

Umweltbericht gemäß BauGB

einschließl. Eingriff-Ausgleich-Bilanz gem. § 12 NatSchAG MV

zum Projekt

Bebauungsplan Nr. 7 „PHOTOVOLTAIKPARK REDLIN“ der Gemeinde Siggelkow

Stand: August 2025

Auftraggeber:



Schelfstraße 35
19055 Schwerin
Tel.: 0385-778837440
E-Mail: info@teilhabe-klimaschutz.de

Planverfasser:



Vasenbusch 3
18337 Marlow OT Gresenhorst
Tel.: 038224-44021
E-Mail: info@pfau-landschaftsplanung.de
<http://www.pfau-landschaftsplanung.de>



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Einleitung.....	1
1.1 Anlass und Ziel des Umweltberichtes.....	1
1.2 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des B-Plans	2
1.3 Zielaussagen der Fachgesetzte und Fachvorgaben	5
1.4 Zielaussagen der Fachpläne	8
2 Verfahren der Umweltprüfung.....	16
2.1 Untersuchungsstandards.....	16
2.2 Erfassungsmethodik der Flora und Fauna.....	16
2.3 Zusätzliche Recherchequellen	19
3 Bestandsaufnahme und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes	21
3.1 Schutzgut Pflanzen	21
3.2 Schutzgut Tiere.....	28
3.3 Schutzgut Biodiversität.....	33
3.4 Schutzgut Fläche.....	34
3.5 Schutzgut Klima und Luft.....	34
3.6 Schutzgut Wasser	37
3.7 Schutzgut Boden.....	39
3.8 Schutzgut Sonstige Sach- und Kulturgüter	40
3.9 Schutzgut Mensch einschließlich Landschaftsbild	41
3.10 Nachbarschaft zu nationalen und internationalen Schutzgebieten.....	42
4 Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung	45
5 Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung	46
5.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen.....	49
5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere	51
5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Biodiversität	55
5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche	56
5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft.....	56
5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.....	58
5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	59
5.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Sonstige Sach- und Kulturgüter.....	61

5.9	Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch einschließlich Landschaftsbild	61
5.10	Auswirkungen auf nationale und internationale Schutzgebiete	62
5.11	Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen	63
5.12	Kumulierung benachbarter Plangebiete	63
5.13	Zusammenfassung der Wirkungen einer PV-FFA	63
5.14	Vermeidung von Beeinträchtigungen	66
5.15	Minderung von Beeinträchtigungen	68
5.16	Verbleibende Beeinträchtigungen	71
6	Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten	72
7	Zusätzliche Angaben.....	73
7.1	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren	73
7.2	Schwierigkeiten und Kenntnislücken	73
7.3	Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplanes auf die Umwelt	73
8	Eingriff-Ausgleich-Bilanz gem. den Hinweisen zur Eingriffsregelung in MV	75
8.1	Begründete Berechnung des Kompensationsbedarfs	75
8.2	Kompensation	80
9	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	90
10	Literaturverzeichnis	91

ANLAGEN

Nr.	Bezeichnung	Seiten	Karten
1	Biotoptypenkartierung	94	1
2	Gesetzlich geschützte Biotope	95	1
3	Brutvogelkartierung	96	1
4	Flächenbezogene Maßnahmen	97	1

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 1: Lage des Plangebietes	3
Abbildung 2: Impression des Plangebietes aus September 2022	4
Abbildung 3: Aussage des GLP MV über die Bewertung der Kernbereiche landschaftlicher Freiräume	11
Abbildung 4: Karte I – Arten und Lebensräume	12
Abbildung 5: Karte II - Biotopverbundplanung.....	13
Abbildung 6: Karte III – Entwicklungsziele und Maßnahmen.....	13
Abbildung 7: Karte IV – Ziele der Raumordnung.....	14
Abbildung 8: Karte V – Anforderungen an die Landwirtschaft	14
Abbildung 9: Ausschnitt aus dem FNP mit ungefährender Lage der Planflächen	15
Abbildung 10: Darstellung der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation	27
Abbildung 11: Darstellung bekannter Rastgebiete	32
Abbildung 12: Darstellung der Luftmesswerte ländlich gelegener Messstationen in MV (Konzentrationswerte vom 21.11.2023)	35
Abbildung 13: Gewässer um die Planfläche	37
Abbildung 14: Darstellung der Wassermesswerte der Messstation Redlin, ausgewählte Auswertung für den Zeitraum 2017 bis 2020.....	38
Abbildung 15: digitales Schichtenverzeichnis des Bohrung HyRedPa 1/2004	39
Abbildung 16: Impressionen der WEAs als Teil des Landschaftsbildes.....	41
Abbildung 17: Lage der Planflächen zu nationalen Schutzgebieten	42
Abbildung 18: Lage der Planflächen zu europäischen Schutzgebieten.....	43
Abbildung 19: Ermittlung des potenziellen ökologischen Risikos	46
Abbildung 20: Darstellung des Biotopverbundes, Biotopverbundmaßnahmen und Wanderkorridor. 53	53
Abbildung 21: Schematische Darstellung des Wolfuntergrabschutzes (Seitenansicht)	70
Abbildung 22: Schematische Darstellung Kleintiergängigkeit Wolfuntergrabschutz.....	71
Abbildung 23: Darstellung der Lagefaktor beeinflussende Faktoren.....	77
Abbildung 24: Darstellung des Lagefaktors.....	77
Abbildung 25: Darstellung der anzuwendenden Wirkzonen	81
Abbildung 26: Pflanzschema für die Feldhecke.....	83
Abbildung 27: Darstellung der Bodenpunkte im Bereich des Geltungsbereiches	84
Abbildung 28: Schematische Darstellung einer Mosaikmahd/ Rotationsbrache/ Wanderbrache	85

