Umweltbericht

zum

vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 3

der Stadt Kröpelin

Sondergebiet „Solarpark Brusow“

Entwurf

Auftragnehmer: PLANUNG kompakt LANDSCHAFT
Dipl.-Ing. Enno Meier-Schomburg
freier Landschaftsarchitekt
Verdiring 6a
17033 Neubrandenburg
0395/363 10 245
E-Mail: landschaft@planung-kompakt.de

Bearbeitung Matthias Wahler
Dipl.-Ing. | Landschaftsarchitekt AKH
Alte Ziegelei 17a
36100 Petersberg

Aufgestellt: 07.02.2022

Inhalt

Inhalt **2**

1 Einleitung **4**

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans 5

1.2 Darstellung der Ziele des Umweltschutzes 10

1.3 Übergeordnete Planungen 13

1.4 Vorgehensweise zur Umweltprüfung 14

2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen **15**

2.1 Bestandsaufnahme des Umweltzustandes 15

2.1.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit 15

2.1.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 16

2.1.3 Schutzgut Fläche, Boden, Wasser, Klima und Landschaft 24

2.1.4 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 28

2.1.5 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 28

3 Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes **28**

3.1 Wirkungsprognose 28

3.2 Prognose bei Durchführung der Planung 33

3.2.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit 33

3.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 34

3.2.3 Schutzgut Fläche, Boden, Wasser, Klima und Landschaft 36

3.2.4 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter 40

3.3 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung 40

4 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen **41**

4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Beeinträchtigungen ... 42

4.2 Maßnahmen zur Kompensation 45

4.2.1 Maßnahme 1 – Entwicklung, Pflege und Erhalt einer Frischwiese unter und zwischen den Modulen (Minderungsmaßnahme) 46

4.2.2 Maßnahme 2 – Entwicklung, Pflege und Erhalt einer Frischwiese östlich der Modulfläche 47

4.2.3 Maßnahme 3 – Entwicklung, Pflege und Erhalt eines Saumes 48

4.2.4 Maßnahme 4 – Ökokonto 49

4.3 Bilanzierung Eingriff – Ausgleich 49

4.3.1 Ermittlung des Biotopwertes und des Lagefaktors 49

4.3.2 EFÄ für Biotopbeseitigung bzw. Biotopveränderung 50

4.3.3 EFÄ für Funktionsbeeinträchtigung von Biotopen 50

4.3.4 EFÄ Versiegelung und Überbauung 51

4.3.5 Multifunktionaler Kompensationsbedarf 52

4.3.6 Berücksichtigung kompensationsmindernder Maßnahmen und damit Korrektur des Kompensationsbedarfs 52

5 Anderweitige Planungsmöglichkeiten und Standortalternativen 54

6 Zusätzliche Angaben 55

6.1 Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen 55

7 Allgemein verständliche Zusammenfassung 55

8 Referenzen 57

Abbildungen

Abbildung 1 Schnittzeichnung Modultische 6

Abbildung 2 Räumlicher Geltungsbereich 7

Abbildung 3 Lage des „Solarparks Brusow“ 7

Abbildung 4 vorhabenbezogener Bebauungsplan 9

Abbildung 5 Belegungsplan 10

Abbildung 6 Feldlerche und Goldammer 17

Abbildung 7 wiesenartigen Raine und Gehölze am Bahndamm 19

Abbildung 8 mesophiles Laubgebüsch in der Ackerlandschaft 20

Abbildung 9 Übersichtskarte der Biotoptypen 21

Abbildung 10 Bodenkarte 25

Abbildung 11 Grundwassersituation 26

Abbildung 12 Landschaftszonen 27

Abbildung 13 Bergahorn-Allee mit Kopfsteinpflaster 39

Abbildung 14 Braunkehlchen 47

Tabellen

Tabelle 1: wertbestimmende Kriterien zur Einstufung von Biotoptypen nach ihrer Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere 21

Tabelle 2 Mögliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter durch die geplante PV-FFA "Solarpark Brusow" 29

Tabelle 3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung und Nichtdurchführung des Sondergebietes „Solarkpark Brusow“ 41

Tabelle 4 Vermeidungs- / Minimierungsmaßnahmen auf der Ebene des Bebauungsplanes 42

1 Einleitung

Die Stadt Kröpelin beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 3 für eine Photovoltaik-Freiflächenanlage 200 m nordöstlich des Ortsteiles Brusow. Das Areal befindet sich westlich der Eisenbahnstrecke Neubukow – Bad Doberan und ist im Norden, Süden und im Westen von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben.

Gemäß § 2a BauGB hat die Stadt Kröpelin im Aufstellungsverfahren dem Bebauungsplan „Solarpark Brusow" einen Umweltbericht als gesonderten Teil der Begründung beizulegen, in welchem die ermittelten und bewerteten Belange des Umweltschutzes dargelegt werden. Im Umweltbericht sollen die Ergebnisse der Umweltprüfung zusammengefasst werden, die im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes für den Standort durchgeführt wurde. Der Aufstellungsbeschluss der Gemeinde stammt vom 14.03.2019.

Es erfolgt eine ausführliche Bestandsaufnahme des gegenwärtigen Umweltzustandes sowie eine Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der Aufstellung des Bebauungsplans auf die einzelnen Schutzgüter.

Die grundsätzliche Notwendigkeit des Umweltberichts ergibt sich aufgrund des § 2 Abs. 4 BauGB. Der inhaltliche Umfang des Umweltberichtes ist in der Anlage 1 zum BauGB ersichtlich.

Da Photovoltaik-Freiflächenanlagen kein privilegiertes Vorhaben im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB darstellen, ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes notwendig.

Dabei soll die Fläche als ein sonstiges Sondergebiet gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO mit der Zweckbestimmung für die Nutzung erneuerbarer Energien als Photovoltaik-Freiflächenanlage (SO Photovoltaik) festgesetzt werden.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien gehört zu den entscheidenden strategischen Zielen der europäischen und der nationalen Energiepolitik. In Deutschland soll im Rahmen dessen der Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch bis 2030 mindestens 65 % betragen und bis 2050 soll der gesamte Strom in Deutschland treibhausgasneutral sein (Erneuerbare-Energie-Gesetz 2021).

Damit diese Ziele erreicht werden, muss die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien massiv gesteigert werden. Dazu hat die Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern bereits zahlreiche Maßnahmen ergriffen. So ist Mecklenburg-Vorpommern das erste Bundesland, das sich bereits heute rechnerisch zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien versorgen kann. Bis zum Jahre 2025 wird Mecklenburg-Vorpommern entsprechend seinem Anteil am Bundesgebiet von 6,5 Prozent auch 6,5 Prozent der elektrischen Energie der Bundesrepublik erzeugen.

Mit dem am 30.07.2011 in Kraft getretenen „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden" erfolgte eine Novellierung des Baugesetzbuches. Damit wurde die Bedeutung des Klimaschutzes in der Bauleitplanung als eigenes Ziel unterstrichen. Die vorliegende Planung ermöglicht es der Stadt Kröpelin über die Integration erneuerbarer Energien in die städtebauliche Planung, einen Beitrag zur Erreichung der quantitativen Ziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien in Mecklenburg-Vorpommern auf kommunaler Ebene zu leisten.

Durch die Etablierung von extensivem Grünland und dessen dauerhafte Pflege innerhalb der Photovoltaik-Freiflächenanlage wird ein wesentlicher Beitrag zur Aufwertung der Flora und Fauna auf einem artenarmen, intensiv genutzten Acker erreicht.

Der gewählte Standort bietet wegen der günstigen geographischen Verhältnisse und dem Fehlen entgegenstehender raumbedeutsamer Planungen und von Schutzgebieten ideale Bedingungen für die Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie. Unter diesen Prämissen ergibt sich das städtebauliche Erfordernis aus dem konkreten Ansiedlungswillen eines Vorhabenträgers und der Flächenverfügbarkeit.

Folgende Planungsziele sollen erreicht werden:

- Politisches Ziel ist die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Gesamtenergieproduktion und somit Reduzierung des Anteils fossiler Energiegewinnung.
- Nutzung einer intensiv genutzten, landwirtschaftlichen Fläche als Standort für eine Photovoltaik-Freiflächenanlage.
- Ausschöpfung des wirtschaftlichen Potenzials der Stadt Kröpelin.
- Erzeugung von Strom aus Solarenergie und damit verbundene Reduzierung des CO_2-Ausstoßes.
- Naturschutzfachliche Aufwertung der Flächen durch die Anlage von extensiven Grünflächen.
- Sicherung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung.

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans

Planziel der Stadt Kröpelin ist die Schaffung der planungsrechtlichen Bedingungen für die Erzeugung erneuerbaren Energie durch die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage.

Im Bebauungsplan wird die für die Bebauung vorgesehene Fläche als sonstiges Sondergebiet gemäß § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung für die Nutzung erneuerbarer Energien als Photovoltaik-Freiflächenanlage (SO Photovoltaik) festgesetzt.

Das Plangebiet liegt im Landkreis Rostock, in der Stadt Kröpelin. Der Standort befindet sich im Westen des Gemeindegebietes 200 m nordöstlich der Ortslage Brusow. Der Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes umfasst das Flurstück 229 (teilweise) der Flur 1 der Gemarkung Brusow und erstreckt sich über eine Fläche von 2,3 ha. Das Solarfeld wird eine Größe von 17.415,4 m² haben und die Zufahrt umfasst 437,1 m². Am Bahndamm wird sich eine Grünfläche von 3.344,9 m², anschließend an die vorhandene Gehölzgruppe von 607 m² und zwei Ruderalsäume mit zusammen 460,6 m² befinden (siehe Planzeichnung).

Bei dem Plangebiet handelt es sich um eine landwirtschaftlich genutzte Fläche. Die Fläche wird östlich von der Eisenbahnstrecke Neubukow – Bad Doberan begrenzt. Westlich verläuft in ca. 80 m Entfernung die Brusower Allee mit ihren stattlichen Bergahornexemplaren, die einen mit Kopfsteinpflaster befestigten örtlichen Verbindungsweg darstellt, der nach § 19 NatSchAG M-V – Schutz der Alleen geschützt ist. Ansonsten wird das Plangebiet. Im Westen, Norden und Süden weitestgehend von Ackerflächen umgeben. Die Bundesstraße 105 (Wismar – Rostock) verläuft ca. 400 m nördlich.

Es ist geplant, die Fläche als sonstiges Sondergebiet (SO Photovoltaik) nach § 11 Abs. 2 BauNVO auszuweisen. Das Sondergebiet – Solarenergie – dient der Gewinnung von elektronischem Strom aus Sonnenenergie.

Bei der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage handelt es sich um linienförmige aneinandergereihte Module, die ebenerdig auf der freien Fläche aufgestellt werden. Zur Aufständerung werden standardisierte, variabel fixierte Gestelle eingesetzt, die vorab in den unbefestigten Untergrund gerammt werden. Mittels der Unterkonstruktion werden die Photovoltaikmodule in einem bestimmten Winkel zur Sonne ausgerichtet. Bei den am Vorhabenstandort geplanten, fest installierten Gestellen werden die Modultische mit einer Neigungsausrichtung von etwa 15 – 20 Grad gegen Süden platziert. Die Module werden zu Funktionseinheiten zusammengefasst. Die Module werden zu Strängen untereinander verkabelt. Diese werden unterirdisch gebündelt zu den Wechselrichterstationen geführt. Mehrere Modultische werden in parallelen Reihen innerhalb der Baugrenzen des geplanten Sondergebietes aufgestellt.

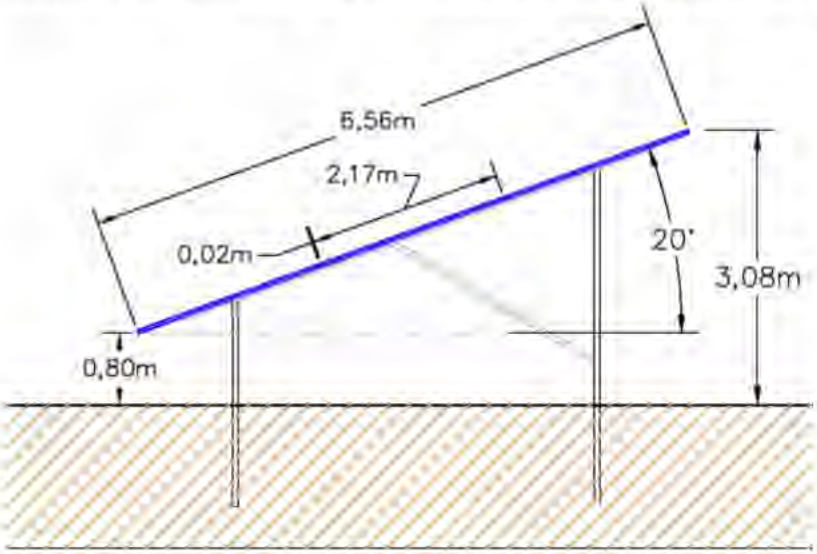
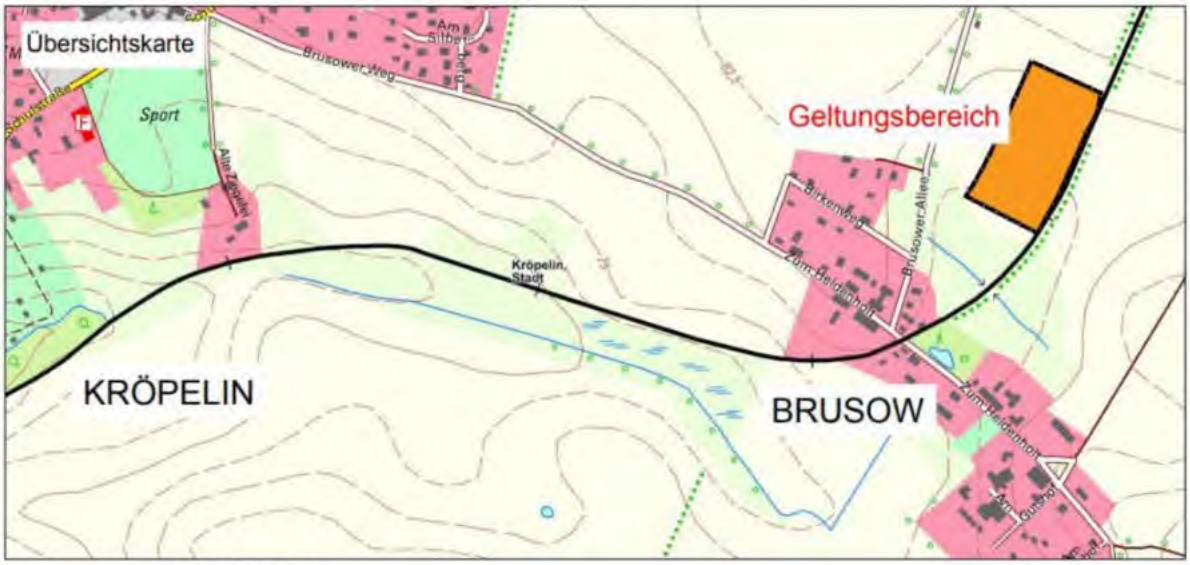


Abbildung 1 Schnittzeichnung Modultische, bearbeitet von securenergy 04.02.2022

Zulässig sind die für den Betrieb einer Photovoltaik-Freiflächenanlage bauliche Anlagen wie Modultische mit Solarmodulen sowie die für den Betrieb erforderlichen Nebenanlagen wie Trafostationen, Wechselrichterstationen, Verkabelung, Wartungsflächen, Zaunanlagen und Zufahrten.

Die Baugrenze für die geplanten Modultische, Wechselrichter- und Trafostationen orientiert sich vorrangig an den Abstandsvorgaben des EEG (Vergütungsregelung) unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher und artenschutzrechtlicher Belange.

Unser Bezugspunkt für die Höhe der für den Betrieb der Photovoltaikanlage notwendigen baulichen Anlagen ist die Geländehöhe. Die maximal zulässige Höhe der Trafos beträgt 3,00 m über Geländehöhe. Die maximal zulässige Höhe der Modultische wird auf 3,50 m über Geländehöhe festgesetzt. Die Unterkante der Photovoltaik-Module muss eine Höhe von mindestens 0,8 m über Geländeoberkante des amtlichen Höhenbezugssystems DHHN 2016 haben.



Quelle: GeoPortal.MV (2020)

Abbildung 2 Räumlicher Geltungsbereich (orange Fläche) des B-Planes Nr. 3

Abbildung 3 Die Lage des „Solarparks Brusow“ (roter Kreis)

Aus versicherungstechnischen Gründen wird es erforderlich, die geplante PV-Anlage einzuzäunen. Die Höhe wird 3,0 m über Oberkante Gelände nicht überschreiten. Um einen Durchschlupf zwischen Plangebiet und Umgebung jedoch auch weiterhin zu ermöglichen, wird im Sinne des Biotopverbundes eine Bodenfreiheit von mindestens 0,25 m eingehalten. Damit werden Barrierewirkungen, insbesondere für Klein- und Mittelsäuger, weitgehend vermieden.

Die Grundflächenzahl (GRZ) beträgt 0,5 (Stand 22.07.2021), d. h. 50% des jeweiligen Grundstücks dürfen überbaut werden.

Die Photovoltaikanlage ist nur innerhalb der durch Baugrenzen festgelegten überbaubaren Grundstücksfläche zulässig.

Die innere Erschließung erfolgt über unbefestigte Schotterwege. Die Erreichbarkeit für die Feuerwehr soll gewährleistet werden. Verkehrsmäßig erschlossen wird der Bereich über den öffentlichen Gemeindeweg Brusower Allee. Die Allee hat eine Lücke im Bereich der bestehenden Zufahrt (Gasstation und Ackerzufahrt), diese Zufahrt soll genutzt werden. Nach dem augenblicklichen Kenntnisstand werden dafür keine Bäume gefällt. Es ist zu berücksichtigen, dass Alleen gemäß § 19 NatSchAG M-V gesetzlich geschützt sind und im Falle einer Fällung ein Antrag auf Ausnahme zu stellen ist. Außerdem sind im Bereich der Überfahrt der Wurzeln im Bauzeitraum besonderen Vorkehrungen (Wurzelbrücke) zum Schutz der Wurzeln bzw. der Allee (Stammschutz) zu treffen.

Es ist ein Einfahrtsbereich vorgesehen.

Die festgesetzte sonstige Nutzung der Photovoltaik-Freiflächenanlage ist zeitlich begrenzt auf maximal 40 Jahre inkl. Anschlussjahr ab Inkrafttreten des Bebauungsplanes zulässig. Nach der festgesetzten Nutzungsdauer von 40 Jahren wird die Folgenutzung der Fläche neu geregelt.

Die Errichtung eines Solarparks ist mit einem Eingriff in die Natur und Landschaft nach § 14 des Bundesnaturschutzgesetzes verbunden.

Bodenversiegelungen sind für die PV-Anlage nur sehr partiell erforderlich. Für die Module selbst sind aufgrund der Rammtechnik keinerlei weiteren Bodenbefestigungen vorgesehen. Damit beschränken sich die Eingriffe auf ein unbedingt notwendiges Maß.

Dennoch sind mit der Errichtung und dem Betrieb dieser Anlagen Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild verbunden.

