an Vorgaben des Gemeinsamen Beratungserlasses des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und des Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung vom 01. September 2021.

Gemäß des Gemeinsamen Beratungserlasses sind für die Anlagenteile innerhalb des umzäunten Bereichs zzgl. der bebauten Flächen außerhalb der Umzäunung (z. B. Nebenanlagen, Zufahrten etc.) Kompensationsmaßnahmen zur Einbindung der Anlage in die Landschaft und zum Ausgleich bzw. Ersatz betroffener Funktionen des Naturhaushaltes in einem Verhältnis von 1 : 0,25 herzustellen. Werden innerhalb der Anlage Eingrünungsmaßnahmen bzw. größere ungestörte Flächen zwischen den Teilflächen der Anlage hergestellt sowie Maßnahmen zur Steigerung der Artenvielfalt durchgeführt, so können diese angerechnet werden und führen zu einer Reduzierung des Kompensationsanfordernisses. Auch die Größe der PV-FFA sowie die Flächengestaltung der Anlage wie z.B. der ausreichende Abstand zwischen den Modulen können bei der Reduzierung des Kompensationsanfordernisses eingerechnet werden.

Bestimmte naturschutzfachliche Anforderungen an die Ausgestaltung von PV-FFA können zu einer Reduzierung der Kompensationsanforderung bis auf den Faktor 1 : 0,1 führen.

Der Ausgleich bei der geplanten PV-FFA kann durch folgende Ausgestaltungen z. T. in einem Verhältnis 1 : 0,15 durchgeführt werden:

- Zaun weist einen Abstand vom 20 cm zum Boden auf
- Relativ große Reihenabstände von 3,0 m
- Extensivierung der Fläche durch extensive Pflege und Mahd
- Ausreichend großer Abstand der Module zum Boden
- Anlage kleinräumiger geeigneter Habitatstrukturen (Lesesteinhaufen mit Totholz, Nistkästen, Insektenhotel)
- Kompakte Anordnung der PV-FFA
- GRZ von 0,65

Die teilversiegelte Verkehrsfläche wird in einem Verhältnis 1 : 0,8 ausgeglichen.

Durch das Bauvorhaben müssen rund **28.230 m<sup>2</sup>** ausgeglichen werden. Darin erhalten sind:

- Überschattung der Module (ca. 172.853 m<sup>2</sup>, Multiplikation aus der SO-Fläche (265.927 m<sup>2</sup>) und der GRZ (0,65), vgl. Tabelle 3) inkl. der Versiegelung durch die Trafostation und geschotterten Hauptwege innerhalb des Sondergebietes auf ca. 5.000 m<sup>2</sup> – Kompensationsbedarf ca. **25.920 m<sup>2</sup>**
- Errichtung einer geschotterten privaten teilversiegelten Verkehrsfläche im Norden auf 2.877 m<sup>2</sup> - Kompensationsbedarf ca. **2.310 m<sup>2</sup>**

Der Ausgleich kann teilweise auf der ca. 1,3 ha großen Flächen **A1** (vgl. Kap. 7, M1) südlich der PV-FFA umgesetzt werden. Hier wird ein ca. 15 m breiter Streifen mit einer Saatmischung „Frischwiese“ aus Regiosaatgut (UG1, NW Tiefland) eingesät und durch maximal 2x jährliche Mahd oder Beweidung extensiv bewirtschaftet (vgl. Kap. 7).

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs erfolgt jeweils auf Basis der Festsetzungen des Bebauungsplanes für die schutzgutbezogenen Schutzgüter (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3 Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung