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1: Zielaussagen und Grundsätze zu den Schutzgütern	5
Tabelle 2: Witterungstabelle der Biotopkartierung	16
Tabelle 3: Witterungstabelle der Reptilienkartierung.....	17
Tabelle 4: Witterung der Brutvogelkartierung	18
Tabelle 5: Aufgenommene Biotoptypen im GB (schwarz) und weitere in direkter Nachbarschaft (grau)	21
Tabelle 6: Beispielaufnahmen des Intensivgrünlandes auf Moorstandorten	22
Tabelle 7: Beispielaufnahmen des Sandmagerrasens	23
Tabelle 8: Auflistung der nach § 20 geschützten Biotope	25
Tabelle 9: Baudenkmäler in der Umgebung.....	40
Tabelle 10: Prüfliste zur Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung.....	47
Tabelle 11: Mögliche Wirkfaktoren einer PV-FFA	48
Tabelle 12: Tabellarische Zusammenfassung der Wirkfaktoren und ihre Bewertungen	63
Tabelle 13: Wertstufen mit zugehörigem durchschnittlichen Biotopwert	76
Tabelle 14: Betroffene Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert.....	76
Tabelle 15: Zu- und Abschlüsse für den differenzierten Lagefaktor.....	76
Tabelle 16: Berechnung des EFÄ für Biotopbeseitigung bzw. -veränderung	78
Tabelle 17: Berechnung EFÄ für Versiegelung	79
Tabelle 18: Berechnung des multifunktionalen Kompensationsbedarfes	79
Tabelle 19: Berechnung der kompensationsmindernden Maßnahmen	80
Tabelle 20: Berechnung des korrigierten multifunktionalen Kompensationsbedarfs	80
Tabelle 21: Bedingungen für die Berücksichtigung eines Lagezuschlages	82
Tabelle 22: Berechnung des Kompensationsflächenäquivalents innerhalb des Geltungsbereiches	88
Tabelle 23: Berechnung des verbleibenden Kompensationsbedarfes.....	89

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

Abkürzung	Erläuterung
Art.	Artikel
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
B-Plan	Bebauungsplan
D	Deutschland
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EU	Europäische Union
FFH	Flora-Fauna-Habitat
F-Plan	Flächennutzungsplan
GB	Geltungsbereich
GGB	Gebiet Gemeinschaftlicher Bedeutung
GLP	Gutachtliches Landschaftsprogramm
GLRP WM	Gutachtlicher Landschaftsrahmenplan für die Region Westmecklenburg
GRZ	Grundflächenzahl
HPNV	Heutige potenzielle natürliche Vegetation
HZE	Hinweise zur Eingriffsregelung
KV	Künstliches Versteck
LEP M-V	Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern
LK	Landkreis
LPIG M-V	Gesetz über die Raumordnung und Landesplanung des Landes Mecklenburg-Vorpommern
LRT	Lebensraumtyp
LUNG	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NatSchAG M-V	Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz)
NSG	Naturschutzgebiet
PV-FFA	Solare Strahlungsenergie-Freiflächenanlage
RL	Rote Liste
ROG	Raumordnungsgesetz
RREP WM	Regionales Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg
SO	Sondergebiet
UB	Umweltbericht
uNB	untere Naturschutzbehörde
WEA	Windenergieanlage
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Einleitung

1.1 Anlass und Ziel des Umweltberichtes

Anlass zur Erstellung eines UB gibt die Aufstellung des qualifizierten B-Plans Nr. 7 „Photovoltaikpark Redlin“ der Gemeinde Siggelkow im LK Ludwigslust-Parchim. Ziel des B-Plans ist die Errichtung einer PV-FFA. Das Plangebiet weist eine Größe von rund 96 ha auf, befindet sich in direkter Nachbarschaft zur Landesgrenze zu Brandenburg. Eine Bebauung wird auf rund 69,6 ha des Plangebietes umgesetzt.

Das LEP M-V nennt in Kapitel 5.3 den Grundsatz der Bereitstellung einer sicheren, preiswerten und umweltverträglichen Energieversorgung, wobei der weiteren Reduzierung von Treibhausgasemissionen durch eine komplexe Berücksichtigung von „Maßnahmen der Nutzung regenerativer Energieträger“ insbesondere Rechnung zu tragen ist.

Anlagen zur Erzeugung von Strom aus alternativer Energie, wie z. B. Solarstromanlagen bilden einen wichtigen Baustein der zukünftigen regenerativen Energieversorgung und leisten einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz. Im Vergleich der Effizienz der verschiedenen Formen erneuerbarer Energien bilden die PV-FFA nach der Windkraft derzeit die flächeneffizienteste Methode zur Erzeugung regenerativer Energie.

Mit der Verabschiedung des Gesetzes über den Vorrang erneuerbarer Energien wurden die rechtlichen Grundlagen zum Einsatz regenerativer Energien geschaffen. Aktuell liegt das Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2021 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. I S. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist, vor. Das EEG regelt neben den Anschluss- und Abnahmebedingungen auch die Vergütung für die Einspeisung von Solarstrom in das öffentliche Netz.

Das Plangebiet wird als SO nach § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung Solare Strahlungsenergie-Anlage festgesetzt. Die Zulässigkeit der baulichen Anlagen wird in den textlichen Festsetzungen konkret definiert. Zulässig sind alle Bestandteile, die zur Erzeugung von elektrischem Strom aus Sonnenenergie und dessen Einspeisung in das Stromnetz erforderlich sind. Das Maß der baulichen Nutzung wird mit einer GRZ festgesetzt. Die vorhandene SO soll unter Beachtung der Verschattungsbestände der Fläche mit Photovoltaikmodule bestückt werden. Die Module werden auf Stahlgerüsten befestigt. Die von den Modulen überdeckte Grundfläche, das heißt die Grundfläche die sich senkrecht unterhalb der Modultische befindet, wird als maximal bebaubare Fläche gewertet. Die GRZ ist auf 0,6 festgelegt.