- Unmittelbare (baubedingte) Auswirkungen auf den Standort in Folge der Anlage von Verkehrsflächen und Fundamenten sowie in Folge der notwendigen Erdarbeiten zur Kabelverlegung können Biotope, Habitate, Pflanzen- und Tierarten, deren Lebensgemeinschaften, Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie die Schutzgüter Boden und Wasser beeinträchtigt werden.
- Mittelbare Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes im Wirkbereich des Vorhabens, insbesondere auf die Vegetation durch eine kleinräumige Verschattung durch die Module und eventueller Austrocknung, sowie auf die Fauna – Vögel, Amphibien/Reptilien und Fledermäuse – durch den Bau und Betrieb der Anlage (Kollisionsrisiko, obgleich die Gefahr einer Kollision aufgrund der relativ geringen Höhe und der kompakten Bauweise der Anlage äußerst gering ist, Blendwirkungen durch Lichtreflexionen, Erwärmung der Module, eventuell nächtliche Beleuchtung). Durch ihre Sichtbarkeit kann die PV-FFA unter Umständen Stör- und Scheuchwirkungen bei Vogelarten hervorrufen.

- Auswirkungen auf Eigenart, Vielfalt und Schönheit des Landschaftsbildes. Die Photovoltaikanlage führt aufgrund ihrer Größe, ihrer Uniformität, der Gestaltung und Materialverwendung zu einer Veränderung des Landschaftsbildes.

Im Plangebiet werden sowohl innerhalb der Photovoltaikanlage (Anlage von extensivem Grünland und Sicherstellung einer dauerhaften Pflege) als auch außerhalb der Photovoltaikanlage Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz vorgesehen.

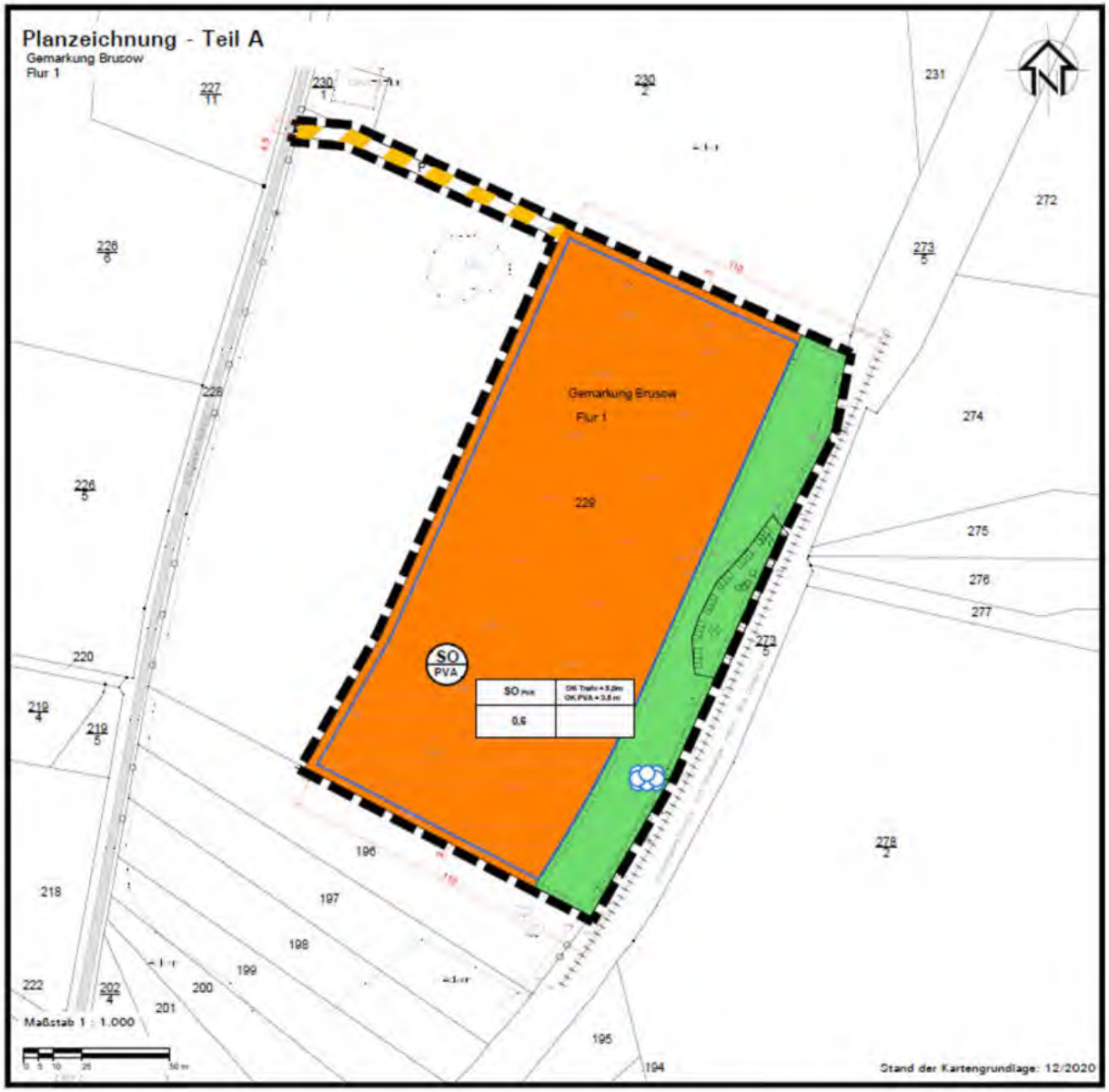


Abbildung 4 vorhabenbezogener Bebauungsplan, Stand Februar 2022, bearbeitet von stadtbau.architekten[nb]

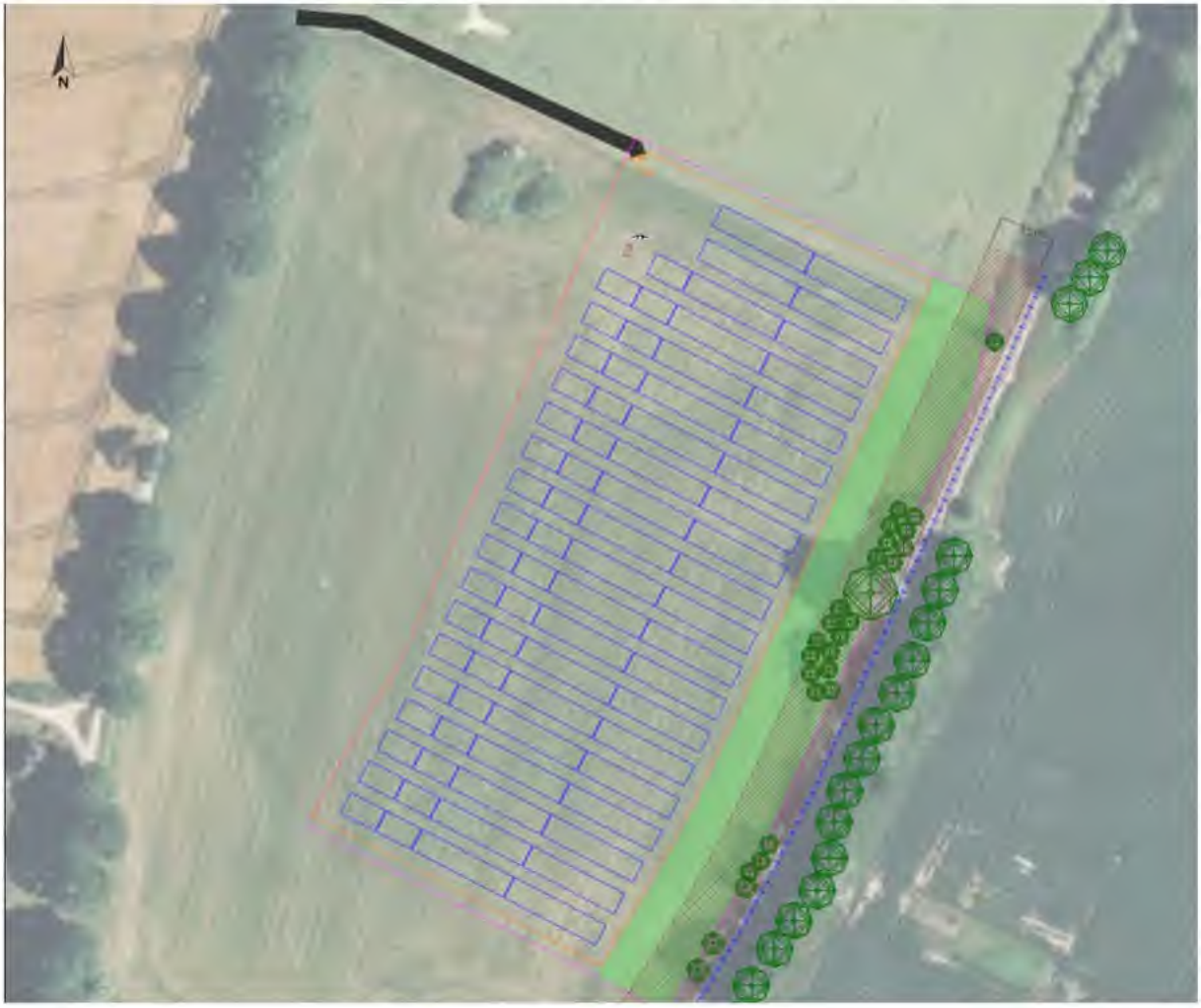


Abbildung 5 Belegungsplan, bearbeitet von securenergy 04.02.2022

1.2 Darstellung der Ziele des Umweltschutzes

Das BauGB regelt i.W. allgemeine Verfahrensfragen bei der Durchführung von Planungsverfahren. Dennoch wird in § 1 Abs. 6 Punkt 7f verlangt, die Nutzung der erneuerbaren Energien bei der Aufstellung von Bauleitplänen besonders zu berücksichtigen. Ergänzend wird in § 1a Abs. 2 gefordert, die Notwendigkeit einer Umwandlung landwirtschaftlich genutzter Flächen zu begründen.

In § 2 Abs. 4 BauGB ist bestimmt, dass für Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen ist, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltwirkungen unter Berücksichtigung der Anlage zum BauGB ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

Die Ziele des Umweltschutzes, die für den Plan von Bedeutung sind, liegen

- In der Beachtung der naturschutzfachlichen Belange der Vermeidung, Minimierung und Kompensation voraussichtlicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes gemäß § 1a Abs. 3 BauGB.
- In der Nutzung einer Ackerfläche durch eine Photovoltaik-Freiflächenanlage.

- In der Entwicklung von extensivem Grünland, vor allem zwischen den Solarmodulen und an den Rändern der PV-Anlage, zur Schaffung von potenziellen Lebensräumen für unterschiedliche Vogelarten.
- Im sparsamen Umgang mit Boden bei der Entwicklung des Sondergebietes.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes wurden o.g. Ziele insbesondere durch Vermeidungsmaßnahmen und festgesetzte Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt, durch die Beeinträchtigungen der unterschiedlichen Schutzgüter möglichst minimiert bzw. vermieden werden können.

Weiterhin wurden folgende Fachgesetze und Fachpläne berücksichtigt:

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist. Die Vorgaben des BImSchG dienen nach § 1 (2) der integrierten Vermeidung und Minderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in Luft, Wasser und Boden unter Einbeziehung der Abfallwirtschaft zur Absicherung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt. Durch Schutz- und Vorsorgemaßnahmen gegen Gefahren sollen erhebliche Nachteile und Belästigungen vermieden werden. Umwelteinwirkungen können gem. § 3 des BImSchG u.a. durch Luftverunreinigungen, Erschütterungen, Geräusche, Licht oder Strahlen verursacht werden. Photovoltaik-Freiflächenanlagen arbeiten grundsätzlich emissionsfrei. Lediglich Blendwirkungen sind generell möglich und deshalb näher zu untersuchen.

Das **Raumordnungsgesetz (ROG)** als Bundesgesetz definiert den umfassenden Rahmen aus Handlungsoptionen und –bedingungen, innerhalb dessen Abwägungen vorzunehmen und Entscheidungen auf der Planungsebene zu treffen sind. Primäres Ziel ist es u. a. *„unterschiedliche Anforderungen an den Raum aufeinander abzustimmen und die auf der jeweiligen Planungsebene auftretenden Konflikte auszugleichen"* (§ 1 Abs. 1 Satz 1). Im vorliegenden Fall ergibt sich ein Konflikt zwischen den konkurrierenden Nutzungen der Landwirtschaft und Gewinnung von Erneuerbaren Energien. Die Grundsätze der Raumordnung finden sich in § 2 ROG. Das Gewicht der landwirtschaftlichen Nutzung spiegelt Abs. 2 Pkt. 4 wider: *„Es sind die räumlichen Voraussetzungen für die Land- und Forstwirtschaft für die Nahrungs- und Rohstoffproduktion zu erhalten oder zu schaffen."* Die geplante konkurrierende Nutzung entspricht den Grundsätzen in Abs. 2 Pkt. 4: *„Den räumlichen Erfordernissen für eine kostengünstige, sichere und umweltverträgliche Energieversorgung (...) ist Rechnung zu tragen."*

Weiterhin angesprochen ist der Grundsatz in Abs. 2 Pkt. 6: *„Der Raum ist in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Böden, des Wasserhaushalts, der Tier- und Pflanzenwelt sowie des Klimas einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen zu entwickeln, zu sichern oder, soweit erforderlich, möglich und angemessen, wiederherzustellen."* Diesem Grundsatz entspricht die während des Bestehens der Anlage gegebene extensive Grünlandwirtschaft der Fläche, die mit einer erheblichen Verbesserung der Biodiversität einhergeht, weil z. B. kein Eintrag von Pestiziden und Düngemitteln mehr erfolgt und eine Verdichtung durch landwirtschaftliche Maschinen unterbleibt.

In Abs. 2 Pkt. 6 wird weiter ausgeführt: *„Den räumlichen Erfordernissen des Klimaschutzes ist Rechnung zu tragen, sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel die-*

nen. Dabei sind die räumlichen Voraussetzungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien (...) zu schaffen."

Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2021) vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 3026) geändert worden ist. Durch das Gesetz soll insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes u. a. eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung ermöglicht werden. Um das benannte Ziel zu erreichen, soll sich der Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch bis zum Jahre 2030 auf mindestens 65 % erhöhen. Weiter werden die Kriterien der förderfähigen Flächen für Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie im § 48 Abs. 1 EEG benannt. Hierzu gehören Konversionsstandorte aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung sowohl Flächen, die längs von Autobahnen oder Schienenwegen in einer Entfernung bis zu 200 Metern, gemessen vom äußersten Rand der befestigten Fahrbahn, liegen. Die Förderfähigkeit einer Fläche entscheidet maßgeblich über eine Nutzung zur Erzeugung von erneuerbarer Energie auf der Grundlage solarer Strahlungsenergie.

Die zu berücksichtigenden Rechtsgrundlagen werden durch folgende Gesetze, Richtlinien und Verordnungen in ihrer jeweils gültigen Fassung bestimmt.

<u>EU-Recht</u>

- FFH-RL – Richtlinie 92/43/EWG
- VS-RL – Richtlinie 2009/147/EG

<u>Bundesrecht</u>

- BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung
- BBodSchG – Bundesbodenschutzgesetz
- BBodSchV – Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung
- BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz
- BImSchG – Bundesimmissionsschutzgesetz
- ROG – Raumordnungsgesetz
- BauGB – Baugesetzbuch
- BauNVO – Baunutzungsverordnung
- WHG - Wasserhaushaltsgesetz

<u>Gesetze und Verordnungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern</u>

- NatSchAG M-V – Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz)
- LWaldG – Landeswaldgesetz Mecklenburg-Vorpommern
- DSchG M-V - Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmale im Land Mecklenburg-Vorpommern (Denkmalschutzgesetz)
- LBodSchG M-V – Gesetz über den Schutz des Bodens im Land Mecklenburg-Vorpommern (Landesbodenschutzgesetz)
- LUVPG M-V – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Mecklenburg-Vorpommern
- LBauO M-V – Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern
- LWaG M-V – Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- KV M-V – Kommunalverfassung des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- Hauptsatzung der Stadt Kröpelin in der Fassung vom 30.04.2020

Die Gesetze und Verordnung gelten jeweils in ihrer letztgültigen Fassung zum Zeitpunkt der Aufstellung des Planes.

1.3 Übergeordnete Planungen

Aussagen zu den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung werden im Rahmen der Begründung betrachtet. An dieser Stelle wird daher auf weitere Betrachtung der genannten Planwerke verzichtet.

Das **Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP –M-V 2016)** ordnet die raumbezogene Rahmenplanung für die nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung des Landes im Interesse seiner Menschen. Die betreffende Fläche ist als Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft ausgewiesen.

Das LEP M-V 2016 verweist unter dem Punkt 5.3 „Energie" auf den Ausbau erneuerbarer Energien. Unter Abs. 9 heißt es: *„Für den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien sollen an geeigneten Standorten Voraussetzungen geschaffen werden (...) Freiflächenphotovoltaikanlagen sollen effizient und flächensparend errichtet werden. Dazu sollen sie verteilnetznah geplant und insbesondere auf Konversationsstandorten, endgültig stillgelegten Deponien oder Deponieabschnitten und bereits versiegelten Flächen errichtet werden. Landwirtschaftlich genutzte Flächen dürfen nur in einem Streifen von 110 Metern beiderseits von Autobahnen, Bundesstraßen und Schienenwegen für Freiflächenphotovoltaikanlagen in Anspruch genommen werden"*

Im **Regionalen Raumentwicklungsprogramm Mittleres Mecklenburg / Region Rostock (RREP RR 2011)** ist die Fläche des Plangebiets als „Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft" sowie als „Tourismusentwicklungsraum" dargestellt. Die am östlichen Rand des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes verlaufende Bahnstrecke ist Teil des vorhandenen überregionalen Schienennetzes. Westlich der Brusower Allee beginnt eine als Trinkwasserschutzgebiet festgesetzte Fläche.

Das Plangebiet liegt außerhalb des Vorranggebietes für Naturschutz und Landschaftspflege.

Fortschreibung des Kapitels 6.5 – Energie einschließlich Windenergie (2020)

In der Fortschreibung werden Grundsätze und Ziele der Raumordnung aufgestellt, die im selben Kapitel jeweils mit einer Begründung versehen sind.

<u>Grundsatz 5 – Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie</u>

Es wird der Begriff „großflächige Anlagen" benannt, sowie auf vorzugsweise nutzbare Flächen verwiesen und auf Vorbehaltsgebiete eingegangen wird. Im vorliegenden Fall betrifft dies zu, das Plangebiet wird als „Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft" und „Tourismusentwicklungsraum" ausgewiesen. Unter großflächigen Anlagen geht man von einer Grundfläche von über 5 ha aus. Da im vorliegenden Fall lediglich maximal 2,3 ha „mit Anlagen überstellt werden" trifft dieses Ausschlusskriterium in diesem Fall nicht zu!

Die Ziele 6 und 7 beschäftigen sich mit Ausschlussgebiete für die Sonnenergienutzung. Da keine Vorranggebiet sowie Flächen für Rohstoffgewinnung in Anspruch genommen werden, treffen diese Kriterien nicht auf das Plangebiet zu.