Eingriff	Fläche	Art des Eingriffs	Art der Kompensation / Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen		
			Kompensationsfaktor	Kompensationsflächenbedarf	Art der Kompensation / Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen / Anmerkungen
<b>Boden</b>					
Überschirmung von intensivem Ackerland mit PV-Modulen und Trafostation und geschotterte Hauptwege	ca. 172.853 m <sup>2</sup> (SO x GRZ)	dauerhaft	0,15	ca. 25.920 m <sup>2</sup>	Kompensation durch Maßnahme A1: – auf ca. 1,3 ha großen Fläche südlich der PV-FFA, entlang der Spleth - Einsaat von regionalem Saatgut (A1) Die übrigen 1,52 ha können multifunktional mit einer ca. 5 ha großen Ausgleichsfläche für die Bodenbrüter kompensiert werden (siehe auch Kap. 6). Die Fläche befindet sich nördlich des Plangebietes in der Gemeinde Elskop auf dem Flur 6, Flurstück 7/2.
private Verkehrsfläche (geschottert)	ca. 2.887 m <sup>2</sup>	dauerhaft	0,8	2.310 m <sup>2</sup>	
<b>Summe</b>	<b>ca. 157.740 m<sup>2</sup></b>			<b>ca. 28.230 m<sup>2</sup></b>	
<b>Wasser</b>					
Reduzierung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung	Fläche gleich mit Versiegelung	dauerhaft	-	-	multifunktionale wirkende Kompensation durch Maßnahmen A1, südlich der PV-FFA, entlang der Spleth (außerhalb des B-Planes)
<b>Summe</b>	-		-	-	
<b>Klima /Luft</b>					
Beeinträchtigung des Mikroklimas durch Modul-Überdeckung	flächengleich mit Überschirmung	dauerhaft	-	-	aufgrund der Vorbelastung und der fehlenden klimatischen bzw. lufthygienischen Bedeutung der Fläche ist der Eingriff zu vernachlässigen
<b>Summe</b>	-			-	
<b>Arten und Biotope</b>					
Verlust von Nahrung-, Ruhe- und Fortpflanzungsstätte von Bodenbrüter	-	dauerhaft	-	5 ha	Eine ca. 5 ha große Fläche nördlich des Plangebietes (ca. 1 km Entfernt vom Plangebiet) wird zu geeigneten Lebensräumen (Extensivgrünland) für die Bodenbrüter entwickelt (Details vgl. Kap 6 sowie Artenschutzfachbeitrag)

Eingriff	Fläche	Art des Eingriffs	Art der Kompensation / Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen		
			Kompensationsfaktor	Kompensationsflächenbedarf	Art der Kompensation / Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen / Anmerkungen
(Kiebitz, Feldlerche, Blaukehlchen)					
Barrierewirkung für vorkommendes Wild durch Zäunung	-	dauerhaft	-	-	Minimierungsmaßnahme: freizuhaltender Abstand von 20 cm zwischen Bodenoberfläche und Zaununterkante für den Wechsel von Niederwild/Kleintieren
<i>Umwandlung von Intensivacker in extensives Grünland</i>	ca. 282.080 m <sup>2</sup>	dauerhaft	-	-	<i>nicht als Eingriff bzw. Konflikt zu werten, da aus ökologischer Sicht Biotopaufwertung</i>
Verlärmung der Umgebung, optische Reize, Erschütterung durch Baumaschinen und damit Vergrämung von Tierarten	-	temporär	-	-	Vermeidungsmaßnahme: u.a. Bauzeitenregelung
<b>Summe</b>	-			-	
<b>Landschaftsbild</b>					
Überschirmung der Fläche mit PV-Modulen	flächengleich mit Überschirmung	dauerhaft	-	-	Minimierungsmaßnahmen: Begrenzte Höhe der PV-Module von 3,5 m
Einsehbarkeit der PV-FFA für westliche Teile des Siedlungsgebietes	-	dauerhaft	-	-	Ausgleich durch Neupflanzung einer Hecke (A2, ca. 1.267 m <sup>2</sup> ) westliches Plangebietes
<b>Summe</b>	-		-	-	

## 6 Vorgezogene Ausgleichmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Die Umsetzung des Bauvorhabens führt zum Verlust von Nahrungs-, Rast- und Fortpflanzungsstätten. Betroffen sind vor allem Vogelarten des Offenlandes. Hervorzuheben sind hier der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und die Feldlerche (*Alauda arvensis*). Für diese beiden Vogelarten (jeweils ein Brutpaar) sind Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) durchzuführen. Zur Sicherung des Vogelbestandes muss eine Fläche in der Nähe des Plangebietes aufgewertet werden, um einen nahtlosen Übergang für die Arten zu gewährleisten.

Das Kiebitzpaar benötigt als Brutrevier eine Mindestfläche von 5 ha. Auch für das Brutpaar der Feldlerche ist die 5 ha große Fläche als Brutplatz geeignet (LANUV 2019). Weitere Arten, die auf Offenland angewiesen sind, profitieren ebenfalls von den geschaffenen Lebensräumen und können diese nutzen.