Mit Inkrafttreten der Richtlinie 2001/42/EG der Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen von bestimmten Plänen und Programmen am 21. Juli 2001 müssen raumplanerische und bauleitplanerische Pläne als zusätzliche Begründung einen Umweltbericht enthalten. Diese Verpflichtung wurde durch das Gesetz zur Anpassung des BauGB an EU-Richtlinien (Europarechtsanpassungsgesetz Bau – EAG Bau) vom 24. Juni 2004 in das BauGB, welches am 20. Juli 2004 erstmals in Kraft trat, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. I S. 2023 I Nr. 394), eingefügt.

Ziel bei der Bearbeitung einer Umweltprüfung auf der Ebene eines B-Plans ist, dass im Hinblick auf die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung ein hohes Umweltschutzniveau sichergestellt wird und dass Umwelterwägungen schon bei der Ausarbeitung von solchen Plänen einbezogen werden und nicht erst oder nur in der Eingriff-Ausgleich-Bilanz abgearbeitet werden (Haaren, 2004; Jessel, 2007). Wesentliches Kernelement der Umweltprüfung ist die Erstellung der vorliegenden Umweltberichtes, in dem planungsintegrierte Prüfprozesse dokumentiert sind (vgl. Bönsel, 2003).

Im UB sind die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen, welche bei Durchführungen des B-Plans bzw. der Änderung eines F-Plans auf die Umwelt entstehen, sowie anderweitige Planungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der wesentlichen Zwecke der B-Plans zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Der Umweltbericht wird gemäß den Kriterien der Anlage 1 und 2 des BauGB erstellt. Er enthält die Angaben, die vernünftigerweise verlangt werden können und berücksichtigt dabei den gegenwärtigen Wissensstand und die aktuellen Prüfmethode (Herbert, 2003), Inhalt und Detaillierungsgrad des B-Plans sowie das Ausmaß von bestimmten Aspekten der Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen auf die Umwelt (die Schutzgüter).

In der Wirkungsprognose werden die einzelnen erheblichen Effekte auf die Umweltaspekte ermittelt. Die Ermittlung der Umweltauswirkungen erfolgt differenziert für die einzelnen Festlegungen der hohen Umweltschutzziele. Zum Abschluss der Wirkungsprognose erfolgt eine variantenbezogene Bewertung der Auswirkungen, soweit dies notwendig ist (Haaren, 2004). Bei der Wirkungsprognose fließen außerdem die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Faktoren ein.

Überdies werden Aussagen zu künftigen Überwachungsmaßnahmen benannt, für den Fall, dass die vorbereitenden bauleitplanerischen Festsetzungen rechtskräftig umgesetzt werden.

1.2 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des B-Plans

1.2.1 Geltungsbereich

Das Vorhaben wird innerhalb des LK Ludwigslust-Parchim in der Gemeinde Siggelkow geplant. Die Gemeinde Siggelkow ist eine der südlichsten Gemeinden, relativ mittig an der Landesgrenze zu Brandenburg gelegene Gemeinde.

Das Plangebiet liegt zwischen Redlin und Jännersdorf an der Landesgrenze, teilweise innerhalb eines bestehenden Windparks. Dabei liegt Redlin rund 500 m nördlich der Planflächen und Jännersdorf rund 2 km südlich der Planflächen. Beide Ortschaften verbindet eine Allee, welche östlich an den Planflächen vorbeiführt.

Siggelkow liegt in einer Entfernung von rund 6 km in nordöstliche Richtung aus vom Plangebiet.