In der Begründung zum RREP Rostock wird dezidiert auf die Kriterien für den Ausschluss für die Nutzung für PV-Freiflächenanlagen eingegangen:

- **Landschaftsbildbeeinträchtigung:** eine weiträumige Sichtbeziehung kann aufgrund der topographischen Situation weitgehend ausgeschlossen werden.
- **Ökologische Funktion des Freiraums:** aufgrund der Aufgabe der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und der Etablierung von extensiv zu nutzendem Grünland erfahren die Schutzgüter eine Aufwertung.
- **Konkurrenz zur landwirtschaftlichen Nutzung:** aufgrund der geringen Flächengröße und der zeitlich terminierten Nutzung der Fläche für die Energiegewinnung kann dieses Kriterium vernachlässigt werden, zumal der Landwirt durch ein weiteres Betätigungsfeld in seiner wirtschaftlichen Tätigkeit unterstützt wird.
- **Besonderer ökologischer Wert:** dies ist Gegenstand des vorliegenden Umweltberichts
- **Besonderer landschaftsästhetischer Wert:** dies ist Gegenstand des vorliegenden Umweltberichts
- **Vorbehaltsgebiete:** das Plangebiet ist als Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft und für den Tourismus ausgewiesen.
- **Sonstiges Gebiet mit besonderer Landschaftsfunktion:** dies ist Gegenstand des vorliegenden Umweltberichts.
- **Bewertung der Schutzwürdigkeit der Arten und Lebensräume:** dies ist Gegenstand des vorliegenden Umweltberichts.
- **Landschaftsbildschutz gemäß Landschaftsrahmenplan:** dies ist Gegenstand des vorliegenden Umweltberichts.

Eine Stellungnahme des Amtes für Raumordnung und Landesplanung, ob die Planung den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung nicht entgegensteht, wurde angefordert und wird der Begründung beigelegt.

Die Stadtvertretung der Stadt Kröpelin hat am 07.11.2019 die Aufstellung des **Flächennutzungsplanes** beschlossen und am 25.02.2021 den Vorentwurf gebilligt. Die Stadt Kröplin verfügt somit über keinen wirksamen Flächennutzungsplan.

1.4 Vorgehensweise zur Umweltprüfung

Der erste Schritt der Umweltprüfung besteht in der Bestandserfassung und –bewertung. Die Angaben und Aussagen dazu basieren auf der Bestandserhebung des Ist-Zustands im Plangebiet, da ein rechtskräftiger Bebauungsplan nicht besteht.

Im zweiten Schritt erfolgt die prognostizierte Darstellung der Entwicklung des Umweltzustands unter Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens, welche zu einer Beeinträchtigung der Schutzgüter im Plangebiet führen können. Hierzu werden zunächst die wesentlichen Merkmale des Vorhabens und seine Vorhabenbestandsteile erläutert. Angaben zum geplanten Vorhaben wurden der Begründung zum Entwurf des Bebauungsplans entnommen (stadtbau.architekten[nb], Februar 2022).

Darauf aufbauend folgt die schutzgutbezogene Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes bei der Durchführung der Planung sowie im Falle der Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante). Im Fall der Durchführung der Planung werden alle möglichen Beeinträchtigungen schutzgutbezogen analysiert und ihre Erheblichkeit gegenüber dem jeweiligen Schutzgut ermittelt.

Nachfolgend werden Maßnahmen zur Vermeidung- bzw. Verringerung von Umweltauswirkungen identifiziert und unvermeidbare Konflikte des Vorhabens ermittelt. Im nächsten Schritt sind geeignete naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen

herauszuarbeiten, die den verbleibenden Konflikten entgegenwirken und die Beeinträchtigungen ausgleichen bzw. die beeinträchtigten Elemente und Funktionen in geeigneter Art und Weise ersetzen und wiederherstellen. Es erfolgt eine vollständige biotopbezogene Erfassung der Eingriffe, denen entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gegenübergestellt werden, um die Auswirkungen dieses Bebauungsplanes zu kompensieren.

Als methodische Grundlage für die Durchführung der Eingriffsregelung werden die **„Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung"** (MLUV 2009) verwendet. Die **„Vorläufige Handlungsempfehlung des MLUK zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik-Freiflächensolaranlagen (PV-FFA)** (MLUK Stand 19.03.2021) geben den Kommunen Empfehlungen für den sich ergebenden Planungs- und Gestaltungsbedarf.

Darüber hinaus werden weitere Leitfäden, welche insbesondere auf den Umgang mit PV-Anlagen abzielen, berücksichtigt. Dies ist zum einen der **„Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen"** des Bundesamtes für Umweltschutz, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007), welcher im Rahmen eines Monitoring-Vorhabens entstand, um die Wirkungen der Vergütungsregelungen des EEG auf den Komplex der Stromerzeugung aus Solarenergie (insbesondere der Photovoltaik.-Freiflächen) wissenschaftlich und praxisbezogen zu untersuchen. Des Weiteren wird die Unterlage **„Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen"** (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2009) der Ermittlung der vorhabenbezogenen Umweltauswirkungen zugrunde gelegt, welche einen Überblick über mögliche und tatsächliche Auswirkungen von PV-Anlagen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild schafft.

2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

2.1 Bestandsaufnahme des Umweltzustandes

2.1.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Plangebiet selbst ist nicht bewohnt. Es handelt sich um eine landwirtschaftlich genutzte Fläche. Die nächsten schutzbedürftigen Wohnbebauungen befinden sich in ca. 1 km östlicher (Kröpelin) und 8 km in südwestlicher Richtung (Bad Doberan). Lediglich die Wohnbebauung von Brusow befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft (ca. 150 m) zu der geplanten PV-Freiflächenanlage. Das Plangebiet befindet sich in einem Vorbehaltsgebiet „Tourismusentwicklungsraum". Die Sicherung der Erholungsfunktion der Landschaft ist bei der Wahl der Kompensationsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Einrichtungen für die menschliche Gesundheit, wie etwa Krankenhäuser oder Kuranstalten, befinden sich nicht in der Umgebung des Plangebietes.

Von einer Vorbelastung des Plangebietes ist sowohl durch die landwirtschaftliche Nutzung als auch durch die verkehrsbedingte Belastungen durch die Eisenbahnstrecke von Neubukow nach Bad Doberan auszugehen.

Das Plangebiet besitzt trotz der Ausweisung als Vorbehaltsgebietes „Tourismusentwicklungsraum" aufgrund der eingeschränkten allgemeinen Nutzbarkeit der Fläche (landwirtschaftliche Intensivnutzung) - siedlungsnahe Freiräume werden nicht in Anspruch genommen - eine geringe Bedeutung für das Schutzgut Mensch.

2.1.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

2.1.2.1 Schutzgut Tiere

Anhand der vorhandenen Biotopausstattung lassen sich Aussagen zum Bestand der Fauna ableiten. Es ist davon auszugehen, dass das im Plangebiet anzutreffende Arteninventar dem derzeitig anzutreffenden Biotoptypen entspricht. Auf eine detaillierte Erfassung der im Untersuchungsraum auftretenden Tierarten wurde aufgrund der strukturarmen Flächenbeschaffenheit des Plangebietes und das daraus zu erwartende Artenspektrums verzichtet. Infolgedessen werden das Vorkommen der genannten Artengruppen im Untersuchungsraum anhand eines Worst-Case-Szenarios angenommen und alle möglichen Wirkungen des Vorhabens betrachtet. Sollte durch das Vorhaben und dessen Wirkfaktoren eine Betroffenheit jener Artengruppe festgestellt werden, die sich nicht über Vermeidungsmaßnahmen beheben lassen, sind detaillierte Kartierungen durchzuführen, die den aktuellen Artbestand und demnach die tatsächliche Betroffenheit abbilden.

Aufgrund der vorherrschend offenen, weiträumigen und intensiv genutzten Ackerlandschaft im Planungsraum ist mit einem typisch offenland-bezogenen ubiquitären Artenbestand zu rechnen. Ein Vorkommen von störungsempfindlichen Arten kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Es finden sich angrenzend und in unmittelbarer Nähe zu dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Gehölzstrukturen (entlang der Eisenbahnstrecke sowie die Brusower Allee) mit entsprechenden Säumen (siehe Abb. 10) die von diversen Artengruppen der Offenlandbereiche als Nahrungs-, Aufzucht- und Reproduktionshabitat genutzt werden können. Im Umkehrschluss nutzen die Arten der Gehölze und Saumhabitate die Offenlandflächen als Nahrungshabitat (z. B. Fledermäuse). Diese Agrotope bilden zusammengenommen das Fasergerüst oder die Faserstruktur (lineare Kleinstrukturen) der ausgeräumten Agrarlandschaft. Der Grundstock setzt sich aus Feld- und Wiesensäume, Wege und Wegränder (siehe Abb. 4) zusammen. Sie stellen eine „Arche-Noah-Funktion" für Reliktarten verschwundener Flächenbiotope dar, sie bieten zeitweilig Ausgleichs- oder Asylfunktionen für Arten an, die störungs-, witterungs- und saisonbedingt Nahrungs- und Lebensraumengpässe in der übrigen Agrarlandschaft abpuffern und überdauern.

<u>Avifauna</u>

Ackerfluren stellen die individuen- und artenärmsten Vogellebensräume dar. Als Vertreter der Avifauna für diesen Biotoptyp kann man die **Feldlerche** (*Alauda arvensis*) erwarten, da sie großflächig strukturarme Flächen bevorzugt, die anderen Vogelarten kein Auskommen bietet. Die Feldlerche meidet ihrerseits aber Gehölzstrukturen. Die **Grauammer** (*Emberiza citrinella*) bevorzugt auch offene Landschaften wie Ackerland, wobei sie Flächen mit einer hohen Vielfalt von angebauten Kulturpflanzen präferiert. Als Singwarte sind Gehölzstrukturen für die Grauammer unentbehrlich, diese Gehölzstrukturen ermöglichen gleichzeitig auch anderen baum- oder buschbrütender Vogelarten das Besiedeln der Feldfluren. Zu den steten Begleitern gehört unter anderem die in Staudensäumen brütende **Goldammer** (*Emberiza citrinella*), die ebenfalls an ein gewisses Minimum an Gehölzstrukturen gebunden ist.

Säugetiere

Agrotope zeichnen sich durch eine Vielzahl von Kleinhabitaten aus, so dass Tiere mit recht unterschiedlichen Ansprüchen hier leben können. Neben dem Feldhasen zeigen auch Kleinsäuger wie Waldspitzmaus, Feldspitzmaus und Zwergmaus eine engere Bindung an Agrotope. Fledermäuse nutzen vor allem die Linearstrukturen der Allee als Orientierungshilfe und Nahrungshabitat. Neben baumhöhlenbewohnenden Arten - Baumhöhlen kann man in Anbetracht des stattlichen Alters der Bäume durchaus erwarten - wie Abendsegler (*Nyctalus*), Graues und Braunes Langohr (*Plecotus)* und Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) können möglicherweise auch kleine Fledermausarten wie Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) vorkommen. Da keine Veränderungen der öffentlichen Straße und der Allee geplant sind und der geringe Verkehr der Wartungsfahrzeuge keine erheblichen Auswirkungen hat, werden keine Veränderungen erwartet. Als Beutegreifer sind Fuchs (*Vulpes vulpes*) und Steinmarder (*Martes foina*) als ubiquitär einzustufen.

Abbildung 6 zu den typischen Vogelarten der offenen Feldflur gehört neben der Feldlerche auch die Goldammer (*Emberiza citrinella*) (Zeichnung M. Wahler)

Schmetterlinge

Die meisten Tagfalterarten benötigen große, ungestörte Lebensräume wie artenreiches Grünland, Trockenrasen oder Feuchtwiesen. Nach dem Verlust dieser Biotope haben sich zahlreiche Arten auf besonnte blütenreiche Wegraine zurückgezogen und kommen heute teilweise bevorzugt dort vor. So ist das Vorkommen des Schachbretts (*Melanargia galathea*) an unbeschattete, magere, struktur- und blütenreiche, zum Zeitpunkt der Eiablage Ende Juli und August hochwüchsige ungemähte Grasbestände gebunden. Der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) besiedelt die Agrotope, die in magerrasen-armen Landschaften von besonderer Bedeutung für die Art sind. Als Raupennahrung dienen die Wilde Möhre (*Daucus carota*), der Roßkümmel (Laser trilobum) etc..

Heuschrecken

Für einige Heuschreckenarten scheinen Agrotope Schwerpunkträume darzustellen, so ist beispielsweise der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) ist in der Lage, eutrophierte Feldraine zu besiedeln.

2.1.2.2 Schutzgut Pflanzen

Das eigentliche Plangebiet wird intensiv landwirtschaftlich genutzt. Eine nennenswerte Segetalflora findet sich nur spärlich.

Ruderale Staudenflur frischer bis trockener Mineralstandorte

Als Saum bezeichnet man Pflanzengemeinschaften von Stauden, Gräsern und krautigen Lianen, die im Übergangsbereich von Gehölzen zur offenen Landschaft an Böschungen und Wegrändern meist durch menschlichen Einfluss entstanden. Im vorliegenden Fall finden sich eine aus zwei- bis mehrjährigen Arten aufgebaute, dicht geschlossene, kniehohe Staudenflur, die in hohem Maße auf nährstoffreiche, meist feuchte Mineralstandorte wie Wegränder und Bahndämmen angewiesen sind. Der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), die Gemeine Quecke (*Elymus repens*), das Gemeine Knaulgras (*Dactylis glomerata*) und die Wiesenrispe (*Poa pratensis*) bestimmen das Erscheinungsbild. Unter den wenigen Kräutern ist neben wenigen ruderalen Halbtrockenrasenarten nur noch die Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*) in größeren Mengen vertreten. Wie andere Queckenrasen bieten diese Lebensstätte, Schutz- und Überwinterungsstätte für Kleinsäuger, bodenbrütenden Vögeln, einige Lurche und Wirbellose. Durch das große Nektar- und Pollenangebot vom Frühling bis in den Herbst hinein bieten sie Insekten Futter auch dann noch, wenn rundherum alles abgeerntet ist. Sie stellen wertvolle Bausteine für Vernetzungssysteme von extensiv genutzten Lebensgemeinschaften dar.

Abbildung 7 Die wiesenartigen Raine in Kombination mit den Gehölzen am Bahndamm stellen wichtige Vernetzungselemente dar (Foto Meier-Schomburg)

Am Bahndamm befindet sich eine Gehölzgruppe BHB mit einer Fläche von 607 m²; es ist jedoch davon auszugehen, dass diese im Rahmen der Arbeiten zum Freihalten der Schienentrasse regelmäßig eingekürzt wird. Nördlich der Gehölzgruppe schließen im Plangebiet 209,3 m² und südlich 251,3 m² Böschungsfläche innerhalb des Geltungsbereiches an. Da zur Baugrenze ein minimaler Abstand von 7,35 m eingehalten wird und die Gehölzgruppe innerhalb des extensiv bewirtschafteten Grünstreifens und unmittelbar an der unveränderten Bahnböschung steht, ist nicht von einer zusätzlichen Beeinträchtigung gegenüber der bisherigen Lage auf einer intensiv landwirtschaftlich genutzten Fläche auszugehen.

Mesophiles Laubgebüsch

Durch eine verschärfte Eutrophierung bei der landwirtschaftlichen Nutzung kann sich aus dem Weißdorn-Schlehen-Gebüsch das hier vorliegende Schwarzholunder-Ruderalgebüsch in der Ackerlandschaft entwickeln. In der Krautschicht finden sich mehrjährige ruderale Arten wie Schwarzkümmel (*Nigella*), Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*) oder Kletten (*Arctium*). Dieses Feldgehölz liegt inmitten der intensiv landwirtschaftlich genutzten Fläche und außerhalb des Geltungsbereiches des BP. Der Abstand zur neuen Zufahrt beträgt minimal 11,15 m, zur Baugrenze der Solarfläche 13,55 m - mit extensiver Grünfläche. Somit ist nicht von einer zusätzlichen Beeinträchtigung auszugehen.

Abbildung 8 Das mesophile Laubgebüsch isoliert in der Ackerlandschaft (außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes) (Foto Meier-Schomburg)

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der Biotoptypen im näheren Umfeld der geplanten PV-Freiflächenanlage. Wie zu ersehen ist, wird durch die Anlage ausschließlich der Lehmacker in Anspruch genommen. Auf der östlichen Grenze zum Bahndamm wird ein Pufferabstand von 27 m eingehalten. Die gesamte Fläche dieses „Pufferstreifens“ von ca. 3.344,9 m^2 ist als Kompensationsfläche für die Ausgleichsmaßnahme – Entwicklung, Pflege und Erhalt einer Frischwiese vorgesehen.

Abbildung 9 Übersichtskarte der Biotoptypen im näheren Umfeld der PV-Freiflächenanlage "Solarpark Brusow" (Darstellung Bahnlinie-Symbol nicht maßstabsgerecht)

Die Bezeichnungen der Biotoptypen:

BAG geschlossene Allee; OVF Versiegelter Rad- und Fußweg; BLM mesophiles Laubgebüsch; ACL Lehm- bzw. Tonacker; BHB Baumhecke; OVE Bahn-/Gleisanlage; RHU ruderale Staudenflur frischer bis trockener Mineralstandorte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstufung von Biotoptypen nach ihrer Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere.

Tabelle 1: wertbestimmende Kriterien zur Einstufung von Biotoptypen nach ihrer Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere

Kriterien / wertbestimmende Merkmale	Einordnung der Biotope im Untersuchungsgebiet	Wertstufe
Flächen/Strukturen mit herausragender Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz	Bsp.: Moore; naturnahe alte Wälder und Forstbestände, größere Feuchtwiesen- oder Trockenrasenkomplexe; alte Hecken; naturnahe Fließgewässer und Seen; intakte	5 = sehr hoch

Kriterien / wertbestimmende Merkmale	Einordnung der Biotope im Untersuchungsgebiet	Wertstufe
Gebiete mit internationaler oder gesamtstaatlicher Bedeutung oder mit besonderer Bedeutung auf Landes- und Regionalebene; stark gefährdete und rückläufige Biotoptypen; standortspezifisches Arteninventar; Lebensraum für zahlreiche und gefährdete Arten; Funktion als Refugialraum regionalspezifischer Floren- und Faunenelemente; meist hoher Natürlichkeitsgrad; extensive oder keine Nutzung; vorzugsweise § 30-Biotope (BNatSchG)	Auen; Felsfluren. **Biotope des Plangebietes:** - **keine** **Zielbiotope im Plangebiet:** - **keine**	
Flächen mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz Gebiete mit örtlicher und regionaler Bedeutung; bedeutungsvoll als Lebensstätte für teilweise gefährdete Arten; hoher bis mittlerer Natürlichkeitsgrad; mäßige bis geringe Nutzungsintensität; stan-dortspezifisches Arteninventar; Funktion als Refugialraum regionalspezifischer Floren- und Faunenelementen	Bsp.: alte Laubbaumforste; Hecken; Feldgehölze; artenreiche zweischürige Wiesen; extensiv genutzte Weiden; Äcker mit bedrohten Arten; alte Obstgärten; Parks mit alten Bäumen **Biotope des Plangebietes** - **geschlossene Bergahorn-Allee (BAG)** **Zielbiotope im Plangebiet:** - **Frischwiese, artenreicher Ausprägung (typische Salbei-Glatthaferwiese (GMF)**	4 = hoch
Flächen/Strukturen mit Bedeutung für den Erhalt verbreiteter Arten der Kulturlandschaft Weit verbreitete, ungefährdete Biotoptypen; Nutzflächen, in denen in der Regel nur noch wenige standortspezifische Arten vorkommen; die Bewirtschaftungsintensität überlagert die natürlichen Standorteigenschaften; starke Trennwirkung; mittlerer bis geringer Natürlichkeitsgrad	Bsp.: Äcker und Wiesen; ohne spezifische Flora und Fauna; Einzelbäume; Hecken und Gebüsche aus überwiegend nicht heimischen Gehölzen; Altholzbestände (Fichtenforst, Mischbestände); locker bebaute Siedlungsgebiete mit Gehölzbeständen **Biotope des Plangebietes:** - **Baumhecke (BHB)** **Zielbiotope im Plangebietes:** - **Mesophiler Staudensaum frischer bis trockener Mineralstandorte**	3 = mittel
Für Belange des Artenschutzes unbedeutende aber noch nicht negative Flächen Häufig stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen; als Lebensraum nahezu bedeutungslos; Nutzflächen, in denen nur noch wenige standort-	Bsp.: Äcker und Intensivgrünland; Rasenflächen; artenarme junge Fichtenforste; dichter bebaute Siedlungsgebiete mit wenigen Grünflächen und Ziergärten **Biotope des Plangebietes:**	2 = gering

Kriterien / wertbestimmende Merkmale	Einordnung der Biotope im Untersuchungsgebiet	Wertstufe
typische Arten vorkommen; starke Trennwirkung; sehr deutlich Nachbargebiete beeinträchtigend; mäßiges Entwicklungspotential; geringer Natürlichkeitsgrad; hohe Nutzung-Intensität verbunden mit zunehmender Standortnivellierung	- **Intensiv genutzte Ackerfläche (ACL)** - **Mesophiles Laubgebüsch** - **Ruderale Staudenflur** - **frischer bis trockener Mineralstandorte** **Zielbiotope im Plangebiet:** - **keine**	
Für den Artenschutz sehr negative Flächen Verarmte, nur von wenigen ubiquitären Arten nutzbare Flächen; vegetationsfreie und fast vegetationsfreie Flächen, versiegelte und teilversiegelte Flächen	Bsp.: versiegelte, teilversiegelte sowie andere hoch verdichtete Flächen **Biotope des Plangebietes:** - **Gleisanlage (OVE)** - **Kopfsteinpflasterweg (OVF)** **Zielbiotope im Plangebiet:** - **Zuwegung zum Betriebsgelände sowie die Wege innerhalb des Betriebsgeländes (OVU)** - **Versiegelung (punktuell) durch die Aufständerung** - **Der Module (kein Code)** - **Trafostation (OSS)**	1 = sehr gering

2.1.2.3 Schutzgebiete

Das Plangebiet befindet sich nicht innerhalb eines nach § 32 BNatSchG ausgewiesenen FFH- oder Vogelschutzgebiet (NATURA 2000).