Die für die CEF-Maßnahmen vorgesehene Fläche (ACEF 1) ist ca. 5 ha groß und befindet sich nördlich des Vorhabengebietes in ca. 1 km Entfernung in der Gemeinde Elskop (Flur 6, Flurstück 7/2). Die für die Kompensation vorgesehene Fläche gehört wie das Plangebiet zum Naturraum Kremper Marsch und ist weitgehend offen und eben mit nur zwei Einzelbäumen im Westen. Die Fläche wird derzeit landwirtschaftlich als Intensivgrünland genutzt und ist sowohl im Osten als auch im Westen von Gräben umgeben. Im Norden der Fläche befindet sich ein weiterer größerer Graben („Sandtritt“). Folgende Maßnahmen werden auf der CEF-Fläche durchgeführt:

- Zielzustand: extensives Grünland mit Anhebung des Wasserstands (Dauer 30 Jahre)
- es sind mindestens 2 Gruppen aus der Funktion zu nehmen und anzustauen
- die Entwässerung der Fläche ist zu minimieren, um den Wasserspiegel insgesamt anzuheben (Überlauf höher setzen)
- die Fläche ist zu extensivieren, eine kontrollierte Mahd ab dem 1. August wird gegenüber einer Beweidung bevorzugt
- die Fläche ist im nächsten Frühjahr stark zu striegeln und vollständig mit zertifiziertem Regiosaatgut einzusäen (Ursprungsgebiet: Nordwestdeutsches Tiefland; Mischung: Frischwiese / Fettwiese - Blumen 30% / Gräser 70%)
- es ist keine Düngung oder der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erlaubt
- ebenso ist kein Walzen und Schleppen nach dem 1. März erlaubt

Vorgezogene Ausgleichmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) sind vor geplanten oder notwendigen Eingriffen durchzuführen und sollen die ökologisch-funktionale Kontinuität betroffener Arten oder Populationen sichern.

## 7 Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen

Folgende Ausgleichs- bzw. Kompensationsmaßnahmen werden durchgeführt:

### M 1 Einsaat der Fläche entlang der Spleth (südlich des Plangebietes)

Die Maßnahmenfläche **A 1** auf ca. 1,3 ha (vgl. Anhang 2) wird in einem 15 m breitem Streifen südlich der Einzäunung der PV-FFA mit einer Saatmischung „Frischwiese“ aus Regiosaatgut (UG1, NW Tiefland) eingesät und durch maximal 2x jährliche Mahd oder Beweidung extensiv bewirtschaften.

Die übrige Fläche G2 direkt an der Spleth (vgl. Anhang 2) wird als Grünfläche festgesetzt und der Sukzession überlassen (keine Kompensation bzw. kein Ausgleich). Der früheste Mahdtermin ist jeweils der 1. August. Das Mahdgut ist von den Flächen zu entfernen. Düngung oder Pestizideinsatz sind unzulässig

## **M 2 Neupflanzung einer Hecke**

Auf der **Maßnahmenfläche A 2** (vgl. Anhang 2) ist eine 4 m breite und ca. 322 m lange (1.267 m<sup>2</sup>) Feldhecke zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Ein Wildschutzzaun in 1,4 m Höhe ist in den ersten 5 Jahren nach der Pflanzung zu errichten. Es sind standortgerechte, einheimische Straucharten zu wählen. Zur Erhöhung der Artenvielfalt sind mindestens fünf verschiedene Gehölzarten zu pflanzen. Die Hecke ist dauerhaft zu unterhalten, zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Folgende Pflanzen werden vorgeschlagen:

- Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*)
- Haselnuss (*Corylus avellana*)
- Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*)
- Pfaffenhüttchen (*Euonymus europaea*)
- Schlehe (*Prunus spinosa*)
- Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*)

## **M 3 Einbringen von Nistkästen für Höhlenbrüter (10 Stück)**

Über die Fläche verteilt sollen im Plangebiet 10 Nistkästen an Modultischkonstruktionen zur Förderung von Höhlenbrüter aufgehängt werden. Die Kästen sollten möglichst hoch und in Süd- bzw. Südost-richtung angebracht werden.