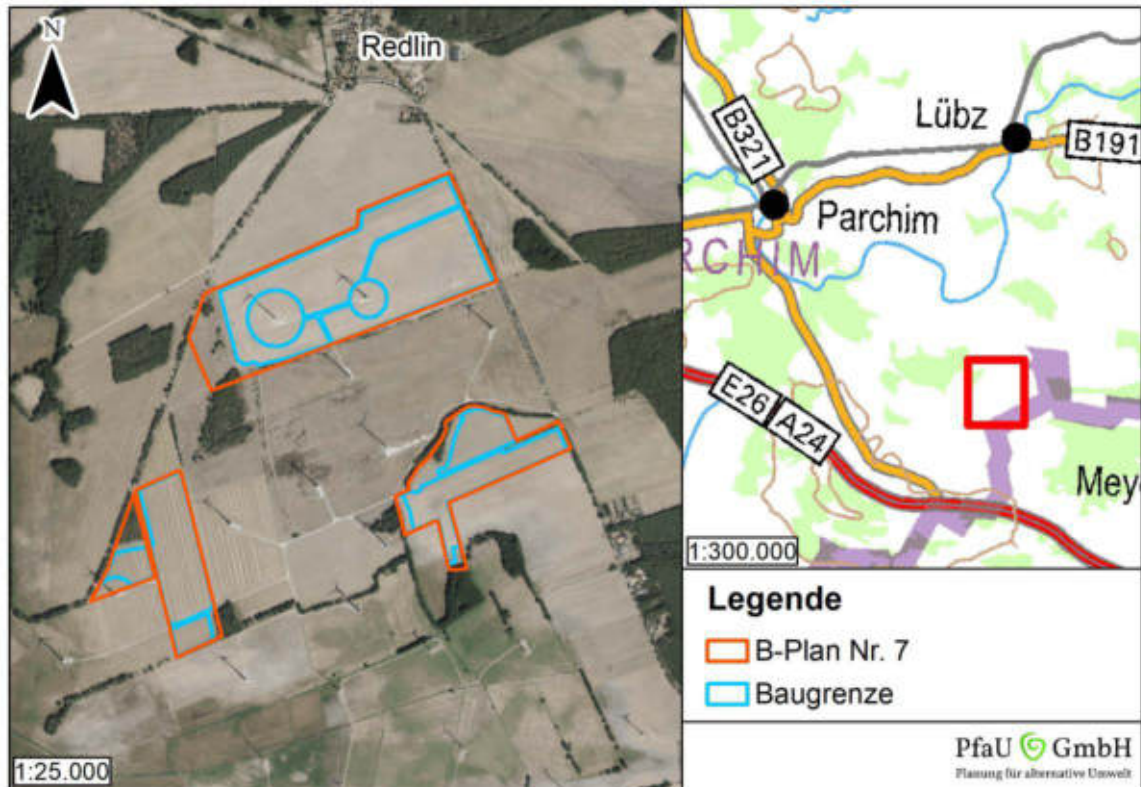


Abbildung 1: Lage des Plangebietes

Der Geltungsbereich des B-Planes umfasst die Flurstücke:

- 2, 3, 4, 5, 6, 7/1, 8/1, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 46 (tlw.), 47, 90/1, 92/1, 96 (tlw.), 97 (tlw.) der Flur 5 der Gemarkung Redlin
- 2/1, 4/1 (tlw.), 10, 11, 68 der Flur 6 der Gemarkung Redlin

Der Geltungsbereich hat eine Größe von rund 96 ha und wird wie folgt begrenzt:

- Norden: Ackerflächen
- Westen: Weg mit Baumbestand
- Süden: Hecken, Waldflächen und Ackerflächen
- Osten: Allee zwischen Redlin und Jännersdorf

1.2.2 Gebietsbeschreibung

Im südöstlichen Bereich der Gemeinde sind Ackerflächen im Wechsel mit Grünlandflächen vorherrschend. Die Landwirtschaftsflächen sind durch Hecken, baumbestandene Gräben und Alleen gegliedert und immer wieder durch Forstflächen unterbrochen. Im Bereich der Planflächen befindet sich ein Windpark.

Die Planflächen selber liegen zum Teil unter den Windrädern und werden intensiv landwirtschaftlich genutzt. Zum Großteil findet auf den Planflächen Ackerbau statt. Zwischen den Ackerflächen haben

sich Sandmagerrasen gebildet, welche auf magere Verhältnisse und somit nicht lohnende Landwirtschaft an dem Standort hinweist.



Abbildung 2: Impression des Plangebietes aus September 2022

1.2.3 Vorhaben – Maß und Ziel der baulichen Nutzung

Im Folgenden werden die wesentlichen Inhalte und Ziele des qualifizierten B-Planes der Gemeinde Siggelkow vorgestellt. Hinsichtlich weiterer Ausführungen und Abgrenzungen des Planungsraumes wird auf die Begründung des B-Planes verwiesen.

In der vorliegenden Planung wird das Baugebiet als Sonstiges Sondergebiet gemäß § 11 Abs. 2 der BauNVO mit der Zweckbestimmung „Solare Strahlungsenergie“ (SO Solare Strahlungsenergie) festgesetzt.

Zulässig sind im Einzelnen fest installierte Photovoltaik-Anlagen jeglicher Art bestehend aus

- Photovoltaikmodule
- Photovoltaikgestellen (Unterkonstruktion)
- Wechselrichter-Stationen
- Transformatoren-/Netzeinspeisestationen
- Wartungswege
- Zum weiteren Betrieb und zur Instandhaltung notwendige Infrastruktur und Nebenanlagen
- Überwachungssysteme
- Speicheranlagen

- Einfriedung

Zur Sicherung des Objektes vor unbefugtem Zutritt besteht die Notwendigkeit einer Einfriedung. Die Höhe der Geländeeinzäunung (inkl. Übersteigschutz) darf maximal 2,5 m über Geländeniveau betragen. Die Einzäunung ist als Maschendraht-, Industrie- bzw. Stabgitterzaun auszuführen.

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die maximal zulässige GRZ und die maximale Höhe der baulichen Anlagen bestimmt. Die GRZ ergibt sich entsprechend § 19 Abs. 1 und 2 BauNVO mittels Division der mit baulichen Anlagen überdeckter Fläche durch die anrechenbare Grundstücksfläche. Mit einer GRZ von 0,6 beträgt der maximal überbaubare Flächenanteil des SO Solare Strahlungsenergie 60 %. Die GRZ begründet sich aus den für den Betrieb der PV-FFA notwendigen Anlagen und Einrichtungen. Eine Überschreitung der GRZ im SO Solare Strahlungsenergie gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO ist unzulässig.

Die Höhe der baulichen Anlagen für die PV-FFA (SO Solare Strahlungsenergie) wird auf maximal 5,0 m, gemessen als senkrechttes Maß von der Oberkante - Mitte der baulichen Anlage/ Nebenanlage - über dem darunterliegenden gewachsenen Boden festgesetzt.

Keramasten, die der Sicherheitstechnik dienen, können bis zu einer Höhe von 8,00 m über gemessen als senkrechttes Maß von der Oberkante - Mitte der baulichen Anlage/ Nebenanlage über dem darunterliegenden gewachsenen Boden errichtet werden.

1.3 Zielaussagen der Fachgesetzte und Fachvorgaben

In der nachfolgenden Tabelle sind relevante Fachgesetzte mit ihren Zielaussagen und allgemeinen Grundsätzen zu den anschließend betrachteten Schutzgütern dargestellt.

Tabelle 1: Zielaussagen und Grundsätze zu den Schutzgütern

Schutzgut	Quelle	Grundsätze
Mensch	Baugesetzbuch (BauGB)	Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, Schutz und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen, auch in Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz, baukulturelle Erhaltung und Entwicklung städtebaulicher Gestalt und des Orts- und Landschaftsbildes (§ 1 Abs. 5).
	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass <ol style="list-style-type: none"> 1. die biologische Vielfalt, 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind (§ 1 Abs. 1).