Die nächstliegenden Schutzgebiete sind:

Schutzgebiete	Entfernung
Landschaftsschutzgebiet L 124 Kröpeliner Torfmoor	ca. 1.050 m nordwestlich
Landschaftsschutzgebiet L 54a Kühlung	ca. 1.980 m nördlich
Naturschutzgebiet Nr. 319 Hütter Klosterteiche	ca. 6.880 m östlich und ca. 2.400 m östlich

Vogelschutzgebiet DE 2036-401 Kariner Land	ca. 2.225 m südlich
FFH- Gebiet DE 1936-302 Kleingewässerlandschaft südlich von Kröpelin	ca. 2.225 m südlich

2.1.3 Schutzgut Fläche, Boden, Wasser, Klima und Landschaft

Grundlage für die Bestandsaufnahme ist die tatsächliche aktuelle **Flächennutzung** innerhalb des künftigen Geltungsbereiches. Die Nutzung der Böden setzt sich flächendeckend aus landwirtschaftlicher Nutzung (Ackerbau) zusammen. Die weitere Umgebung des Plangebiets ist überwiegend durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. In diesem Sinne kann von einer geringen bis mittleren technischen Überprägung des erweiterten Planungsraumes und Beeinträchtigung des Schutzguts Fläche ausgegangen werden. Es handelt sich bei dem hier zu bearbeitenden Raum um einen Ackerstandort ohne Versiegelungsanteile. Der Planungsraum ist dementsprechend unvorbelastet.

Die vorherrschenden **Bodenarten** des Gemeindegebietes sind sickerwasserbestimmte und grundwasserbestimmte Lehme und Tieflehme. Den vorherrschenden Lehmen und Tieflehmen im Plangebiet wird die Bewertungsstufe hoch (siehe Abb.) hoch attestiert. Die Ackerzahlen liegen zwischen 38 und 44.

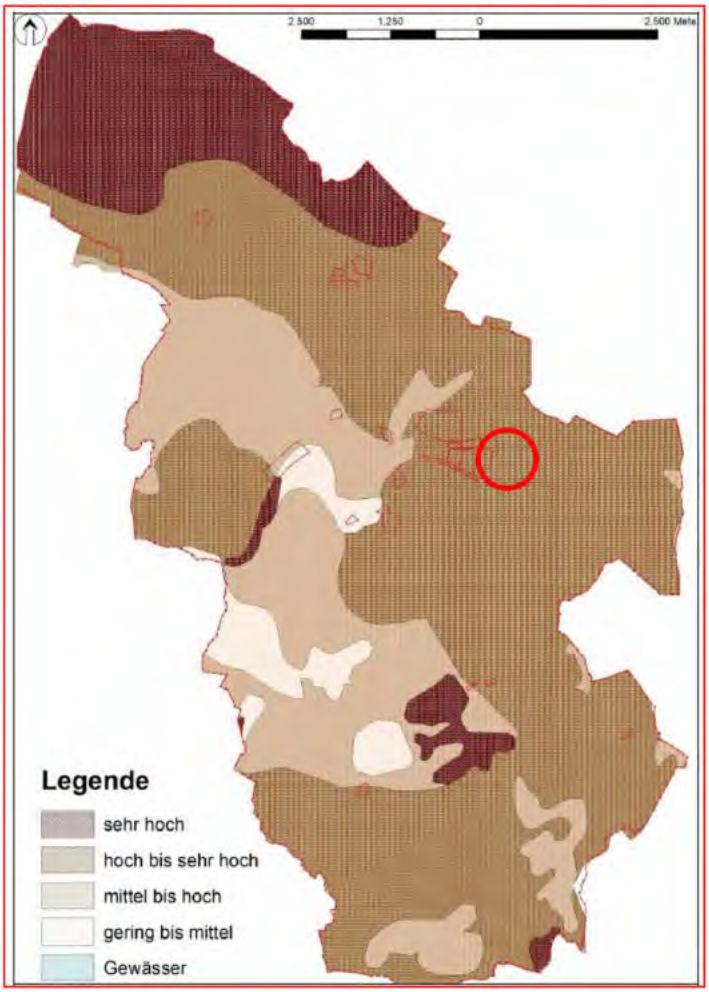


Abbildung 10 Bodenkarte aus dem Umweltbericht zum Flächennutzungsplan Kröpelin (2021). das Plangebiet ist mit dem roten Kreis markiert.

Das Gebiet liegt außerhalb der **Trinkwasserschutzzone.** Der Grundwasserflurabstand beträgt über 10 m (siehe Abb. 8). Oberflächengewässer sind innerhalb des Plangebietes nicht vorhanden. Die Grundwasserneubildungsrate in mm/a liegt zwischen 100 - 150.

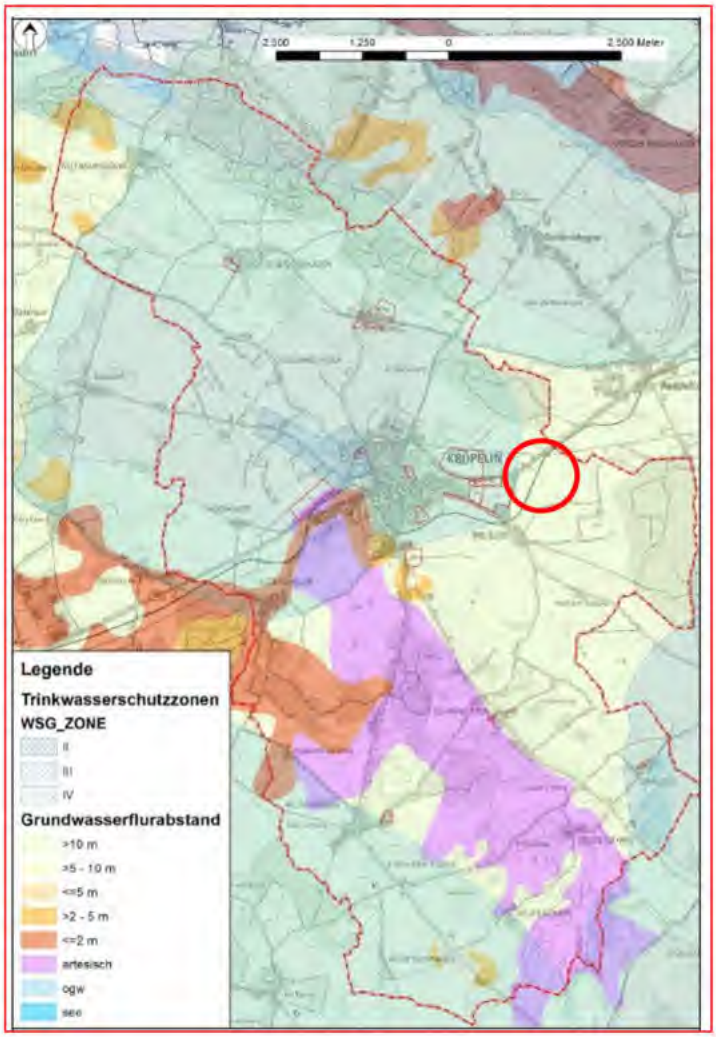


Abbildung 11 Die Grundwassersituation im Gemeindegebiet von Kröpelin (Umweltbericht zum Flächennutzungsplan Kröpelin 2021) Das Plangebiet ist mit dem roten Kreis markiert.

Das maritime **Klima** des Nordostdeutschen Tieflandes zeichnet sich, im Vergleich zum kontinental geprägten Klima, durch deutlich geringere Temperaturschwankungen sowohl im Jahres- als auch im Tagesverlauf aus. Der jahreszeitliche Mittelwert beträgt im Jahr 8,3°C, die Jahressumme der jährlichen Niederschläge beträgt 619 mm.

Gemäß der naturräumlichen Gliederung Mecklenburg-Vorpommerns liegt das Plangebiet in der **Landschaftszone** Ostseeküstenland. Es handelt sich um eine vielgestaltige Landschaftszone, die als Küstenbereich im Wechsel von Landflächen und Küstengewässern sowie durch abwechslungsreiches Küstenhinterland (verschiedene Küstenformen, Dünen, holozäne, teils vermoorte Küstenniederungen, Endmoränenzüge, Grundmoränenflächen, Sandergebiete) darstellt. Das Plangebiet gehört dem Naturraum „Kühlung“ an, einer kuppigen Hügellandschaft, die während der letzten großen Eiszeit entstand.

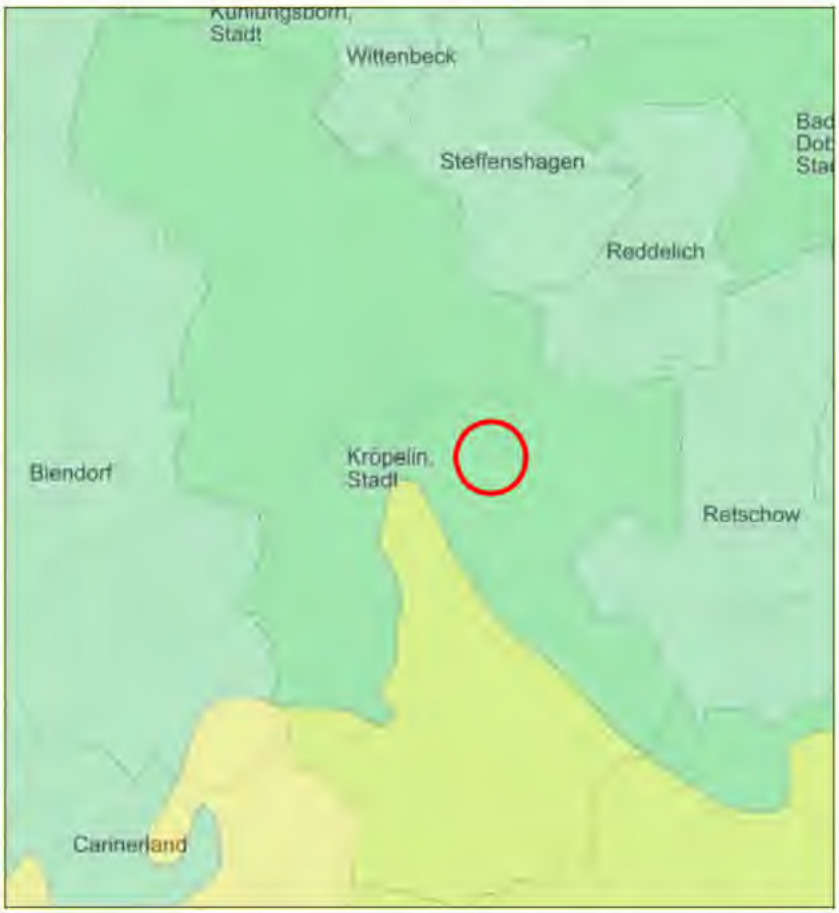


Abbildung 12 Landschaftszonen (grün: Ostseeküstenland, gelb: Rückland der mecklenburgischen Seenplatte) (Umweltbericht zum Flächennutzungsplan Kröpelin 2021) Das Plangebiet ist mit dem roten Kreis markiert.

Die Landschaftsbildanalyse erfolgt vornehmlich nach den Kriterien **Vielfalt, Eigenart** und **Schönheit**. Die Vielfalt der Landschaft ergibt sich insbesondere durch den Wechsel verschiedener Flächennutzungen und Landschaftselementen. Die Eigenart wird durch die landschaftstypischen Besonderheiten natürlicher oder kultureller Art geprägt. Landschaftliche Schönheit ergibt sich aus einer harmonischen Gesamtwirkung der jeweiligen Landschaft auf den jeweiligen Betrachter.

Landschaften werden als ästhetisch empfunden, die

- Vielfältig strukturiert sind,
- sich durch Naturnähe auszeichnen, sowie
- Geringe Eigenartsverluste aufweisen.

Das Plangebiet wird zum größten Teil von den intensiv genutzten Flächen geprägt. Strukturbildende Hecken und Gehölze – wenn man von der Brusower Allee und den Gehölzstrukturen entlang des Eisenbahndammes absieht – kommen im Plangebiet selten vor. Für das Plangebiet ist eine anthropogene Beeinflussung infolge der menschlichen Nutzungen und Überprägungen vornehmlich durch die intensive Landwirtschaft festzustellen.

Landschaftselemente werden im räumlichen Bezug durch die Beschaffenheit der Landschaft, die Sichtbeziehungen sowie die Ausprägung der Vielfalt unterschiedlich wahrgenommen. Blickbeziehungen können vollkommen frei oder verschattet sein.

Eine hohe Sichttransparenz in einer strukturarmen Landschaft lässt Elemente besonders zur Geltung kommen. Wie im Gliederungspunkt 3.2.3 dargelegt wird, ist die Wahrnehmbarkeit des Plangebietes aufgrund seiner Topographie und der sichtverschattenden Wirkung der Gehölzstrukturen eingeschränkt.

Die Schutzwürdigkeit der Landschaft definiert sich über das Vorhandensein von Schutzgebieten und –objekten, in diesem Sinne ist das Plangebiet hinsichtlich der „Schutzwürdigkeit des Landschaftsbildes" laut **Gutachterlichen Landschaftsrahmenplanes Mittleres Mecklenburg/Rostock – Erste Fortschreibung (2007)** nicht als eine schutzwürdige Landschaft zu klassifizieren.

2.1.4 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Bau- und Kunstdenkmale sind im Plangebiet entsprechend der Denkmalliste des Landkreises Rostock nicht bekannt. Bodendenkmale sind nach dem augenblicklichen Kenntnisstand nicht vorhanden. Sollten bei Erdarbeiten zufällig Bodendenkmale neu entdeckt werden, gelten die Bestimmungen des § 11 DSchG M-V. In diesem Fall ist die Untere Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen.

2.1.5 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Schutzgüter stehen im ständigen Austausch untereinander und beeinflussen sich gegenseitig. Aus diesem Grund ist eine Betrachtung der Wechselwirkungen über die isolierte Betrachtung der einzelnen Schutzgüter hinaus vorzunehmen.

Die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern sind unterschiedlich ausgeprägt. Diese hängen von der Wertigkeit und der Vorbelastung der einzelnen Schutzgüter und von der Intensität sowie der Empfindlichkeit der Wechselbeziehungen ab.

Für das Plangebiet ist eine deutliche anthropogene Beeinflussung aller Schutzgüter festzustellen. Die Wertigkeit der Schutzgüter und die jeweiligen Empfindlichkeiten sind relativ gering. Die bestehenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind ebenfalls als überwiegend wenig empfindlich gegenüber Beeinträchtigungen zu bewerten.

3 Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes

3.1 Wirkungsprognose

Ursachen von erheblichen Beeinträchtigungen auf die zu untersuchenden Schutzgüter können bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren sein. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Wirkfaktoren wurden für die Wirkungsprognose des vorliegenden Bebauungsplans herangezogen.