## **M 4 Anlegen von Lesestein- und Totholzhaufen für Amphibien (10 Stück)**

Anlage und Erhalt von insgesamt 10 „riegelförmigen“ Lesesteinhaufen mit unterschiedlichen Steingrößen und Totholzhaufen; Maße: L = 4 m, H = 1 m, B = 1 m, möglichst südexponiert auf der Fläche A1 südlich des Plangebietes anzulegen.

Gemäß der Stellungnahme der Unteren Naturschutzbehörde vom 25.09.2023 sind je 1 ha PV-FFA ein Lesesteinhaufen und ein Totholzhaufen anzulegen und zu erhalten (insgesamt also 28 Haufen). Die Anzahl der anzulegenden Haufen wurde auf 10 Stück reduziert. Durch die Errichtung der PV-FFA werden keine Amphibienlebensräume beseitigt. Die Sommerlebensräume der kartierten Teichfrösche befinden sich im Graben nördlich des Plangebietes entlang der Bahnlinie, vor allem aber in der Spleth südlich des Bauvorhabens. In diese Bereiche wird im Zuge der Baumaßnahmen nicht eingegriffen, sie bleiben erhalten. Auch das Baufeld selbst wird nach Abschluss der Bauarbeiten weiterhin als potentiell Winterhabitat der Teichfrösche genutzt. Somit werden keine Amphibienlebensräume beseitigt. Die Lesestein- und Totholzhaufen werden an geeigneten Stellen in der Nähe der Sommerlebensräume angelegt.

## **M 5 Einbringen von Insektenhotel (2 Stück)**

Als Nisthilfe für solitäre Wildbienen und Wespen sind zwei Insektenhotels an geeigneter Stelle südexponiert anzubringen.

## 8 Quellenverzeichnis

### 8.1 Literatur

Badelt, Ole; Niepelt, Raphael; Wiehe, Julia; Matthies, Sarah; Gewohn, Timo; Stratmann, Manuel; Brendel, Rolf; von Haaren, Christina (2021) Integration von Solarenergie in die niedersächsische Energielandschaft (INSIDE), Hannover.

BNE - Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (Hrsg.) (2019) Solarparks - Gewinne für die Biodiversität, Berlin.

Bornholdt (2023) – Begründung, Umweltbericht und Planzeichnung zu B-Plan Nr. 11, Potsdam.

BUND, NABU, Bodensee Stiftung, NaturFreunde Baden-Württemberg (2021) Hinweise für den naturverträglichen Ausbau von Freiflächenanlagen (Juli 2021); unter: [https://www.photovoltaik-bw.de/fileadmin/Bilder-Dateien\\_Koordinierung/Photovoltaik-Info/FFA/Hinweispapier\\_Freiflaechensolaranlagen\\_Umweltverbaende\\_Juli21.pdf](https://www.photovoltaik-bw.de/fileadmin/Bilder-Dateien_Koordinierung/Photovoltaik-Info/FFA/Hinweispapier_Freiflaechensolaranlagen_Umweltverbaende_Juli21.pdf) (letzter Zugriff am 26.05.2023)

climate-data.org (2023) Klima Herzhorn, unter <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/schleswig-holstein/nienbuettel-724495/> (letzter Zugriff am 08.03.2023)

Deutscher Bundestag – Wissenschaftliche Dienste (2018) Ausgleichsverpflichtungen nach dem Baugesetzbuch und dem Bundesnaturschutzgesetz, unter <https://www.bundestag.de/resource/blob/585634/d53c86bcbefae2c3626db5e666f60d9d/WD-7-235-18-pdf-data.pdf> (letzter Zugriff am 23.05.2023)

Gabler, Kerstin; Jurkschat, Michael; Gerdes, Klaus; Rebitzer, J. (2019) Beweidung von Photovoltaik-Anlagen mit Schafen Anforderungen an die Bauweise der Anlage und die Haltung der Schafe, die Vertragsgestaltung sowie die Vergütung, Freising.

Günnewig, D., Sieben, A., Püschel, M., Bohl, J., Mack, M. (2007) Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen, Hannover.

Herden, Ch., Rasmus, J., Gharadjedaghi, B. (2009) Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen, BfN-Skripte 247, Bonn – Bad Godesberg.