	Bundes- Immissionsschutzge- setz (BImSchG) einschl. Verordnungen	Schutz für Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen, Vorbeugen der Entstehung schädlicher Umwelteinwirkungen (§ 1).
	Technische Anleitung (TA) Lärm	Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie deren Vorsorge.
	Technische Anleitung (TA) Luft	Diese Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen.
	DIN 18005	Zwischen schutzbedürftigen Gebieten und lauten Schallquellen sind ausreichende Abstände einzuhalten. Ist dies nicht möglich, muss durch andere Maßnahmen für angemessenen Schallschutz gesorgt werden.
Tiere und Pflanzen	Bundesnaturschutz- gesetz (BNatSchG)	Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, 1. dass die biologische Vielfalt, 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind (§ 1 Abs. 1).
	BauGB	Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6).
	TA Luft	s.o.
Boden	Bundes- Bodenschutzgesetz (BBodSchG)	Das BBodSchG fordert die nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Funktionen des Bodens, das Abwehren schädlicher Bodenveränderungen, die Sanierung der Böden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden (§ 1).
	Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnun- g (BBodSchV)	Die Verordnung regelt die Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderung, Gegenabwehr bei Bodenerosion, Untersuchungen, Bewertungen und Sanierungen von schädlichen Bodenveränderungen sowie Vorerkundungen, Probenahmen und -analysen.

	BauGB	Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen (§ 1a Abs. 2).
Wasser	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Zweck dieses Gesetzes ist es, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen (§ 1).
	Bewirtschaftungsplan WRRL	Der Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet enthält eine Zusammenfassung derjenigen Maßnahmen nach Artikel 11, die als erforderlich angesehen werden, um die Wasserkörper bis zum Ablauf der verlängerten Frist schrittweise in den geforderten Zustand zu überführen (Art. 4 Abs. 4 (d) WRRL)
	TA Luft	s.o.
Luft	BImSchG einschl. Verordnungen	s.o.
	TA Luft	s.o.
	Baugesetzbuch (BauGB)	Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft (§ 1 Abs. 6 Nr. 7a) und Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität (§ 1 Abs. 6 Nr. 7h)
	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu (§ 1 Abs. 3 Nr. 4.)
Klima	Baugesetzbuch (BauGB)	Nachhaltige Städtebauliche Entwicklung, Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz (§ 1 Abs. 5) und Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima (§ 1 Abs. 6 Nr. 7a)
	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	siehe Luft
Landschaft	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind (§ 1 Abs. 1 Nr. 3). Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere 1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor

		<p>Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,</p> <p>2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen. (§ 1 Abs. 4)</p> <p>Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren.... (§ 1 Abs. 5)</p>
Kultur- und sonstige Sachgüter	Denkmalschutzgesetz Brandenburg (BbgDSchG)	Denkmale sind als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und prägende Bestandteile der Kulturlandschaft des Landes Brandenburg nach den Bestimmungen dieses Gesetzes zu schützen, zu erhalten, zu pflegen und zu erforschen (§ 1).
	Baugesetzbuch (BauGB)	Berücksichtigung umweltbezogener Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter (§ 1 Abs. 6 Nr. 7d)
	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren (§ 1 Abs. 4 Nr. 1)

1.4 Zielaussagen der Fachpläne

In den nachfolgenden Kapiteln sind die Zielaussagen der einzelnen Fachpläne hinsichtlich der regionalen Entwicklung der Planflächen zusammenfassend dargestellt.

1.4.1 Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern

Das LEP M-V des Ministeriums für Arbeit, Bau und Landesentwicklung wurde 2005 herausgegeben. 2016 wurde die erste Fortschreibung veröffentlicht.

Das LEP M-V nennt in Kapitel 5.3 den Grundsatz der Bereitstellung einer sicheren, preiswerten und umweltverträglichen Energieversorgung, wobei der weiteren Reduzierung von Treibhausgasemissionen durch eine komplexe Berücksichtigung von „Maßnahmen der Nutzung regenerativer Energieträger“ insbesondere Rechnung zu tragen ist. Weiter wird ergänzt, dass PV-FFA „effizient und flächensparend errichtet werden“ sollen. „Dazu sollen sie verteilnetznah geplant und insbesondere auf Konversionsstandorten, endgültig stillgelegten Deponien oder Deponieabschnitten und bereits versiegelten Flächen errichtet werden“. Unter Konversion fällt in der Stadtplanung die Wiedereingliederung von Brachflächen in den Wirtschafts- und Naturkreislauf. Weiterhin heißt es auch „Landwirtschaftlich genutzte Flächen dürfen nur in einem Streifen von 110 Metern beiderseits von Autobahnen, Bundesstraßen und Schienenwegen für Freiflächen Solare Strahlungsenergie-Anlagen in Anspruch genommen werden.“

Durch das Zielabweichungsverfahren wurde bestimmt, dass die Flächen des Plangebietes ebenfalls für die Nutzung von Solare Strahlungsenergie geeignet sind und befürwortet werden.

Im LEP M-V gehört der Bereich der Planflächen Vorbehaltsgebiet für Tourismus und Landwirtschaft.

1.4.2 Regionales Raumentwicklungsprogramm Westmecklenburg

Mit dem RREP WM existiert seit 2011 eine querschnittsorientierte und fachübergreifende raumbezogene Rahmenplanung im Maßstab 1:100.000, welche auf der Grundlage von ROG, LPIG M-V und LEP M-V (2005) erarbeitet wurde.

Für die Planflächen wurde im RREP ein Eignungsgebiet für Windenergie festgesetzt und der Bereich um dieses herum wird als Entwicklungsraum für Tourismus bezeichnet.