Tabelle 2 Mögliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter durch die geplante PV-FFA "Solarpark Brusow"

Auftretende Wirkfaktoren	Mögliche Beeinträchtigungen
	Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit
Temporäre Geräusche, Erschütterungen, stoffliche Emissionen	• Beeinträchtigungen des menschlichen Wohlbefindens durch den Baubetrieb *Diese Beeinträchtigung ist zu vernachlässigen, da die Erschließung über die B 105 und der Brusower Allee erfolgt und somit die Ortslage Brusow „ausgespart“ wird.*
Visuelle Wirkung	• Minderung der Erholungseignung von siedlungsnahen Freiräumen und Erholungsgebieten durch technische Überprägung. *Diese Beeinträchtigung ist nicht von Relevanz, da das Plangebiet keinen siedlungsnahen Freiraum darstellt. Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und der „Barrierewirkung“ der Eisenbahntrasse ist die Fläche für die landschaftsbezogene Erholung nicht zugänglich.*
Einzäunung (Flächenentzug, Barrierewirkung)	• Verlust von siedlungsnahen Freiräumen • Verlust von Flächen mit Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung • Veränderung der Erreichbarkeit, Zugänglichkeit und Erlebbarkeit von siedlungsnahen Freiräumen und Erholungsflächen *Diese Beeinträchtigung ist zu vernachlässigen, da die Eisenbahntrasse bereits eine wirksame Barriere darstellt, die den Zugang ohnehin erschweren.*
	Schutzgut Pflanzen **Biotopfunktion, Biotopverbundfunktion und Habitatfunktion**
Flächeninanspruchnahme (Bodenversiegelung, Bodenumlagerung, Aufbau der Module)	• Großflächige, baubedingte Schädigung der vorhandenen Vegetationsdecke durch Befahren, Verlegen von Leitungen *Es kommt zu einer direkten Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen. Aber die angestrebte Nutzungsumwandlung von intensiv genutztem Acker zu extensiv genutztem Grünland ist positiv zu bewerten.* • Kleinflächiger Verlust von Vegetationsstandorten durch Versiegelung *Aufgrund der jetzigen Nutzung als intensiv genutzter Ackerstandort und in Anbetracht des geringen Versiegelungsgrades ist dieser Punkt zu vernachlässigen.* • Möglicherweise Beeinträchtigung angrenzender (verbleibender) Biotopstrukturen durch den Baubetrieb *Hierbei ist insbesondere an die Brusower Allee sowie die Baumhe-*

Auftretende Wirkfaktoren	Mögliche Beeinträchtigungen
	cken mit der Saumvegetation entlang der Eisenbahntrasse gedacht, die aber in ausreichendem Sicherheitsabstand zu der Betriebsfläche liegen, die es bei den Baumaßnahmen zu schützen gilt. • Beeinträchtigung von Vegetationsbeständen durch Aufbringen Standort untypischer Substrate (z. B. Schottermaterial) beim Bau von Baustraßen
Bodenverdichtung	• Nachhaltige Veränderung der abiotischen Standortfaktoren (z. B. zunehmende Staunässe) und damit Veränderung der Vegetationszusammensetzung. Dies gilt es bei dem anstehenden Boden (Lehm) zu vermeiden.
Überdeckung von Boden (Beschattung, Veränderung des Bodenwasserhaushaltes)	• Veränderung des Artenspektrums *Durch Lichtmangel verursachte dauerhafte vegetationsfreie Bereiche sind aufgrund des Einfalls von Streulicht auszuschließen. Nach Schneefall sind die Flächen unter den Modulen oft zum, Teil schneefrei, so dass die Vegetation z. B. dem Frost ausgesetzt bzw. weiterhin lichtexponiert ist und somit anderen abiotischen Standortfaktoren unterliegt.*
Stoffliche Emissionen	• Beeinträchtigung und Veränderung von Vegetationsbeständen *Beeinträchtigungen sind nur im Einzelfall zu erwarten*
	Schutzgut Tiere **Biotopfunktion/Biotopverbundfunktion und Habitatfunktion**
Temporäre Geräusche	• Baubedingte Störung / Vertreibung von Tieren durch Baulärm *Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Lärmemissionen sind bei dem derzeitigen Standards von PV-Freiflächenanlagen nicht zu erwarten.*
Flächeninanspruchnahme (Bodenversiegelung, Bodenumlagerung, Aufbau der Module)	• Verlust und Beeinträchtigung von Arten und Lebensräumen (z. B. bei Beanspruchung von Ackerflächen mit Bedeutung als Lebensraum) • Veränderung / Störung angrenzender (verbleibender) Tierlebensräume (Gehölzstrukturen mit den Säumen)
Überdeckung des Bodens (Beschattung, Veränderung des Bodenwasserhaushaltes)	• Veränderung der Habitateignung für wärme- und trockenheitsliebenden Arten wie Heuschrecken und Wildbienen *Dieser Punkt ist zu vernachlässigen, da es sich im vorliegenden Fall um einen Acker und nicht um eine Mager- und Trockenrasenvegetation handelt.*
Licht (Polarisation des reflektierten Lichtes)	• Anlagebedingte Mortalität oder Verletzung von Tieren durch Lockwirkung der Moduloberflächen *Anlagebedingte Mortalität oder Verletzung von Tieren durch die Lockwirkung der Moduloberflächen (Verwechslung der Module mit Wasserflächen) ist derzeit nicht abschließend möglich. Eine Risikobewertung für kleinere, flugfähige Insekten ist derzeit nicht möglich.*

Auftretende Wirkfaktoren	Mögliche Beeinträchtigungen
	Beeinträchtigungen von Vögeln sind nur im Einzelfall zu erwarten (z. B. bei schlechten Sichtverhältnissen) • Lichtemissionen während der Bauarbeiten
Visuelle Wirkung	• Verlust von Rast- und Nahrungshabitaten • Verlust von Bruthabitaten
Einzäunung	• Entzug von Lebensräumen • Isolation und Fragmentierung von Tierpopulationen und Habitatstrukturen *Zur Gewährleistung der Kleintierdurchlässigkeit wird der umgrenzende Zaun einen Bodenabstand von mindestens 25 cm aufweisen. Der Zaun stellt somit für Kleinsäuger der Feld- und Wiesenflur oder auch Reptilien (u. a. Blindschleiche) keine Barriere dar.* • Verlust und Veränderung von faunistischen Funktionsbeziehungen durch Barrierewirkung der Anlage (z. B. Trennung von Teillebensräumen wie Tageseinstände, Äsungsflächen oder Jagdgebiete und Wildwechsel) *Für Fledermäuse, Rastvögel oder sonstige Nahrungsgäste entsteht kein erhöhter Verlust von Jagd- oder Nahrungsflächen, vielmehr erhöht sich das Nahrungsangebot aufgrund der extensiven Grünlandnutzung.*
	Schutzgut Boden **biotische Lebensraumfunktion, Speicher- und Regulationsfunktion von Böden**
Bodenversiegelung	• Verlust und Minderung der natürlichen Bodenfunktionen (Lebensraumfunktion, Regelungs- und Speicherfunktion, Puffer- und Filterfunktion) *Durch die Neuversiegelung durch Einrammen der Pfähle für die Modultischaufständerung und den Bau der Trafostation sowie der Teilversiegelung durch die Anlage der Zuwegung gehen wichtige Bodenfunktionen unweigerlich verloren. Aber durch die geplante extensive Grünlandnutzung unter und zwischen den Modulreihen erfahren die Bodenfunktionen – im Gegensatz zu der aktuellen Nutzung – eine Aufwertung!*
Bodenverdichtung	• Veränderung der Bodenstruktur/des Bodengefüges und damit Verlust und Minderung der natürlichen Bodenfunktionen (Lebensraumfunktion, Regelungs- und Speicherfunktion, Puffer- und Filterfunktion) • Verlust des Retentionsvermögens *Diese Beeinträchtigung trifft nicht zu, da es vielmehr zu einer Verbesserung des Retentionsvermögens mit einem verzögerten Abfluss von Niederschlagswasser aufgrund der ganzjährig geschlossenen Vegetationsdecke kommt!*
Bodenerosion	• Verlust und Minderung der natürlichen Bodenfunktionen (Lebensraumfunktion, Regelungs- und Speicher-funktion, Puffer-

Auftretende Wirkfaktoren	Mögliche Beeinträchtigungen
	und Filterfunktion) *Da nicht in die Geländegestalt eingegriffen wird, spielt diese Beeinträchtigung keine Rolle*
Stoffliche Emissionen	• Belastung des Bodens durch Schadstoffeintrag • Veränderung der natürlichen Bodenfunktionen *Beeinträchtigungen sind nur im Einzelfall zu erwarten.*
	Schutzgut Wasser **Grundwasserschutzfunktion und Regulationsfunktion im Landschaftswasserhaushalt**
Bodenversiegelung **Bodenverdichtung**	• Verlust von Flächen mit Retentionsfunktion *Diese Beeinträchtigung ist zu vernachlässigen, da mit dem Grünland – im Gegensatz zur aktuellen Nutzung – die Retentionsfunktion vielmehr erhöht wird und es zu einer Abflussverzögerung des Niederschlags kommt.*
Stoffliche Emissionen	• Belastung des Grundwassers durch Schadstoffeintrag • Minderung der Grundwasserqualität *Die Rammpfähle werden etwa 1,60 m tief in den Erdboden getrieben, so dass Beeinträchtigungen des Grundwassers – der Grundwasserspiegel befindet sich > 10 m - durch die Rammpfähle weitgehend ausgeschlossen werden kann.*
	Schutzgut Klima **Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion**
Bodenversiegelung	• Verlust klimarelevanter Strukturen • Verminderung der Strahlungsverhältnisse *Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.*
Überdeckung von Boden	• Veränderung des Mikroklimas unter den Modulen aufgrund von Überdeckungseffekten und ebenso über den Modulen durch Wärmeabgabe • Reduzierung von Kaltluftproduktion • Störung von Kaltluft- und Frischluftbahn *Beeinträchtigungen sind aufgrund des kleinräumigen Eingriffes und des Umlandes nicht zu erwarten.*
	Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild **Landschaftsbildfunktion**
Flächeninanspruchnahme/ visuelle Wirkung	• Technische Überprägung von Landschaftsbildräumen (Maßstabsverlust, Dominanz technischer Elemente) und damit Veränderung der qualitativen Ausprägung (Vielfalt, Eigenart und Schönheit) von Landschaftsbildräumen. • Verlust oder Überprägung von Landschafts- und Ortsbild prägenden und oder kulturhistorisch bedeutenden Landschafts-

Auftretende Wirkfaktoren	Mögliche Beeinträchtigungen
	ausschnitten und –elementen. • Verlust typischer Landnutzungsformen.
Licht (Lichtreflexe)	• Beeinträchtigung der ästhetischen Wahrnehmung der Landschaft durch optische Störreize • Beeinträchtigung durch Reflexionen (Helligkeit der Flächen)
	Kultur- und sonstige Sachgüter
Flächeninanspruchnahme/ Visuelle Wirkung	• Verlust von Bodendenkmalen • Technische Überprägung im Umfeld geschützter oder schützenswerter Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler und damit Veränderung der qualitativen Ausprägung

Die größten möglichen Beeinträchtigungen lassen sich auf die **Bauphase** zurückführen. Durch die Baufahrzeuge kommt es kurzfristig zu einer Verkehrszunahme sowie Licht- und Lärmemissionen. Durch die Baumaßnahme wird es zu einer Verkehrszunahme kommen. Diese ist jedoch nur temporär und wird somit nicht als erheblich eingeschätzt.

Bezüglich der **Anlage** ist festzustellen, dass zur Aufständerung der Modultische lediglich Leichtmetallpfosten in den Boden gerammt werden. Keine zusätzliche Versiegelung ist notwendig. Auf den Metallpfosten wird eine Leichtmetallkonstruktion befestigt, auf der anschließend die Module befestigt werden. Diese Form der Installation führt dazu, dass bei einem möglichen Rückbau der Modultische nach Ablauf der Nutzung der Anlage keine dauerhaften oder nachhaltigen Eingriffe in den Boden verbleiben und das Plangebiet in seinen derzeitigen Zustand zurückgeführt werden kann. Für die Aufständerung der Solarmodule wird eine Gesamtversiegelung (korrelierte Punktversiegelung) von 0,05 % der GRZ angenommen. Für die Errichtung der Trafostation kommt es zu einer Neuversiegelung von intensiv genutzten Ackerflächen. Insgesamt beläuft sich die Vollversiegelung auf eine Flächengröße von ca. 21,90 m^2. Die Teilversiegelung durch die (Schotter-)Wege (Zuwegung zum Betriebsgelände bzw. die Wege innerhalb des Betriebsgeländes) entspricht einer Fläche von geschätzten 437,1 m^2.

Betriebsbedingt sollen die Grünflächen unter den Modultischen, die aktuell keiner Versiegelung unterliegen, extensiv durch Beweidung oder Mahd bewirtschaftet werden (z. B. ein- bis zweimalige Mahd im Jahr ohne Eintrag von Düngemitteln und unter Berücksichtigung der Hauptreproduktionszeiten der Brutvögel bei der Wahl des Zeitpunktes). Störungen durch die Mahd werden aufgrund der ohnehin im direkten Umfeld stattfindenden landwirtschaftlichen Bewirtschaftungen nicht erwartet.

3.2 Prognose bei Durchführung der Planung

3.2.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

In Bezug auf Erholung hat das Plangebiet und die angrenzenden Bereiche keine regionale Bedeutung für die Sicherung der Erholungsfunktion der Landschaft.

Die nächsten schutzbedürftigen Wohnbebauungen befinden sich in ca. 1 km östlicher (Kröpelin) und 8 km in südwestlicher Richtung (Bad Doberan). Lediglich die Wohnbebauung von Brusow befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft (ca. 150 m) zu der geplanten PV-Freiflächenanlage. In diesem Abstand zu den PV-Modulen sind Lärmemissionen bzw. elektromagnetische Felder nicht relevant. Blendwirkungen auf die Wohnbebauung durch Reflexionen der Sonneneinstrahlung auf den Solarmodulen können in dieser großen Entfernung ausgeschlossen werden, lediglich für die Ortschaft Brusow kann dies nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Brusower Allee kann diese Blendwirkung „abmildern".

Die für den Bau von Solarmodulen eingesetzten Materialien stellen zudem sicher, dass die Solarzellen einen möglichst hohen Anteil des einfallenden Lichtes in Energie umwandeln. Es werden deshalb Frontgläser mit einer sehr hohen Transmission und damit niedrigen Reflexionen eingesetzt. Durch die strukturierte Oberfläche des Frontglases kommt es zu einer diffusen Reflexion, die selbst bei direkter Sonneneinstrahlung, ab einem Abstand von 20 m, nicht als Blendung, sondern lediglich als Aufhellung der Moduloberfläche wahrgenommen wird. Blendungen und Reflexionen der in Richtung Süden aufgeständerten Solarmodule sind zeitlich stark begrenzt. Sie sind in den späten Nachmittags- und Abendstunden zu erwarten, wenn der Einfallswinkel der Sonnenstrahlung gering ist. Zu diesem Zeitpunkt sind die Reflexionsanteile der kristallinen Module größer als bei senkrechten Einfallswinkel.

Erhebliche zusätzliche Beeinträchtigungen für das Schutzgut Mensch sind durch die Umsetzung der Maßnahmen des Bebauungsplanes nicht zu erwarten.

3.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

3.2.2.1 Tiere

Die Aufheizung der Moduloberflächen kann insbesondere bei kühler Witterung zu einer Lockwirkung für Fluginsekten führen, im Extremfall sind auch Schädigungen oder Tötung von anfliegenden Kleintieren durch die Wärme denkbar. Von den „aufgeheizten" Moduloberflächen kann durchaus eine Attraktivitätswirkung für die Vögel ausgehen (z. B. zum morgendlichen „Aufwärmen").

Die ausschließlich betriebsbedingt auftretenden Beeinträchtigungen durch elektrische oder magnetische Felder sind aufgrund der geringen Größenordnungen bei dem derzeitigen Standards von PV-FFA für den Arten- und Biotopschutz unbedeutend.

Untersuchungen bei Solaranlagen in Thüringen belegen, dass die Solaranlagen zur Brutzeit regelmäßig von Arten besiedelt werden, die Offenland, Halboffenland, Gebäude und Felsen bewohnen. Untersuchungen belegen, dass nachweislich folgende Vogelarten des Offenlandes die PV-FFA als Bruthabitat nutzen, wie Hausrotschwanz, Bachstelze, Wacholderdrossel, Feldlerche, Goldammer, Grauammer, Braunkehlchen, Wiesenpieper, Baumpieper oder Bluthänfling. Diese Arten benötigen nicht unbedingt größere Gehölze im Brutrevier. Die aufgestellten Module erfüllen die vertikalen Funktionen im Gebiet als Singwarte, Ansitz, Ruheplatz und zur Revierüberwachung (Überblick). Auch Komfortverhalten, wie Sonnenbad, ist auf den Modulen möglich. Unter und neben den Modulen stehen genügend Freiflächen zur Nahrungssuche und Nestanlage zur Verfügung. Baubedingte temporäre Beeinträchtigungen sind daher zu minimieren. Andere Arten, die größere Offenlandbereiche benötigen, werden den Nahbereich der Anlage eher meiden, da für diese Arten das

Untersuchungsgebiet ohnehin aufgrund der „Zerschneidung" (Brusower Allee im Westen und der Eisenbahndamm im Osten) eher „uninteressant" ist.

Neben den brütenden Arten ist auch zu vermuten, dass vor allem Singvögel die PV-FFA zur Nahrungsaufnahme aufsuchen. Im Herbst und Winter werden sich aller Wahrscheinlichkeit nach größere Singvogelbestände, wie Hänfling, Sperling oder Goldammern auf den Flächen aufhalten, da schneefreie Bereiche unter den Modulen bevorzugte Nahrungsbiotope darstellen.

Arten wie Mäusebussard oder Turmfalke nutzen die Anlagen als Jagdrevier, da ein attraktives Angebot an Kleinsäugern zu vermuten ist.

Hinweise auf Störungen durch Lichtreflexe oder Blendwirkung liegen nicht vor. Von einigen territorialen Vogelarten, wie Buchfink, Bachstelze oder Elster, ist bekannt, dass diese vermeintliche Widersacher im Spiegelbild attackieren können. Ein derartiges Verhalten ist nicht auszuschließen, hat in der Regel jedoch keine nachteiligen Folgen für die betroffenen Individuen.

Die Gefahr einer Kollision erscheint aufgrund der relativ geringen Höhe und der kompakten Bauweise einer Anlage äußerst gering. Hinweise auf Kollisionsereignisse in bemerkenswertem Umfang gibt es bislang nicht. Kollisionen aufgrund des versuchten Hindurchfliegens sind aufgrund der fehlenden Transparenz der Module sicher auszuschließen.

Durch ihre Sichtbarkeit können PV-FFA unter Umständen Stör- und Scheuchwirkungen hervorrufen. Dies gilt insbesondere für Wiesenvögel. Der Effekt wird maßgeblich von der Höhe der Anlage und dem Vorhandensein weiterer Vertikalstrukturen wie die Windenergieanlagen in unmittelbarer Nachbarschaft oder die Gehölzstrukturen bestimmt. Aufgrund der relativ geringen Gesamthöhe ist kein weiteichendes Meideverhalten zu erwarten. Etwaige Störungen sind somit auf den Aufstellbereich und die unmittelbare Umgebung beschränkt.

Im Hinblick auf Insekten können zumindest auf nicht angesäten Flächen mit heterogener Vegetation durchaus anspruchsvollere Arten vorkommen, wobei sich diese tagsüber vorwiegend in besonnten Bereichen aufhalten, während die beschatteten Bereiche weitgehend gemieden werden. Tierarten, die eine Photovoltaik-Anlage nach der Bauphase besiedeln, finden einen aufgrund der Überschirmung unterschiedlich beschatteten Lebensraum bereits so vor. Eine Beeinträchtigung lässt sich daraus nicht ableiten.

Auch andere flugfähige Insektenarten wie Lauf- oder Blattkäfer fliegen nach polarisiertem Licht und können angelockt werden. Signifikante Beeinträchtigungen können durch allgemeine Energieverluste oder eine Beeinträchtigung des Fortpflanzungserfolges, z. B. durch Eiablage auf den Modulen, eintreten. Im Extremfall wäre bei relativ großen Arten beim Aufprall auch eine Schädigung möglich. Untersuchungen, die derartige Effekte belegen könnten, sind jedoch nicht bekannt.

Durch die Einzäunung ist es größeren Tierarten, wie Wildschein, Reh, Rotwild nicht mehr möglich, den Bereich einer Freiflächenanlage zu betreten. Somit können neben dem Entzug dieses Teillebensraumes auch Verbundachsen und Wanderkorridore unterbrochen werden, was im vorliegenden Fall durch die Eisenbahntrasse ohnehin nicht gegeben ist.

Dadurch, dass die Unterkante der Einzäunung im Mittel 15 bis 20 cm über dem Gelände liegen muss, ist die Durchlässigkeit für Arten wie Feldhase, Fuchs oder Dachs gewährleistet.

3.2.2.2 Pflanzen

Aufgrund der Bewegung der Sonne werden bei freistehenden Modulen nicht alle Flächen dauerhaft und gleichmäßig beschattet. In Bezug auf die Modulfläche werden relativ große Flächen teilweise verschattet, insbesondere bei tiefstehender Sonne. Die Mindesthöhe der Module von rd. 0,8 m über Grund bedingt, dass durch Streulicht in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion zur Verfügung gestellt wird. Durch Lichtmangel verursachte dauerhafte vegetationsfreie Bereiche sind somit nur in extremen Ausnahmefällen zu erwarten.