Hunziker, Marcel; Michel, Annina; Buchecker, Matthias (2014) Landschaftsveränderungen durch erneuerbare Energien aus Sicht der Bevölkerung. In: Landschaft und Energiewende: der Einfluss erneuerbarer Energien auf die Landschaft, Seite 43-49.

Ingenieurgesellschaft Reese+Wulff GmbH (2021) Potenzial- und Verträglichkeit Studie zu Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der Gemeinde Herzhorn, Kreis Steinburg; Elmshorn 2021

KNE - Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (2017) Fragen und Antworten: Wie ist der Wissenstand zu den Auswirkungen von Solarparks auf die bisherige Funktion des Standortes als Nahrungshabitat für Greifvögel, und wie lassen sich etwaige Funktionsverluste vermindern oder gegebenenfalls kompensieren? unter: [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Antwort\\_313\\_Solarparke\\_Nahrungshabitat\\_Greifvoegel.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Antwort_313_Solarparke_Nahrungshabitat_Greifvoegel.pdf) (letzter Zugriff am 23.05.2023)

KNE - Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (2017) Fragen und Antworten: Welche naturschutzfachlichen Auswirkungen haben Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf den Wasserhaushalt, das Grundwasser sowie die Grundwasserneubildung? unter

<https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/101-auswirkung-pv-freiflaechenanlagen-wasserhaushalt-grundwasser/> (letzter Zugriff am 13.07.2021)

KNE – Kompetenzzentrum und Energiewende (2020) Auswirkungen von Solarparks auf das Landschaftsbild, Methoden zur Ermittlung und Bewertung

Landschaftsplan der Gemeinde Herzhorn (Kreis Steinburg) (2003) – Günther & Pollok, Landschaftsplanung, Itzehoe 2003.

LANUV – Kompetenz für ein lebenswertes Land, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen,  
<https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/kurzbeschreibung/103073>, (letzter Zugriff am 20.06.2023)

LIM – Innenministerium des Landes Schleswig-Holsteins (2005) Fortschreibung Regionalplan für den Planungsraum IV, Schleswig-Holstein Süd-West, Kreise Dithmarschen und Steinburg, Kiel.

LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2020) Leitfaden Bodenschutz auf Linienbaustellen, unter <https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/B/boden/Downloads/Leitfaden.pdf> (letzter Zugriff am 26.05.2023)

LS S-H – Landesbetrieb Straßenbau Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2004): Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben, Kiel.

MELUND - Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (2020) Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III Kreisfreie Hansestadt Lübeck, Kreise Dithmarschen, Herzogtum Lauenburg, Ostholstein, Pinneberg, Segeberg, Steinburg und Stormarn. Erläuterungen. Neuaufstellung 2020, Kiel.

MIL - Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2021) Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2021, Kiel.

Strohmeier, Bernadette (2023) – Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Vogelschutz in Österreich – Konflikt oder Synergie? Teil B – Photovoltaik –Freiflächenanlagen und Vogelschutz; BirdLife Österreich – Gesellschaft für Vogelkunde

Tröltzsch, Peter & Neuling, Eric (2013) Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg, in: VOGELWELT 134: 155 – 179 (2013)

Wirth, Harry (2021) Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Fassung vom 30.04.2021, unter <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf> (letzter Zugriff am 24.05.2023)

## **8.2 Rechtsvorschriften**

BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362, 1436) geändert

BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert

MELUND – Ministerium für Energie, Landwirtschaft, Umwelt Natur und Digitalisierung (2021) Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich. Gemeinsamer Beratungserlass des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung und des Ministeriums für Energie, Landwirtschaft, Umwelt Natur und Digitalisierung vom 01.09.2021, Kiel.

MELUR - Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (2017): Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz. Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein – V 534-531.04, Kiel.