Im RREP WM heißt es zum Thema Energie, dass eine wirtschaftliche, versorgungssichere und umweltverträgliche Energiewirtschaft eine wesentliche Voraussetzung für die weitere Entwicklung Westmecklenburgs ist. Die Anlagen und Netze der Energieversorgung in Westmecklenburg sollen sicher, kostengünstig sowie umwelt- und sozialverträglich erhalten und bedarfsgerecht auch im Sinne dezentraler Erzeugung weiter ausgebaut werden. Die Nutzung der Sonnenenergie ist eine zukunftsorientierte Möglichkeit zur Deckung des Energiebedarfs.

Die Verbandsversammlung des Regionalen Planungsverbandes hat am 24.04.2024 beschlossen den 4. Entwurf für die Öffentlichkeitsbeteiligung freizugeben. Im 4. Entwurf sind zum Thema Energie folgende Formulierungen enthalten:

- (1) In allen Teilräumen Westmecklenburgs soll eine dauerhaft verfügbare sowie wirtschaftliche, umwelt- und sozialverträgliche Energieversorgung sichergestellt werden.
- (2) Dem Klimaschutz und der weiteren Reduzierung von Treibhausgasemissionen soll durch Energieeinsparung, Energieeffizienz sowie die weitere Erschließung, den Ausbau und die regionale Nutzung Erneuerbarer Energien Rechnung getragen werden.
- (3) Durch die Erzeugung, die Verteilung und den Vertrieb erneuerbarer Energien einschließlich der Entstehung von Produktions- und Forschungsstätten soll regionale Wertschöpfung generiert werden.
- (4) Die regionale Strom- und Wärmeerzeugung sowie der Verkehr sollen auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Der Umbau soll im Sinne einer dezentralen Produktion und Versorgung erfolgen. Die gemeindlichen Planungen sollen dies berücksichtigen.
- (5) Zur Erschließung vorhandener Wärmeerzeugungspotenziale sollen vor allem die Solarthermie, die Umweltwärme und die Geothermie weiter ausgebaut sowie die Abwärme stärker genutzt werden.
- (6) Die Erforschung, Entwicklung und Anwendung von Technologien im Bereich der Energiespeicherung und Energieumwandlung soll unterstützt werden. Neue Anlagen sollen vorrangig in einem räumlichen oder funktionalen Zusammenhang zu bestehenden Siedlungsstrukturen errichtet werden.
- (7) Die Errichtung raumbedeutsamer Windenergieanlagen soll in der Regel innerhalb der Vorranggebiete Windenergie erfolgen. Innerhalb dieser Gebiete dürfen keine der Windenergienutzung entgegengesetzten Nutzungen zugelassen werden. Eine planerische Höhenbegrenzung der

Windenergieanlagen ist unzulässig. Die Rotorblätter der Windenergieanlagen dürfen auch Flächen außerhalb der Vorranggebiete Windenergie überstreichen. (Z)

(8) Solarthermie- und Photovoltaikanlagen sollen vorrangig auf vorhandenen Gebäuden und baulichen Anlagen errichtet werden. Die Errichtung von raumbedeutsamen Freiflächensolarparks ist auf räumlich nicht geeigneten Standorten auszuschließen. Auf allen übrigen Standorten ist die Raumverträglichkeit zu prüfen. (Z) Auf eine vertiefte Prüfung kann verzichtet werden, wenn der Vorhabenstandort einem der Kriterien gemäß Abbildung 21 entspricht.

[...]

(11) Die Erschließung von Anlagen zur Produktion erneuerbarer Energien hat flächensparend zu erfolgen. Zuwegungen und Leitungstrassen sowie Leitungen und Umspannwerke für den Netzanschluss sind durch die Vorhabenträger gemeinsam zu nutzen. Sollte eine gemeinsame Nutzung nicht möglich sein, ist dies glaubhaft zu begründen. (Z)

[...]

(13) Zukünftige Kompensationsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von erneuerbarer Energie und dem Ausbau der Leitungsnetze sollen möglichst im vom Eingriff betroffenen Raum umgesetzt werden

Das geplante Vorhaben ist mit den Grundsätzen der Regionalplanung vereinbar. Die räumliche Nähe zum Windpark entspricht den Vorzugsstandorten für Solarparks.

1.4.3 Gutachtliches Landschaftsprogramm Mecklenburg-Vorpommern

Dieser gutachtliche Fachplan des Naturschutzes wurde 1992 verfasst und im Zeitraum 1997 bis 2003 fortgeschrieben. Es stellt die Landschaftsplanung auf Landesebene als Fachplanung des Naturschutzes und der Landschaftspflege dar und bildet die Grundlage für den Schutz, die Pflege und die Entwicklung von Natur und Landschaft sowie zur Vorsorge für die Erholung in der Landschaft. Die dort festgelegten Anforderungen für den Bereich Siedlungswesen, Industrie und Gewerbe lauten:

- Verhinderung weiterer Zerschneidung, durch bauliche Entwicklung von Siedlung, Industrie und Gewerbe (Sanierung bestehender Bausubstanz, Umnutzung von bebauten Flächen sowie Nutzung innerörtlicher Baulandreserven). Die Ausweisung neuer Bauflächen soll nach Möglichkeit im Anschluss an bereits überbaute Flächen erfolgen.
- Berücksichtigung der Flächeninanspruchnahme im Zuge der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (Verringerung der Flächeninanspruchnahme von 129 ha pro Tag auf 30 ha pro Tag bis zum Jahr 2020).
- Für die Nutzung regenerativer Energiequellen sollen möglichst konfliktarme Standorte ermittelt werden

Im Rahmen des Landschaftsprogrammes wurden die Naturgüter in MV dargestellt und z. T. bewertet. So auch z. B. die unzerschnittenen landschaftlichen Freiräume und deren Funktionsbewertung, was

bei der Eingriffsermittlung als Grundlage zur Berechnung des jeweiligen Freiraumbeeinträchtigungsgrades herangezogen wird. Die Aussage des GLPs zur Vorhabensfläche bezüglich der Freiraumeinschätzung ist in der Abbildung 3 zu sehen.