3.2.3 Schutzgut Fläche, Boden, Wasser, Klima und Landschaft

3.2.3.1 Schutzgut Fläche

Das Vorhaben überplant 2,3 ha landwirtschaftliche Fläche und ermöglicht die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage zur Produktion von Strom aus regenerativen Energien. Mit der vorliegenden Planung werden der Landwirtschaft momentan verfügbare Flächen entzogen. In dieser Zeit kann sich durch Bodenruhe und die extensive Grünlandnutzung unter der PV-FFA der Boden regenerieren und steht später für die landwirtschaftliche Nutzung wieder zur Verfügung.

Mit der Planung geht ein relativ geringer Versiegelungsgrad (ca. 5 %) einher, da in den planungsrechtlichen Festsetzungen ausdrücklich geregelt wird, dass die Module nicht mit Stein- oder Betonfundamenten, sondern mittels Leichtmetallpfosten aufgestellt werden. Hierdurch wird nur ein Bruchteil der Fläche tatsächlich versiegelt. Trotzdem bringt die Überplanung der Fläche eine, wenn auch leicht umkehrbare, technische Überprägung mit sich.

Weiterhin führt die Überbauung mit PV-Modulen zu einer Zerschneidung der bisher unzerschnittenen Planfläche.

Der Verlust landwirtschaftlicher Nutzfläche stellt einen Eingriff in das Schutzgut dar. Jedoch ist die Versiegelung sehr gering und die Umwandlung in landwirtschaftliche Flächen nach Auslaufen der Nutzung möglich. Insofern ist der Eingriff als gering zu bewerten.

3.2.3.2 Schutzgut Boden

Die vorhandenen Böden sind durch die intensive Nutzung der Landwirtschaft als anthropogen stark beeinflusst zu bewerten.

Baubedingt sind gravierende Eingriffe in den Boden notwendig. Insbesondere durch die schweren Baufahrzeuge (Materialtransport, Erdarbeiten) kommt es zu Bodenbeeinträchtigungen durch Verdichtungen, Verfestigungen und Überlagerungen des natürlich gewachsenen Bodens mit Baumaterial und Bodenaushub. Dies betrifft sowohl die Bauabläufe (z. B. Transport, Lagerung und Aufstellung der Module) als auch die Verlegung der Erdkabel. Durch das Einhalten der Regeln der Technik und der vorgeschlagenen Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen können Beeinträchtigungen weitestgehend ausgeschlossen werden.

Mit der Errichtung der PV-Anlage werden im Bereich der Zufahrt und der geplanten Nebenanlagen Versiegelungen und Teilversiegelungen stattfinden, die eine Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen zur Folge haben.

Mit der festgesetzten GRZ von 0,5 ist eine Überbauung von 50 % der Fläche als SO PV mit Solarmodulen und zugehörigen Nebenanlagen zulässig. Da die Module lediglich mit Metallpfosten in den Boden gerammt werden, kommt es nur zu einer geringen Flächenversiegelung. Es wird eine Versiegelungspauschale von 0,05% der mit Solarmodulen belegten Fläche als Versiegelung bilanziert.

Durch die Überschirmung des Bodens wird der Niederschlag (Regen, Schnee, Tau) unter den Modulen reduziert. Dies kann zu oberflächlichem Austrocknen der Böden führen. Die unteren Bodenschichten dürften durch die Kapillarkraft des Bodens weiter mit Wasser versorgt werden.

Die Bereiche unter und zwischen den Modulreihen werden, soweit sie im Bestand unversiegelt sind, als extensives Grünland entwickelt und im Rahmen des Betriebes der Anlage fortlaufend erhalten, wodurch die Bodenfunktion in weiten Teilen des Plangebietes, im Gegensatz zur jetzigen Nutzung als intensiv genutzter Ackerstandort, aufgewertet wird.

Erhebliche und nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden sind somit in der Gesamtbetrachtung und mit dem Umsetzen der Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen bei Durchführung der Planung nicht zu erwarten.

3.2.3.3 Schutzgut Wasser

Durch die Modulreihen werden ca. 1.397,40 m² Boden des SO PV überdeckt. Senkrecht fallender Niederschlag kann auf diesen Flächen nicht mehr in den Boden dringen. Da aber in der offenen Landschaft häufig mit Wind zu rechnen ist, wird auch weiterhin Niederschlag auf Flächen unter den Modulen außerhalb der Versiegelung in den Boden eindringen. Die Grundwasserneubildungsrate wird durch das Bauvorhaben nicht beeinflusst.

Nachhaltige Veränderungen sind nicht zu erwarten. Oberflächengewässer sind nicht durch die Baumaßnahmen betroffen. Durch die geplanten Anlagen ist bei fachgerechter Ausführung der Arbeiten keine erheblichen Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts zu erwarten.

3.2.3.4 Schutzgut Klima

Bei großflächiger Überbauung mit Solarmodulen können kleinklimatische Veränderungen auftreten. Unter den Modulen werden im Vergleich zur Umgebungstemperatur tagsüber geringere und nachts höhere Werte gemessen. Durch die Absorption der Sonnenenergie heizen sich die Moduloberflächen bei längerer Sonnenexposition stark auf, wobei Oberflächentemperaturen von über 60° C erreicht werden können. In der Regel liegen die Temperaturen bei den gut hinterlüfteten freistehenden Modulen auch bei voller Sonneneinstrahlung eher im Bereich von 35° bis 50° C. die Aufheizung der Oberflächen kann bei größeren PV-FFA zu einer Beeinflussung des lokalen Klimas führen, z. B. durch eine Erwärmung des Nahbereiches oder durch aufsteigende Warmluft (Konvektion).

In einem Gebiet mit flächigen PV-Anlagen findet eine reduzierte Kaltluftproduktion statt, die jedoch nicht erheblich ist, da das Vorhaben in der freien Landschaft liegt und die umliegenden Flächen weiterhin Kaltluft produzieren.

Das Vorhaben hat somit keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft.

3.2.3.5 Schutzgut Landschaft

Gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG besteht ein Eingriff auch in der möglichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Die Eingriffsregelung schützt Natur und Landschaft damit nicht nur in ihrer ökologischen Bedeutung, sondern ebenso in ihrer ästhetischen, den Naturgenuss prägenden Funktion. Das Landschaftsbild umfasst dabei die sinnlich wahrnehmbare Erscheinungsform der Landschaft.

Ein Vorhaben greift in Natur und Landschaft ein, wenn es zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung in der sinnlichen Wahrnehmung kommt. Eine derartige Beeinträchtigung liegt in jeder sichtbaren und nachteiligen Veränderung der Landschaft in ihrer gegenwärtigen Gestalt vor.

Der Beurteilungsraum für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes umfasst – insbesondere abhängig von der Topographie des Vorhabenortes – den Sichtraum. Eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes wird bei der Errichtung eines Solarparks durch die Überprägung mit landschaftsfremden, technischen Objekten ausgelöst. Die Schwere der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes hängt sowohl von der Bedeutung des Landschaftsbildes als auch von der Intensität der negativen Auswirkungen des Vorhabens ab.

Als potenziell **erhebliche Beeinträchtigungen** des Vorhabens und damit einen Eingriff auslösend gelten:

- Der Verlust oder die Überprägung von „landschafts- oder ortsbildprägenden und kulturhistorisch bedeutenden Landschaftsausschnitten und –elementen“,
- Der Verlust „typischer Landnutzungsformen“ sowie
- Die Beeinträchtigung durch optische Störreize und Reflexionen.

Für das Plangebiet kann festgehalten werden, dass es zu keinem Verlust landschafts- oder ortsbildprägenden und kulturhistorisch bedeutenden Landschaftsausschnitten und –elementen kommt.

Abbildung 13 Landschaftselemente wie die Bergahorn-Allee mit Kopfsteinpflaster sind Bestandteil der Kulturlandschaft, die den Charakter der Landschaft ausmachen und ihm einen ökologischen und ästhetischen Wert geben (Foto: Meier-Schomburg)

Infolge der langjährigen Überprägung durch intensive und großindustrielle Landnutzung ist im Plangebiet und seiner unmittelbaren Umgebung auch kein weiterer Verlust typischer Landnutzungsformen zu erwarten.

Wirkfaktoren, die bei der Realisierung des Solarparks entscheidend sind und die im vorliegenden Fall durch entsprechende Maßnahmen reduziert werden können:

- Die geringe flächige Rauminanspruchnahme durch die Module, es werden lediglich 1,38 ha mit Solarmodulen bestückt
- Aufgrund der Topographie und den bestehenden Gehölzstrukturen wurde auf sichtverschattende Anpflanzungen entlang der westlichen und östlichen Plangebietsgrenze verzichtet. Der östlich verlaufende Eisenbahndamm steigt nach Süden an und erreicht dort eine Höhe von ca. 3 Metern über dem natürlichen Gelände. In Verbindung mit der begleitenden Baumhecke wird die Einsicht auf das Plangebiet verhindert. Ebensolches gilt für den Westen mit seiner „sichtverschattenden“ Brusower Alle und für den Südwesten wo die Einsicht von der Wohnbebauung auf das Plangebiet durch die Allee und Gartenanlagen erschwert wird.
- Eine Begrenzung der Modulhöhe, damit sie nicht die Horizontlinie durchbrechen.

- Vermeidung von ungebrochenen und leuchtenden Farben (Farbgebung der Anlage sollte sich in das Landschaftsbild einfügen) zur Reduzierung der Reflexionsmöglichkeiten

3.2.4 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter

Im Plangebiet sind weder Bau- und Kunstdenkmale noch Bodendenkmale bekannt. Da der Oberboden durch den bisherigen Ackerbau bereits vorgeschädigt ist, sind keine zusätzlichen erheblichen Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch den Bebauungsplan zu erwarten.

3.3 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung ist davon auszugehen, dass die Fläche auch zukünftig als intensiv genutzter Ackerstandort genutzt wird und der Standort weiterhin über einen geringen Biotopwert verfügt.

Tabelle 3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung und Nichtdurchführung des Sondergebietes „Solarkpark Brusow"

Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen...	
bei Durchführung der Planung	bei Nichtdurchführung der Planung
• Verringerung der Schadstoffeinträge infolge der Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung und nachfolgenden extensiven Bewirtschaftung. • Nur minimale Flächenversiegelung mit geringen Auswirkungen auf Boden- und Wasserhaushalt. • Verbesserung des Retentionsvermögens, verzögerter Abfluss von Niederschlagswasser aufgrund der ganzjährig geschlossenen Vegetationsdecke. • Veränderung und kleinräumige Differenzierung der Standortverhältnisse durch Überbauung / Verschattung. • Positive Veränderungen für Flora und Fauna, Aufwertung insbesondere des Vegetationsbestandes; Entwicklung wertvoller Lebensraumtypen magerer Wiesen, Erhöhung der biologischen Vielfalt. • Strukturanreicherung im Umfeld durch den blütenreichen Saum, der Salbeiglatthaferwiese und damit einhergehend eine Aufwertung der Biotopqualität. • Veränderung des Landschaftsbildes durch technisch geprägte Nutzung auf bisher landwirtschaftlicher Nutzfläche im unmittelbaren Umfeld des Sondergebietes. • Minderung des Erholungspotenzials in der Landschaft, insbesondere in den siedlungsnahen Bereichen durch die optische Störung.	Es sind kaum Veränderungen des aktuellen Zustandes zu erwarten: • Keine Überbauung und Flächenversiegelung, keine Nutzungsextensivierung • Weiterhin ackerbauliche Nutzung mit Nährstoffeinträgen in Boden und Wasserhaushalt • Erhalt der Kulturlandschaft und der typischen Landschaftsstruktur mit den gliedernden Gehölzstrukturen entlang der Eisenbahnstrecke sowie der imposanten Brusower Allee. • Strukturarmut auf der ackerbaulich genutzten Fläche • Geringer Artenbestand, geringe Biotopqualität, keine besonderen Artenvorkommen.

4 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen

Nach § 1a Abs. 3 BauGB ist im Rahmen der Bauleitplanung zu beachten, dass erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes vermieden und ausgeglichen werden.

Ziel der Umweltprüfung ist die Regeneration des Landschaftsraumes nach Beendigung der Umsetzungen der Planung. Zur Erreichung dieses Zieles sind Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich, die sich an folgenden Grundsätzen orientieren:

- Vermeidung und Verminderung des Eingriffs durch Unterlassen vermeidbarer Beeinträchtigungen von Boden, Natur und Landschaft (Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen)
- Ausgleich unvermeidbarer Beeinträchtigungen, soweit es zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich ist (Ausgleichsmaßnahmen). Ausgeglichen ist ein Eingriff, wenn nach seiner Beendigung keine Beeinträchtigung des Naturhaushalts zurückbleibt und das Landschaftsbild wiederhergestellt oder landschaftsgerecht neu gestaltet ist (§ 15 Abs. 2 BNatSchG) oder
- an anderer Stelle im Naturraum durchgeführte Maßnahmen zur Verbesserung des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes, die geeignet sind, die durch den Eingriff gestörten Funktionen der Landschaft an anderer Stelle zu gewährleisten (Ersatzmaßnahmen).

4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Beeinträchtigungen

Folgende Vermeidungsmaßnahmen werden im Bebauungsplan festgesetzt.

Tabelle 4 Vermeidungs- / Minimierungsmaßnahmen auf der Ebene des Bebauungsplanes

Schutzgut	Vermeidungs- / Minimierungsmaßnahmen auf der Ebene des Bebauungsplanes
Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Ziel ist der Erhalt möglichst vielfältiger Lebensräume für Flora und Fauna sowie deren Verbindungen zueinander. Diesem Ziel wurde insofern schon Rechnung getragen, indem ein konfliktarmer Standort für die Anlage der Photovoltaik-Freiflächenanlage gewählt wurde. Ackerfluren gehören zu den Individuen- und artenärmsten Lebensräumen! • Grundsätzliche Wahl einer möglichst Flächen sparenden Aufstellung • Aussparung bzw. Abstandshaltung zu naturnahen Biotopen und Landschaftsbestandteilen wie die Allee im Westen. • Die Einhaltung von Schutzabständen zu den Kleinstrukturen und Landschaftselementen (Hecken, Raine, Feldgehölz und Allee) innerhalb des Plangebietes, dies gilt für Lager- und Stellplätze für Baumaterial und Fahrzeuge entsprechend der DIN 18920 2014-07; Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsfläche bei Baumaßnahmen) • Abstand der Module vom Boden > 0,80 m zur Gewährleistung einer dauerhaft geschlossenen Vegetationsdecke • Verzicht auf eine großflächige Beleuchtung der Anlage zum Schutz von Tieren vor Lockwirkung der Lichtquellen, sofern erforderlich Einsatz von Natriumdampflampen oder LED • Bauzeitenregelung: zur Vermeidung bzw. Minimierung baubedingter Störungen von bodenbrütenden Vogelarten ist der Beginn der Bauarbeiten jahreszeitlich außerhalb der Hauptreproduktionszeiten zwischen dem 31. August und dem 1. März einzuordnen • Flächenfreigabe Brutvögel durch ökologische Baubegleitung vor Baubeginn: kann die Einhaltung der Bauzeitenregelung (s.o.)

Schutzgut	Vermeidungs- / Minimierungsmaßnahmen auf der Ebene des Bebauungsplanes
	nicht gewährleistet werden, so sind die zu beanspruchenden Flächen durch fachkundiges Personal auf Vorkommen geschützter und streng geschützter Zielarten zu kontrollieren. Kommt es zur Feststellung, dass sich Bruthabitate von bodenbrütenden Vogelarten im bebaubaren Bereich befinden, ist das weitere Vorgehen und Ergreifen geeigneter Maßnahmen mit der zuständigen UNB abzustimmen. • Gewährleistung Kleintierdurchlässigkeit: die PV-Anlage ist einzufrieden. Zur Gewährleistung der Kleintierdurchlässigkeit ist ein Bodenabstand von mindestens 25 cm einzuhalten. Der Durchlass für Kleinsäuger ermöglicht den Austausch innerhalb und außerhalb der Umzäunung lebender Kleintierpopulationen. • Begrenzung von Schall-, Schadstoff- und Lichtemissionen: zur Vermeidung bzw. Minimierung baubedingter Störungen von seltenen, gefährdeten und geschützten Tierarten sind ausschließlich Maschinen und Fahrzeuge, die den Anforderungen der 32. BImSchV genügen und mit dem RAL-Umweltzeichen (RAL-ZH 53) ausgestattet sind. • Verzicht auf den Einbau von Fremdsubstraten (z. B.. für Baustraßen, Bodenabdeckungen) sofern erforderlich sind unbelastete, nährstoffarme, standortgerechte Substrate zu verwenden. Zum Erhalt und Schutz der außerhalb des Plangebietes liegenden Brusower Allee (geschützt als **Allee** nach Naturschutzrecht und als Denkmalschutzobjekt nach Denkmalschutzgesetz) und werden Vorkehrungen getroffen: • Der Vorhabenträger richtet einen Umladeplatz außerhalb ein, so dass die Allee nicht mit großen LKW etc., sondern nur mit passenden Transportfahrzeugen befahren wird (Festlegung im städtebaulichen Vertrag). • Die Zufahrt zum Solarpark wird im Bereich des vorhandenen ca. 16 m breiten Baumabstandes angelegt. • Die Zufahrt erhält lediglich eine geschotterte/teilversiegelte Wegeoberfläche, damit werden die Eingriffe in den Wurzelraum vermindert. • Die Stromleitungen werden nach Norden, östlich der Allee und außerhalb des Kronentraufbereiches auf landwirtschaftlicher Fläche liegen. Die Sicherung der Leitungstrasse erfolgt außerhalb dieses Bauleitplanverfahrens.
Schutzgut Boden	Ziel ist gemäß § 1 BBodSchG alle Beeinträchtigungen auf den Boden so weit wie möglich zu vermieden. Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich gemäß § 4 Abs. 1 BBodSchG so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. Bodenversiegelungen sind gemäß § 1a BauGB auf das notwendige Maß zu begrenzen. Baubedingte Bodenbelastungen (z. B. Verdichtungen, Erosion, Durchmischung mit Fremdstoffen) müssen auf das den Umständen entsprechende notwendige Maß beschränkt bleiben. Nach Abschluss der Bautätigkeit wird der Boden zwischen und randlich der Solarmodule gelockert. • Weitest möglicher Verzicht auf Bodenverdichtung; Minimierung der Fundamentflächen. Dieser Vermeidungsmaßnahme wird durch die Aufständerung der Module mit Leichtmetallpfosten, die in den Boden gerammt werden, Rechnung getragen, indem eine großflächige Versiegelung vermieden wird. Der durch das Vorhaben verursachte Eingriff hat, in der Gesamtbetrachtung nur