Gemeinsamer Runderlass „Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht vom 09.12.2013 (Amtsbl. Schl.-H. 2013, S. 1170)

### **8.3 Daten/ Karten**

LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein Landwirtschafts- und Umweltatlas, unter <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>

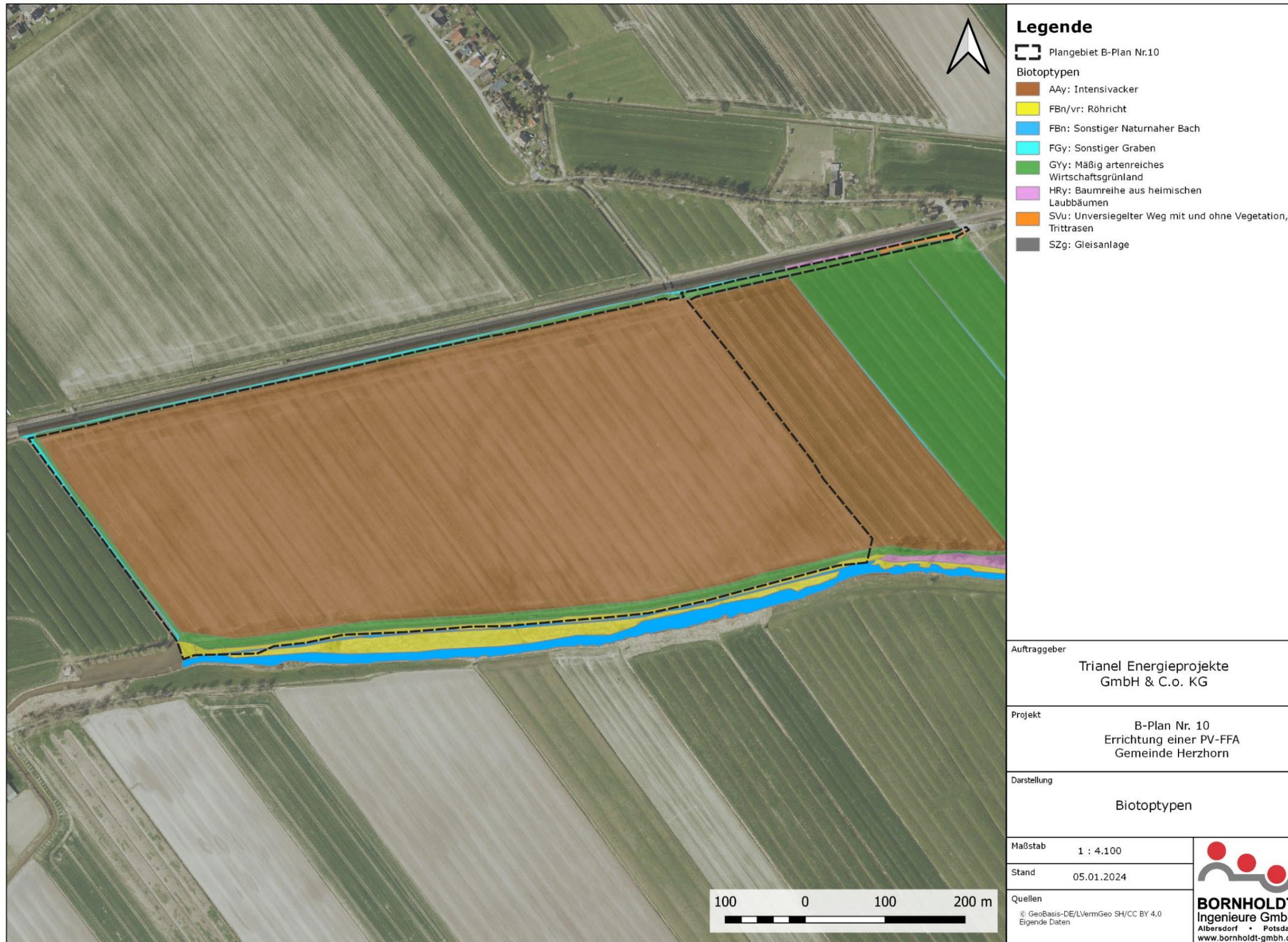
LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein: Naturschutzdaten, erhalten am 27.02.2023 per E-Mail

LfU S-H – Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: Bodenkarte von Schleswig-Holstein 1 : 25 000, unter <https://umweltportal.schleswig-holstein.de/trefferanzeige?docuuid=38ab62ed-cc5f-4cdc-87fb-7b07ead20b99>

LVerGeo – Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein DigitaleAtlasNord, INSPIRE Kartenansicht, unter <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/INSPIRE/index.html?lang=de> (letzte Zugriff am 30.03.2023)

# Anhang

## Anhang 1: Biotoptypen



Anhang 2: Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen