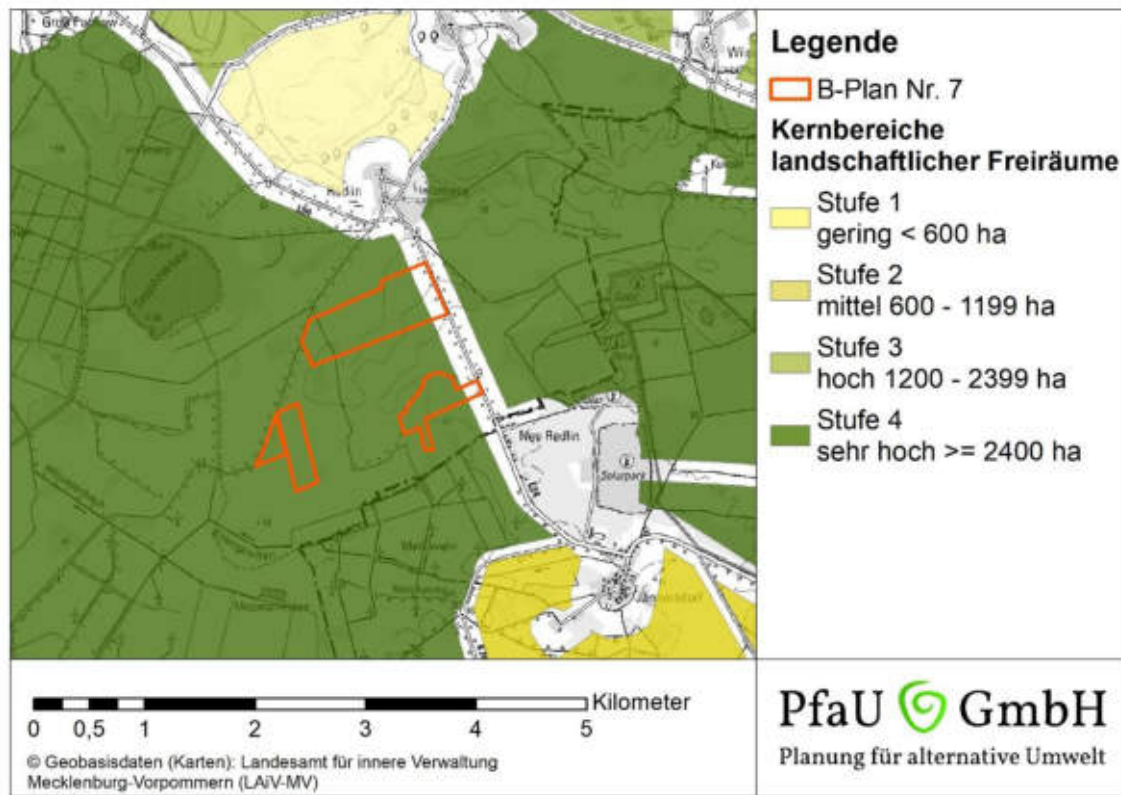


Abbildung 3: Aussage des GLP MV über die Bewertung der Kernbereiche landschaftlicher Freiräume

Die Planflächen befinden sich größtenteils innerhalb eines Freiraumes der Wertstufe 4 (sehr hoch).

Die Funktion von Freiräumen liegt in der Qualitätssicherung medialer Ressourcen (Tier- und Pflanzenwelt, Boden, Wasser, Klima, Landschaftsbild), Sicherung spezifischer flächenbezogener Schutz- und Nutzungsinteressen sowie Sicherung flächenübergreifender Schutz- und Nutzungsinteressen, wie z. B. Erholungsfunktion (Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg), 2003).

1.4.4 Gutachtlicher Landschaftsrahmenplan der Region Westmecklenburg

Der GLRP WM wurde durch das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie als zuständige Behörde nach § 12 Abs. 2 des Landesnaturschutzgesetzes in dem Zeitraum Oktober 2006 bis April 2008 fortgeschrieben und bildet eine Grundlage für die Beachtung naturschutzfachlicher Erfordernisse bei weiteren Planungen. Es werden die überörtlichen Erfordernisse und Maßnahmen zur Realisierung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege, durch die Darstellung von Qualitätszielen für die einzelnen Großlandschaften bzw. deren Teilflächen innerhalb der Planungsregion, bestimmt. Weiterhin werden aus den Qualitätszielen, die für den Schutz, die Pflege und die Entwicklung von Natur und Landschaft erforderlichen Maßnahmen abgeleitet. Diese müssen wiederum innerhalb von

Landschaftsplänen, Grünordnungsplänen sowie Pflege- und Entwicklungsplänen für Schutzgebiete und spezielle Naturschutzplanungen sowie – projekten konkretisiert werden. Im GLRP WM werden keine speziellen Forderungen für den Bereich Photovoltaik-Anlagen genannt.

In seiner Fortschreibung von 2008 kommt der GLRP WM für agrarisch geprägte Nutzflächen zur Gesamteinschätzung, dass besonders im Bereich agrarisch genutzter Natura 2000-Gebiete zukünftige Agrarumweltmaßnahmen ein wichtiges Instrument zur Umsetzung der FFH-Richtlinie und der Europäischen Vogelschutzrichtlinie sein können (S. II-86). Eine Trendwende hinsichtlich des Artenrückgangs in der agrarisch genutzten „Normallandschaft“ ist laut GRLP WM nur durch eine Weiterentwicklung der bestehenden Agrarumweltprogramme möglich.