Schutzgut	Vermeidungs- / Minimierungsmaßnahmen auf der Ebene des Bebauungsplanes
	geringe Versiegelungen der Sondergebietsfläche zur Folge. • Planung kurzer Erschließungs- und Anfahrtswege (Reparatur und Wartung). Schwere Befestigungen sollen ausgeschlossen werden. • Beschränkung der Auswirkungen des Baubetriebes (z. B. durch Begrenzung des Baufeldes, Flächenschonende Anlage von Baustraßen, Verwendung von Baufahrzeugen mit geringem Bodendruck, Vermeidung von Bauarbeiten bei anhaltender Bodennässe), Rückbau der Baustraßen und tiefgründige Auflockerung des Bodens. Die DIN-Vorschriften 18.300 „Erdarbeiten" sowie DIN 18.915 „Bodenarbeiten" sind einzuhalten. Zur Vermeidung von Bodenbelastungen durch die Lagerung von Bau- und Betriebsstoffen sind geeignete Vorkehrungen, wie Auslegung von Folienböden und Abdeckung mit Folien, zu treffen. • Vermeidung größerer Erdmassenbewegungen sowie von Veränderungen der Oberflächenformen. Besonders zu beachten ist der Schutz des Mutterbodens (§ 202 BauGB). Der nutzbare Zustand des bei Bauarbeiten abgetragenen Mutterbodens ist zu erhalten und der Boden vor Vernichtung bzw. vor Vergeudung zu schützen. • Sorgfältige Entsorgung der Baustelle von Restbaustoffen, Betriebsstoffen etc. • Nach Abschluss der Arbeiten sind die für die Bauzeit genutzten Verkehrs- und Montageflächen zu rekultivieren. • Nach Ende der Betriebszeit sind die Anlagen zurückzubauen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Es ist darauf zu achten, dass auch die Kabel geborgen und entsorgt werden.
Schutzgut Wasser	Ziel ist es, das Wasser als Lebensgrundlage von Pflanzen, Tieren und Menschen in seinen natürlichen Eigenschaften zu erhalten und zu sichern. • Das anfallende Regenwasser wird vor Ort versickert. • Schadstoffe, die eine Beeinträchtigung des Grundwassers und des Bodenwasserhaushaltes herbeiführen können, z. B. Betriebsstoffe für die eingesetzten Baumaschinen, sind sachgemäß zu verwenden und zu lagern. • Baumaschinen sind auf versiegelten Flächen abzustellen, um Tropfverluste von Ölen u.a. Stoffen in Boden und Grundwasser zu vermeiden.
Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	Ziel ist der Erhalt der für Mecklenburg-Vorpommern typischen Natur- und Kulturlandschaft, • Der Vermeidung von Eingriffen in bisher unberührte Bereiche wird durch die Errichtung des Vorhabens auf einer bereits anthropogen genutzten, vorbelasteten, konfliktarmen Fläche Rechnung getragen, • Bewahrt werden sollen die Kleinstrukturen und Landschaftselementen, insbesondere die Allee aber auch die Raine und die Baumhecke außerhalb des Sondergebietes. • Platzierung der Module unter Berücksichtigung der Topographie und der Sichtbarkeit. • Minderung der optischen Fernwirkung durch Nutzung von vorhandenen dominanten Vegetationsstrukturen (z.B. durch die imposante Allee im Westen)

Schutzgut	Vermeidungs- / Minimierungsmaßnahmen auf der Ebene des Bebauungsplanes
	• Auf eine Eingrünung des Geländes zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und zur Vermeidung möglicher Blendwirkungen wird aufgrund der vorgefundenen Topographie verzichtet. • Vermeidung von ungebrochenen und leuchtenden Farben (Farbgebung der Anlage sollte sich in das Landschaftsbild einfügen), Reduzierung von Reflexionsmöglichkeiten.

4.2 Maßnahmen zur Kompensation

Gemäß § 1a Abs. 3 BauGB ist der Ausgleich der zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft nachzuweisen. Das erfolgt durch geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB als Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft bzw. nach § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB als Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchstabe a BauGB) und/oder als Bindung und Erhaltung von Bäumen und Sträuchern (§ 9 abs. 1 Nr. 25 Buchstabe b).

Kompensationsmaßnahmen dienen der Bewältigung unvermeidbarer erheblicher Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild und umfassen sowohl Ausgleichs- als auch Ersatzmaßnahmen.

Aus naturschutzfachlicher Sicht sollten für den bestmöglichen Ausgleich Ausgleichsmaßnahmen mit engem funktionalem Bezug zu den beeinträchtigten Funktionen angestrebt werden, die eine gleichartige Wiederherstellung der betroffenen Funktionen gewährleisten. Gleichzeitig sollte eine räumliche Nähe zwischen dem Eingriffsraum und dem Ort für Maßnahmen zur Kompensation angestrebt werden. Der zeitliche Rahmen für die Durchführung der Maßnahmen zur Kompensation ist so zu setzen, dass die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild möglichst ohne zeitliche Unterbrechungen erhalten bleiben.

Der Maßnahmenumfang ist zunächst für jede beeinträchtigte Funktion getrennt zu ermitteln. Ziel ist es, zur Kompensation gleiche Funktionsausprägungen (gleichartig) in mindestens gleicher Qualität (gleichwertig) wie die beeinträchtigten Funktionen wiederherzustellen, womit in der Regel auch Maßnahmen in mindestens gleichem Umfang (d. h. auf mindestens gleicher Fläche) erforderlich werden.

Beim Bau und Betrieb einer PV-Freiflächenanlage auf einer Intensivackerfläche überwiegen vielfach die positiven Auswirkungen auf Flora und Fauna. Gleiches gilt in der Regel für die Schutzgüter Boden und Wasser. Die Unterbindung der intensiven Bodenbearbeitung sowie der Verzicht auf Pestizide und Düngung führen zu einer Reduzierung von Umweltbelastungen.

Das Schutzgut Landschaft und Erholung ist jenes, das durch die Realisierung des „Solarpark Brusow" am stärksten tangiert wird. Es kommt unvermeidbar zu einer Veränderung des Landschaftsbildes. Diese Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist durch eine landschaftsgerechte Wiederherstellung des Landschaftsbildes zu kompensieren.

Auf eine Bepflanzung der Randbereiche der PV-Freiflächenanlage zur visuellen Einbindung in die Umgebung kann aufgrund der Topographie sowie der sicht-

verschattenden Wirkung der vorhandenen Gehölzstrukturen (Baumhecken entlang der Eisenbahntrasse im Osten sowie die Brusower Allee im Westen) verzichtet werden.

Sinnvoller erscheinen artenreiche Ansaaten, die zu der gewünschten Biodiversität und zu einem optimalen funktionalen Biotopverbund beitragen. Vögel eigen sich besonders als Leit- und Zielarten. Sie bilden die Spitze einer Nahrungskette. Sie aggregieren daher aufgrund ihrer spezifischen Habitat- und Nahrungsansprüchen (Insekten- und Körnerfresser) die Standortansprüche vieler weiterer Arten. Im vorliegenden Fall bietet sich das Braunkehlchen an, dessen Bestand in Mecklenburg-Vorpommern - im Gegensatz zu den anderen Bundesländern - noch stabil ist.

Braunkehlchen besiedeln offene Landschaften mit reich strukturierten Wiesen, extensiven Weiden, kleinen Brachflächen und Raine. Zum Brutbiotop gehört außerdem eine vielfältige Krautschicht zur Nahrungssuche, höhere Einzelstrukturen in Form von Hochstauden müssen als Singwarten vorhanden sein.

Diesen Ansprüchen kommen die geplanten Kompensationsmaßnahmen entgegen.

Die Ermittlung des Kompensationsumfanges auf der Grundlage der **Hinweise zur Eingriffsregelung Mecklenburg-Vorpommern (Neufassung 2018)** erfolgt, sobald detaillierte Angaben zu den Tischen der PV-Module und Nebenanlagen vorliegen.

4.2.1 Maßnahme 1 – Entwicklung, Pflege und Erhalt einer Frischwiese unter und zwischen den Modulen (Minderungsmaßnahme, 22.063 m²)

Ansaat nach Errichtung der Module mit einer Wiesenmischung Typ „Frischwiese" aus dem Ursprungsgebiet 3 „Nordostdeutsches Tiefland" nach RegioZert® mit einem Anteil von 30 % Wildkräutern und 70 % Wildgräsern. Auf frischen und nährstoffreichen Böden bietet sich für die Umwandlung von Acker zu Wiesen bzw. Weiden die klassische Salbei-Glatthaferwiese an. Frischwiesen in ihrer typischen Ausprägung sind in der Kulturlandschaft sehr selten geworden. Die Flächen unter den Modulen sind, soweit dies arbeitstechnisch möglich ist, mit anzusäen, andernfalls werden sie einer Selbstbegrünung überlassen. Die Saatstärke 4 g/m² und zusätzliche Ammensaat (Roggen-Trespe *Bromus secalinus)* von 2 g/m². Es findet eine ein- bis zweimalige Mahd statt.

Abbildung 14 Das Braunkehlchen als mögliche Zielart für die Kompensationsmaßnahmen (Zeichnung: Matthias Wahler)

Der Aufwuchs kann ab dem 2. Pflegeschnitt als Heu oder Silage verwendet werden, auch eine Beweidung ist möglich. Der erste Pflegeschnitt ist nicht zu verwenden.

Da einige konkurrenzschwache Kräuter sich nur langsam entwickeln, ist besonders nach der Frühjahrssaat nach 6 - 8 Wochen ein Schröpfschnitt auf ca. 5 cm notwendig. Der Schröpfschnitt dient auch zur Eliminierung eventuell vorhandener einjähriger Unkräuter (Gänsefuß, Hirtentäschel etc.) die auf keinen Fall zur Samenreife gelangen sollen sowie zum Erzielen eines Aushagerungseffektes. Bei starkem Befall soll der Schröpfschnitt wiederholt werden. Das Schnittgut ist immer zu entfernen.

Bei der zweischürigen Wiese – unter Einsatz von schonenden Mähwerken und Mähtechniken (z. B. Balkenmäher, Freischneider) - erfolgt der erste Schnitt ca. Mitte Juni zur Hauptblütezeit der Gräser. Ein zweiter Schnitt erfolgt im Spätsommer. Das Schnittgut ist immer zu entfernen. Lediglich unter den Modulen ist ein Mulchen zulässig. Aus Gründen des Insektenschutzes sollten möglichst einige Bereiche lediglich 1x im Jahr im Herbst gemäht werden oder das ganze Jahr über als Brachestreifen stehen bleiben.

Der Einsatz von Pestiziden und Düngern hat zu unterbleiben!

4.2.2 Maßnahme 2 – Entwicklung, Pflege und Erhalt einer Frischwiese östlich der Modulfläche (Ausgleichsmaßnahme, 3.344,9 m²)

Ansaat nach Errichtung der Module mit einer Wiesenmischung Typ „Frischwiese“ aus dem Ursprungsgebiet 3 „Nordostdeutsches Tiefland“ nach RegioZert® mit einem Anteil von 30 % Wildkräutern und 70 % Wildgräsern. Auf frischen und nährstoffreichen

Böden bietet sich für die Umwandlung von Acker zu Wiesen bzw. Weiden die klassische Salbei-Glatthaferwiese an. Frischwiesen in ihrer typischen Ausprägung sind in der Kulturlandschaft sehr selten geworden. Die Flächen sind anzusäen, Saatstärke 4 g/m² und zusätzliche Ammensaat (Roggen-Trespe *Bromus secalinus)* von 2 g/m². Es findet eine ein- bis zweimalige Mahd statt.

Der Aufwuchs kann ab dem 2. Pflegeschnitt als Heu oder Silage verwendet werden, auch eine Beweidung ist möglich. Der erste Pflegeschnitt ist nicht zu verwenden.

Da einige konkurrenzschwache Kräuter sich nur langsam entwickeln, ist besonders nach der Frühjahrssaat nach 6 - 8 Wochen ein Schröpfschnitt auf ca. 5 cm notwendig. Der Schröpfschnitt dient auch zur Eliminierung eventuell vorhandener einjähriger Unkräuter (Gänsefuß, Hirtentäschel etc.) die auf keinen Fall zur Samenreife gelangen sollen sowie zum Erzielen eines Aushagerungseffektes. Bei starkem Befall soll der Schröpfschnitt wiederholt werden. Das Schnittgut ist immer zu entfernen.

Bei der zweischürigen Wiese – unter Einsatz von schonenden Mähwerken und Mähtechniken (z. B. Balkenmäher, Freischneider) - erfolgt der erste Schnitt ca. Mitte Juni zur Hauptblütezeit der Gräser. Ein zweiter Schnitt erfolgt im Spätsommer. Das Schnittgut ist immer zu entfernen. Aus Gründen des Insektenschutzes sollten möglichst einige Bereiche lediglich 1x im Jahr im Herbst gemäht werden oder das ganze Jahr über als Brachestreifen stehen bleiben.

Der Einsatz von Pestiziden und Düngern hat zu unterbleiben!

4.2.3 Maßnahme 3 – Entwicklung, Pflege und Erhalt eines Saumes (Ausgleichsmaßnahme, 560 m²)

Ansaat, außerhalb des Betriebsgeländes vor dem Zaun und an der Zufahrt, einer mehrjährigen bis dauerhaften Blühmischung der Regiosaatmischung Typ „Feldrain und Saum" aus dem Ursprungsgebiet 3 „Nordostdeutsches Tiefland" nach RegioZert® mit einem Anteil von 90 % Wildkräutern und Leguminosen und 10 % Wildgräsern. Saatstärke 1 bis 2 g/m^2 .In der Regel kommt es im ersten Jahr nach der Aussaat zu einem Massenauftreten unerwünschter Pflanzarten aus der im Boden vorhanden Samenbank. Um diese Arten zurückzudrängen muss vor oder zu Beginn ihrer Blüte ein Schröpfschnitt bei einer Schnitthöhe von ca. 5 bis 10 cm erfolgen. Je nach Standort kann in der Vegetationszeit 2 bis 3 Schröpfschnitte erforderlich sein (meist Mai/Juni und Juli/August). Um die artenreichen und langandauernden blühende Bestände von Frühjahr bis zum Herbst als Nahrungsquelle für verschiedene Insektenarten zu erhalten, müssen auf den nährstoffreichen Standorten als Folgenutzung eine Mahd mit Entfernen der Biomasse im Frühsommer (Mitte Mai bis Mitte Juli) erfolgen. Besonders günstig für die Insektenwelt ist eine abschnittsweise Mahd in ca. 10 cm Höhe. Dann kann beispielsweise die Hälfte des Streifens bereits Mitte Mai und die andere Hälfte Mitte Juni gemäht werden. Damit wird ein zweiter Aufwuchs mit einem sehr lang andauernden Blühaspekt bis in den Herbst hinein gewährleistet, der insbesondere für Wildbienen eine große Bedeutung besitzt. Die gemähten Abschnitte sollten dabei jährlich getauscht werden.

Der Einsatz von Pestizide und Dünger hat zu unterbleiben!

4.2.4 Maßnahme 4 – Ökokonto (Kompensationsmaßnahme 911,07 m²)

Der nicht am Standort zu erreichende Fehlbedarf von 911,07 wird über ein anerkanntes Ökokonto kompensiert, der Vorhabenträger legt dazu die entsprechenden Nachweise vor.

4.3 Bilanzierung Eingriff – Ausgleich

Gemäß § 1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit § 15 abs. 2 BNatSchG sind unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft innerhalb einer angemessenen Frist zu beseitigen und auszugleichen.

Die Berechnung des multifunktionalen Kompensationsbedarfs wird als Eingriffsflächenäquivalent (EFÄ) in m² angegeben. Die Berechnung erfolgt nach den Festsetzungen des Bebauungsplanes und der Anlagenplanung soweit diese vorliegen.

Die Gesamtgröße des Vorhabensgebietes beträgt 2,3 ha. Laut Vorgabe des „Maßes der baulichen Nutzung" ist eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,5 gestattet. Daraus ergibt sich eine maximal bebaubare Fläche von bis zu 1,38 ha.

An der westlichen Grenze des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes entlang der Brusower Allee wird ein 80 m breiter Schutzabstand zur vorhandenen Allee eingehalten. Entsprechendes gilt für die östliche Grenze, hier wird ein 27 m breiter Schutzstreifen zur Eisenbahntrasse eingehalten.

Für die Zuwegung zum Betriebsgelände sowie innerhalb des Betriebsgeländes sind teilversiegelte (Schotter-) Wege vorgesehen, es ist von insgesamt 437,10 m² auszugehen. Durch die Teilversiegelung ist der Boden in diesem Bereich nur noch eingeschränkt funktionsfähig.

Da zurzeit keine konkreten Anlagenangaben vorliegen, „nähert" sich man sich den notwendigen Flächenangaben aus entsprechenden realisierten PV-Freiflächenanlagen. Man geht davon aus, dass für die „Versiegelung" der Aufständerung der Solarmodule 0,05% der GRZ veranschlagt werden können. Es ist eine Trafostation notwendig.

Art der Beeinträchtigung	Größe in m²
Vollversiegelung	21,90
Teilversiegelung	437,10
Gesamt	**459,00**

4.3.1 Ermittlung des Biotopwertes und des Lagefaktors

Jedem vom Eingriff betroffener Biotoptyp ist eine naturschutzfachliche Wertstufe zuzuordnen (Anlage 3 der HzE und Tabelle 1). Die Einstufung ist die Grundlage für die Berechnung des Kompensationsbedarfs.

Biotoptyp	Wertstufe	Biotopwert	Lagefaktor	Biotopfläche m²
Lehmacker (ACL)	0	1	1	23.329
Gesamt				**23.329**

Der Lagefaktor erklärt sich aus der unmittelbaren Nachbarschaft zu den „Störquellen“ wie die Ortschaft Brusow im Süden in einer Entfernung von 200 m sowie die Eisenbahntrasse im Osten in einer Entfernung von 27 m zum eigentlichen Betriebsgelände.

4.3.2 EFÄ für Biotopbeseitigung bzw. Biotopveränderung

Für den Funktionsverlust der durch den Eingriff betroffenen Biotoptypen ergibt sich das jeweilige Eingriffsflächenäquivalent aus folgender Formel:

Fläche (m²) des betroffenen Biotoptyps	x	Biotopwert des betroffenen Biotoptyps	x	Lagefaktor	=	Eingriffsflächenäquivalent für Biotopbeseitigung bzw. Biotopveränderung (m² EFÄ)

Betroffener Biotoptyp	Fläche (m²)	Biotopwert	Lagefaktor	EFÄ (m²)
Lehmacker (ACL)	23.329	1	1	23.329
Gesamt				**23.329**

4.3.3 EFÄ für Funktionsbeeinträchtigung von Biotopen

Die in der unmittelbaren Nähe des Eingriffes liegenden Biotope können neben der Beseitigung und Veränderung auch mittelbar beeinträchtigt und somit nur noch eingeschränkt funktionsfähig sein. In unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich ein Gehölzbiotop des Typs „Baumhecke“ (BHB), der gem. § 20 NatSchAG MV dem gesetzlichen Biotopschutz unterliegt.

Die Funktionsbeeinträchtigung nimmt mit zunehmender Entfernung vom Eingriffsort ab. Es werden daher zwei Wirkzonen unterschieden, denen ein Wirkfaktor zugeordnet wird:

Wirkzone	Wirkfaktor
I	0,5
II	0,15

Von dem geplanten Vorhaben ist von Beeinträchtigungen im Umkreis von bis zu 50 m (Wirkzone I) und bis zu 200 m (Wirkzone 2) auszugehen.

Da sich die Baumhecke in einer Entfernung von weniger als 50 m vom Vorhaben befindet, wird der Wirkfaktor 0,5 angesetzt.

Der Biotopwert beträgt 6.

Die Ermittlung der Funktionsbeeinträchtigung erfolgt über folgende Formel:

Fläche (m²) des beeinträchtigten Biotoptyps	**x**	**Biotopwert des beeinträchtigten Biotoptyps**	**x**	**Wirkfaktor**	**=**	**Eingriffsflächenäquivalent für Funktionsbeeinträchtigung (m² EFÄ)**

Betroffener Biotoptyp	Fläche (m²)	Biotopwert	Wirkfaktor	EFÄ (m²)
Baumhecke (BHB)	607	6	0,5	1.821
Gesamt				**1.821**

4.3.4 EFÄ Versiegelung und Überbauung

Biotoptypunabhängig erfolgt die Ermittlung der teil- und vollversiegelten Flächen in m². Diese wird mit einem Zuschlag von 0,2 oder 0,5 berücksichtigt. Das EFÄ errechnet sich nach der Formel:

Teil-/Vollversiegelte bzw. überbaute Fläche in m²	**x**	**Zuschlag für Teilversiegelung Überbauung**	**=**	**Eingriffsflächenäquivalent für Biotopbeseitigung bzw. Biotopveränderung (m² EFÄ)**

Art der Fläche	Flächengröße in m²	Zuschlag für Teilversiegelung bzw. Überbauung	Zuschlag für Teilversiegelung bzw. Überbauung	Eingriffsflächen-äquivalent für Teil und Vollversiegelung bzw. Überbauung (m² EFÄ)
Teilversiegelt	437,10	0,2		87,42
Vollversiegelt	21,90		0,5	10,95
Gesamt				**98,37**

Das Eingriffsäquivalent für die Versiegelung und Überbauung beträgt **98,37 m².**

4.3.5 Multifunktionaler Kompensationsbedarf

Durch die Addition der EFÄ ergibt sich der multifunktionale Kompensationsbedarf:

EFÄ Biotopbeseitigung bzw. Veränderung	+	EFÄ Funktionsbeeinträchtigung	+	EFÄ Teil- und Vollversiegelung, Überbauung	=	Multifunktionaler Kompensationsbedarf (in m² EFÄ)
23.329		1.821		98,37		**25.248,37**

4.3.6 Berücksichtigung kompensationsmindernder Maßnahmen und damit Korrektur des Kompensationsbedarfs

Die Flächen zwischen und unter den Modulen werden als extensive Grünfläche gepflegt. Damit sind sie als kompensationsmindernde Maßnahme anzusehen. Für dieses Bauvorhaben ist eine GRZ von 0,5 festgesetzt. Daher gilt der Wert der Kompensationsminderung von

0,8 für die Zwischenmodulfläche bei einer GRZ von 0,5

0,4 für die überschirmten Flächen bei einer GRZ von 0,5

Mit einer GRZ von 0,5 werden 13.997,4 m² mit Modulen überbaut. Die Zwischenmodulfläche (8.779,7 m²) ergibt sich aus der Fläche SO-Gebiet (23.329 m²) abzüglich der Versiegelungen (459 m²) und der Gesamtfläche für die Module. Das Flächenäquivalent für kompensationsmindernde Maßnahmen wird über folgende multiplikative Verknüpfung ermittelt:

Fläche der kompensationsmindernden Maßnahmen (m²)	x	Wert der kompensationsmindernden Maßnahmen	=	Flächenäquivalent der kompensationsmindernden Maßnahme (m² EFÄ)
Überschirmte Fläche 13.997,40		0,4		5.598,8
Zwischenmodulfläche 8.779,7		0,8		7.023,8
Gesamt				**12.622,6**

Der multifunktionale Kompensationsbedarf von 25.248,37 m² bzw. EFÄ wird durch die kompensationsmindernde Maßnahme in einer Größenordnung von 12.622,6 m² bzw. EFÄ auf **12.625,77 m² bzw. EFÄ korrigiert.**

Bewertung von befristeten Eingriffen

„Eingriffe werden als befristet eingestuft, wenn die Beeinträchtigungen innerhalb von 15 Jahren vollständig wieder hergestellt werden können bzw. wenn sich die Genehmigung nicht über einen Zeitraum von 15 Jahren erstreckt." (HzE 2018)

Da mit dem Bauvorhaben ein Gesamtgenehmigungszeitraum von mehr als 15 Jahren genehmigt werden kann, handelt es sich nach HzE **nicht um ein befristeten Eingriff**. Ein Befristungsfaktor von 0,1 ist daher nicht zu berücksichtigen.

Ermittlung des Kompensationsumfangs

Der Kompensationsumfang wird als Kompensationsflächenäquivalent (KFÄ) in m² (m² KFÄ) angegeben. Innerhalb des Vorhabengebietes sind Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft vorgesehen. Im Vorhabengebiet ist die Anlage eines extensiv gepflegten Grünlandes am östlichen Bereich des Vorhabengebietes vorgesehen. Ungenutzte Randbereiche der bisher intensiv genutzten Ackerflächen sollen als extensives Grünland erhalten bleiben und einmal im Jahr gemäht werden. Unter den Solarmodulen soll sich ebenfalls extensives Grünland (**M 1**) entwickeln. Das Grünland bietet höherwertige Lebensräume und Standorteigenschaften für Tiere und Pflanzen als der intensiv genutzte Acker.

Die Anlage des extensiv genutzten Grünlands am östlichen Rand (**M 2**) wird eine Fläche von 3.344,9 m² einnehmen. Weiterhin sollen die Feldgehölze und Einzelbäume. Die Anlage des extensiven Grünlands entspricht der Maßnahme 2.31 der Anlage 6 HzE 2018. Entsprechend wird ein Saum entlang der Zufahrt und außerhalb der Baufläche in einer Breite von mind. 1 m angelegt (**M 3**). Der nicht am Standort zu erreichende Fehlbedarf von 1.471,07 wird über ein anerkanntes Ökokonto kompensiert, der Vorhabenträger legt dazu die entsprechenden Nachweise vor.

Maßnahme	**Fläche der Maßnahme [m²]**	**x**	**Kompensationswert der Maßnahme**	**=**	**Kompensationsflächenäquivalent (m² KFÄ)**
M2 Extensivgrünland	3.344,90		3,0		10.034,70
M3 Entwicklung, Pflege und Erhalt eines Saumes	560,00		3,0		1.680,00
M 4 Ökokonto					911,07
			KFÄ Gesamt:		**12.625,77**

Der Kompensationsumfang beträgt 12.625,77 m² bzw. 1,26 ha.

Gesamtbilanz

Bei einem **Kompensationsbedarf** von **12.625,77 m²** ist mit den zuvor aufgelisteten Maßnahmen ein **Kompensationsumfang** von **12.625,77 m²** erreicht. **Der Eingriff gilt damit als ausgeglichen.**

5 Anderweitige Planungsmöglichkeiten und Standortalternativen

Es ist davon auszugehen, dass die Entwicklungskonzeption der Stadt Kröpelin den Schwerpunkt für die Photovoltaik-Freiflächenanlage an dem bereits bestehenden Infrastrukturband der Eisenbahnstrecke vorsieht. Dieser Bereich ist bereits durch die Eisenbahntrassen sowie das geplanten großräumige (ca. 150 ha) Wohngebiet westlich der Brusower Allee technisch und städtebaulich so vorgeprägt, dass eine Bündelung in diesem vorbelasteten Raum sinnvoll erscheint, zumal damit andere sensible Bereiche des Gemeindegebiet von Photovoltaik-Freiflächenanlagen freigehalten werden können.

In Abwägung der unterschiedlichen Belange:

- Abstand zu Wohnsiedlungen: *die Abstände von ca. 150 m (Brusow), 1 km (Kröpelin) und 8 km (Bad Doberan) zu den nächsten gelegenen Wohnbebauungen schließen die von der Oberflächen der Module und z. T. auch von den metallischen Konstruktionselementen (z. B. Trägerkonstruktionen) ausgehende Emissionen wie Lichtreflexe und Spiegelungen weitgehend aus, zumal von der Topographie und den Gehölzstrukturen eine sichtverschattende Wirkung ausgehen.*
- Intensität der Vorbelastungen: *die Vorbelastungen am Standort durch die Eisenbahnstrecke sowie die geplante großflächige 12,1 ha große Wohnbebauung in unmittelbarer Nachbarschaft westlich der Brusower Allee entsprechen genau den Standortkriterien, die für die Anlage von Solaranlagen (§ 37 EEG 2017) prädestiniert sind.*
- Vielfalt und Naturnähe der vorhandenen Vegetation: *eine intensiv bewirtschaftete Ackerfläche wird durch die PV-FFA in Anspruch genommen.*
- Faunistische Risikoeinschätzung: *das Fehlen wertgebender Biotope bzw. Biotopstrukturen (wenn man von der Allee und den Feldrainen absieht) und die Vorbelastungen lassen keine erhöhte faunistische Risikoeinschätzung erwarten.*
- Nähe zu geschützten Biotopen: *im näheren Umfeld wurden keine schützenswerten Biotope kartiert.*
- Landschaftsbildbeeinträchtigung im Nahbereich: *die Einsehbarkeit ist im Nahbereich unvermeidlich, aber die Aufgabe der „Sichtverschattung" übernehmen bereits die Brusower Allee sowie der Eisenbahndamm.*
- Fernwirkung auf das Landschaftsbild: *aufgrund der Topographie und dem Fehlen von weiträumigen Sichtbeziehungen ist eine Fernwirkung auf das Landschaftsbild nicht gegeben.*

- Erholungseignung und tatsächliche Erholungsnutzung: *die großflächigen Ackerflächen stellen keinen Naherholungsschwerpunkt dar.*

ist die gewählte Fläche einigermaßen **konfliktarm** einzuschätzen. Eine Alternativenprüfung ist somit nicht Gegenstand dieses Umweltberichtes.

6 Zusätzliche Angaben

6.1 Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

"Um das Wissen über die komplexen Wirkungsweisen von Eingriffen in den Naturhaushalt zu vertiefen bzw. zu erweitern und um zu untersuchen, ob die prognostizierten positiven Wirkungen des Eingriffes tatsächlich eingetreten sind, erscheinen Nachkontrollen (Monitoring) zwingend notwendig.

Die Maßnahmen zur Kompensation sind in der Vegetationsperiode nach Baubeginn zu erstellen und zu kontrollieren. Nach 3 Jahren sind die Anwachsergebnisse und der Zustand auf den Maßnahmenflächen zu überprüfen.

Durch die Maßnahme entstehen keine erheblichen Umweltauswirkungen. Die korrekte Umsetzung der festgesetzten Ausgleichs- und Pflanzmaßnahmen ist durch eine ökologische Baubegleitung vor Ort sicherzustellen.

Die Vollzugspflicht für notwendige Ausgleichsmaßnahmen ist in die Festsetzungen eines Bebauungsplanes aufzunehmen.

Die Kontrolle der Einhaltung dieser Festsetzungen erfolgt im Rahmen der hoheitlichen Aufgaben der Gemeinde. Die Eingrünungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind regelmäßig einmal im Jahr vor Ort zu überprüfen. Dabei sollte festgelegt werden, welche Pflegemaßnahmen erforderlich sind bzw. ob Nachpflanzungen wegen Verlust erforderlich werden.

Das Baufeld ist außerhalb der Brutzeit zu räumen, um die Beeinträchtigung von Bodenbrütern zu vermeiden.

Bezüglich der Mahd oder eventuell späteren extensiven Schafbeweidung der Grünlandflächen ist die erforderliche Pflegeintensität in Abhängigkeit von der tatsächlichen Vegetationsentwicklung gemeinsam mit der Unteren Naturschutzbehörde festzulegen

Erst die Überprüfung der gutachterlichen und planerischen Voraussagen in der Realität nach Durchführung der Maßnahmen ermöglicht die Beurteilung, ob die Prognosen der Veränderungen von den richtigen Annahmen ausgegangen ist.

7 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Auf einer Bruttofläche von rund 2,3 ha in der Stadt Kröpelin soll eine Photovoltaik-Freiflächenanlage errichtet werden. Dazu soll ein intensiv genutzter Ackerstandort als „sonstiges Sondergebiet Photovoltaik" festgesetzt werden.

Ein Solarpark wird entsprechend der vergütungsrechtlichen Bestimmungen des § 11 EEG üblicherweise im Rahmen eines B-Planes zugelassen. Dann ist nach geltender Rechtslage die Umweltprüfung obligatorisch. Nach der Novellierung des BauGB im

Jahre 2004 ist für Bauleitplanungen eine Umweltprüfung („Plan-UVP") durchzuführen, die in der Systematik an die UVP angelehnt ist. Die Abarbeitung der Eingriffsregelung (gem. BNatSchG) ist hier auf der Ebene des Bebauungsplanes verlagert und bereits die Aufstellung und Änderung des B-Planes als Teil der bauleitplanerischen Abwägung anzuwenden.

Prüfkriterien der Umweltprüfung sind insbesondere die Intensität der Vorbelastungen, die Vielfalt und Naturnähe der vorhandenen Vegetation, das faunistische Potenzial, das Vorhandensein geschützter Biotope, die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungseignung. Bezüglich der Fauna ist nur eine Risikoabschätzung möglich.

Wie den Angaben des Umweltberichtes entnommen werden kann, ist eine Betroffenheit der Schutzgüter, insbesondere von Flora, Fauna, Boden und Grundwasser sowie von Kultur- und Sachgütern nicht gegeben. Das Plangebiet stellt sich außerhalb von Schutzgebieten als intensiv genutzte Agrarlandschaft dar. Die Wertigkeit der Biotopstrukturen wurde im vorgesehenen Geltungsbereich als flächendeckend gering eingeschätzt. Wertgebende Strukturen finden sich im Westen mit der Brusower Allee und im Osten mit der Baumhecke und vorgelagerter Saumvegetation entlang der Eisenbahntrasse.

Die Module werden in südlicher Richtung aufgestellt. Da sie lediglich mit ihren Metallstützen in den Boden gerammt werden, kommt es durch die Solarmodule nur zu einer geringen dauerhaften Bodenversiegelung (Rückbau nach Ablauf der Nutzung vollständig möglich). Man geht nach grober Schätzung von 21,90 m² vollversiegelter Fläche (Aufständerung der Module sowie die zu errichtende Trafostation) aus.

Infolge der insgesamt geringen Versiegelung sind wesentliche Veränderungen der Eigenschaften des Wasserhaushaltes nicht zu erwarten. Gleichermaßen ist von keinen wesentlichen klimatischen Veränderungen durch die Anlage der PV-Anlage auszugehen. Auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit hat das Vorhaben ebenfalls keine negativen Auswirkungen.

Dem Vermeidungsverbot gemäß § 15 BNatSchG wird entsprochen. Die Umwandlung eines intensiv genutzten Ackerstandorts in Extensivgrünland der Wiesenmischung Typ „Frischwiese" aus dem Ursprungsgebiet 3 „Nordostdeutsches Tiefland" nach RegioZert® mit einem Anteil von 30 % Wildkräutern und 70% Wildgräsern (unter den Modulen sowie auf einer unberührten Fläche östlich des Vorhabens) sowie die Anlage von extensiv genutzten Saumbeständen einer Regiosaatmischung Typ „Feldrain und Saum" aus dem Ursprungsgebiet 3 „Nordostdeutsches Tiefland" nach RegioZert® durch autochthone Ansaat mit hohem Kräuteranteil (90%) stellt langfristig gesehen eine großflächige Aufwertung für die Schutzgüter des Naturhaushaltes dar.

Der mit der Photovoltaikanlage aus regenerativer Energie umweltfreundlich erzeugte Solarstrom trägt zur Versorgungssicherheit ebenso bei, wie zur Verminderung des Ausstoßes schädlicher Klimagase und entspricht damit den Zielen der Agenda 21 und den Vorgaben der Regionalplanung.

Bei einer Nichtdurchführung der Planung werden die Flächen weiterhin intensiv durch die landwirtschaftliche Produktion genutzt.

8 Referenzen

Andretzke, H., Schikore, T. & K. Schröder (2005): Artensteckbriefe in: **Südbeck, P. et al.** (Hrsg): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell: S. 135 – 695.

Bast, Hans-Dieter O. G., Bredow, Dirk, Labes, Ralph, Nehring, Rolf, Nöllert, Andreas, Winkler, Helmut M., Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien Mecklenburg-Vorpommerns, Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin 1991, URL: https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/rote_liste_amphibien_reptilien.pdf (Stand: 11.03.2020)

Bauer, H-G., Bezzel, E. & W. Fiedler (Hrsg.) (2006): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. – 3 Bd. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

Bundesamt für Naturschutz: Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV, URL: https://ffh-anhang4.bfn.de

Bundesamt für Naturschutz: „Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen“ 2009

Bundesamtes für Umweltschutz, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): „Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen“

Deutscher Wetterdienst, Klimareport Mecklenburg-Vorpommern. Fakten bis zur Gegenwart – Erwartungen für die Zukunft, URL: https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimareport_mv/klimareport_mv_2018_download.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Stand: 11.03.2020)

Deutscher Wetterdienst, Wetterlexikon Mikroklima, 2019, URL: https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=101640&lv3=101778 (Stand: 29.05.2019)

Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung.-IHW Verlag, Eching.

Gaia M-V, URL: https://www.geoportal-mv.de/gaia/gaia.php

Geoportal Mecklenburg-Vorpommern, URL: https://www.geoportal-mv.de/gaia/gaia.php

Glutz von Blotzheim, U.N., K.M. Bauer & E. Bezzel (Hrsg.) (1985 - 1998): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1 – 14 2. Aufl. – Aula Verlag, Wiesbaden. S. 405-471

KNE Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende: Kriterien für eine naturverträgliche Gestaltung von Solar-Freiflächenanlagen, 14. September 2021

Labes, Ralph, Eichstädt, Werner, Labes, Stefan, Grimmberger, Eckhard, Ruthenberg, Horst, Labes, Hiltraud, Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Mecklenburg-Vorpommerns, Umweltministerin des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin 1991, URL: https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ rote_liste_saeugetiere.pdf (Stand: 11.03.2020)

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Hinweise zur Eingriffsregelung. Neufassung 2018

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, URL: https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/script/

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie: Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie, URL: https://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/ natur/artenschutz/as_ffh_arten.htm

Landesausschuss für Fledermausschutz und -forschung Mecklenburg-Vorpommern, URL: https://www.lfa-fledermausschutz-mv.de/

MLUK: **„Vorläufige Handlungsempfehlung zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik-Freiflächensolaranlagen (PV-FFA)** (Stand 19.03.2021)

NABU, Naturschutzbund Deutschland e.V.: Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen, Basierend auf einer Vereinbarung zwischen der Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft e.V. (heute: BSW-Solar) und Naturschutzbund Deutschland – NABU, Bonn / Berlin im Oktober 2005, Aktualisiert im Januar 2010

Regionaler Planungsverband Vorpommern, Regionalen Raumentwicklungsprogramm Mittleres Mecklenburg / Region Rostock (RREP RR 2011), August 2011

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

Topfer, S. & M. Stubbe (2001): Territory density oft he Skylark *(Alauda arvensis)* in relation to field vegetation in central Germany. J. Ornithol. 2001, 142, S. 184-194

Vökler, F., Heinze, B., Sellin, D. & H. Zimmermann (2014): Rote Liste der Brutvögel Mecklenburg-Vorpommerns 3. Fassung.

Vökler, F. (2014): Zweiter Brutvogelatlas des Landes Mecklenburg-Vorpommern

o.A., Freiland, in: Lexikon der Biologie, Heidelberg 1991, URL: https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/freiland/25610 (Stand: 11.03.2020)

o.A., Mecklenburg-Vorpommern, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Mecklenburg-Vorpommern#Klima (Stand: 11.03.2020)