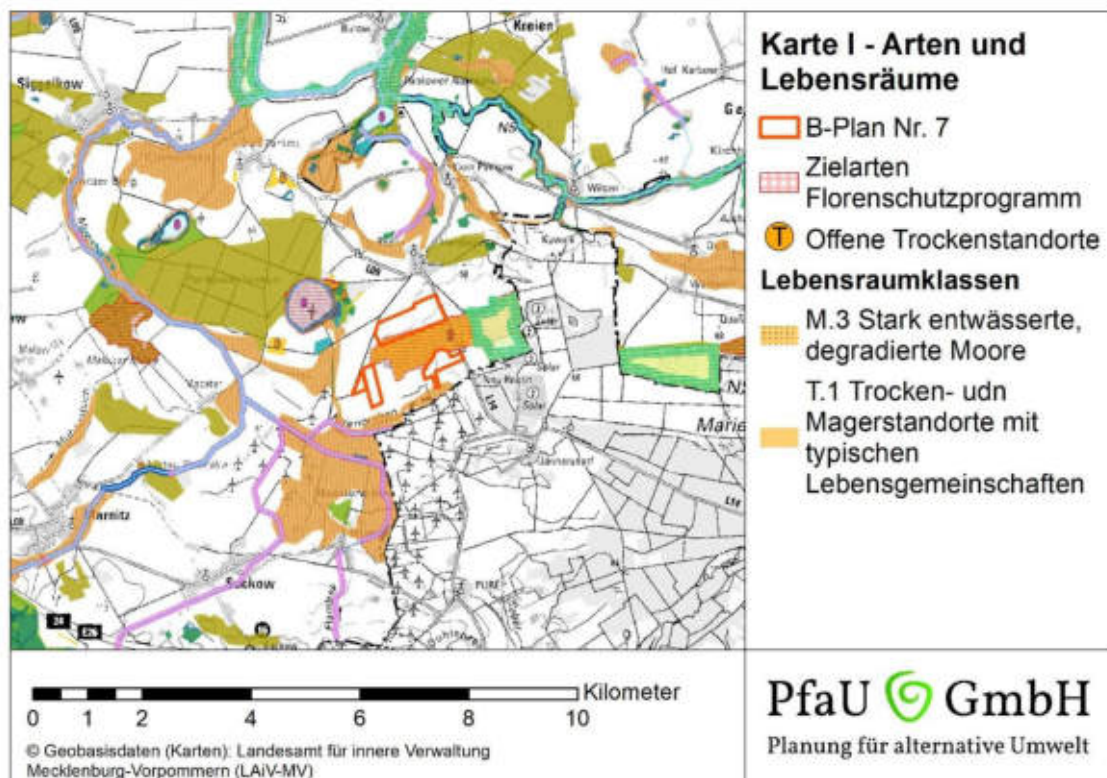


Abbildung 4: Karte I – Arten und Lebensräume

Die Planflächen liegen im Süden des nördlichen Teils kleinteilig in einem Bereich für Zielarten Florenschutzprogramm und Trocken- und Magerstandorte mit typischen Lebensgemeinschaften.

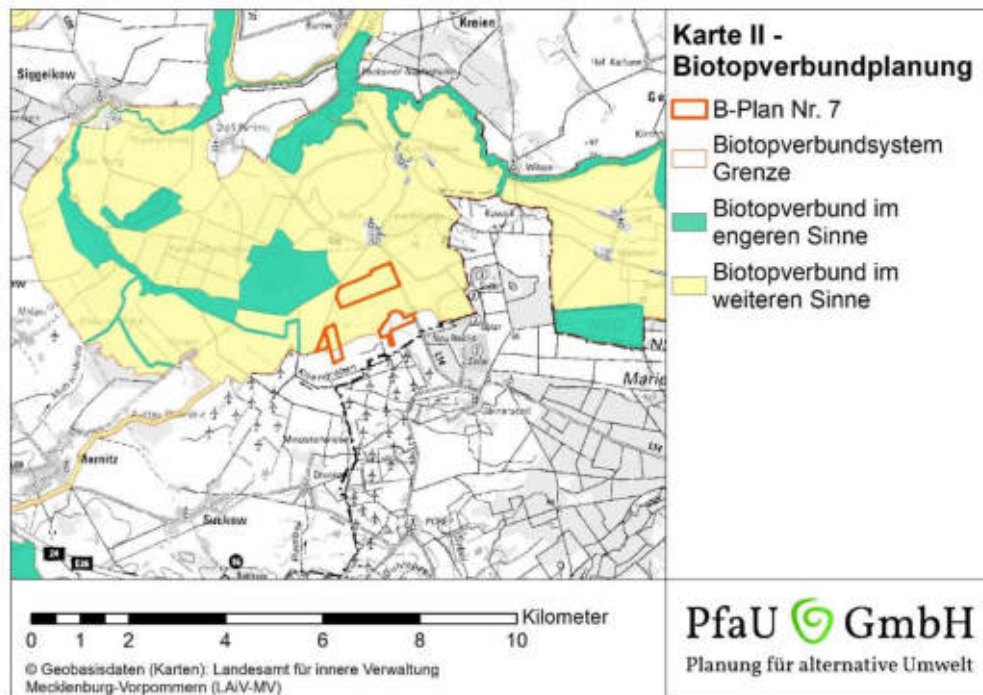


Abbildung 5: Karte II - Biotopverbundplanung

Die Planflächen liegen mit dem nördlichen Teilbereich im Bereich „Biotopverbund im weiteren Sinne“.

Die Bereiche „Biotopverbund im weiteren Sinne“ dienen der funktionalen Einbindung von Flächen des „Biotopverbunds im engeren Sinne“ sowie der Berücksichtigung großräumiger Funktionsbeziehungen von regionaler Bedeutung. Der Bereich um die Planflächen gehört zum „Europäischen Biotopverbund“ und beinhaltet somit verbindende Landschaftselemente nach Art. 10 FFH-Richtlinie.

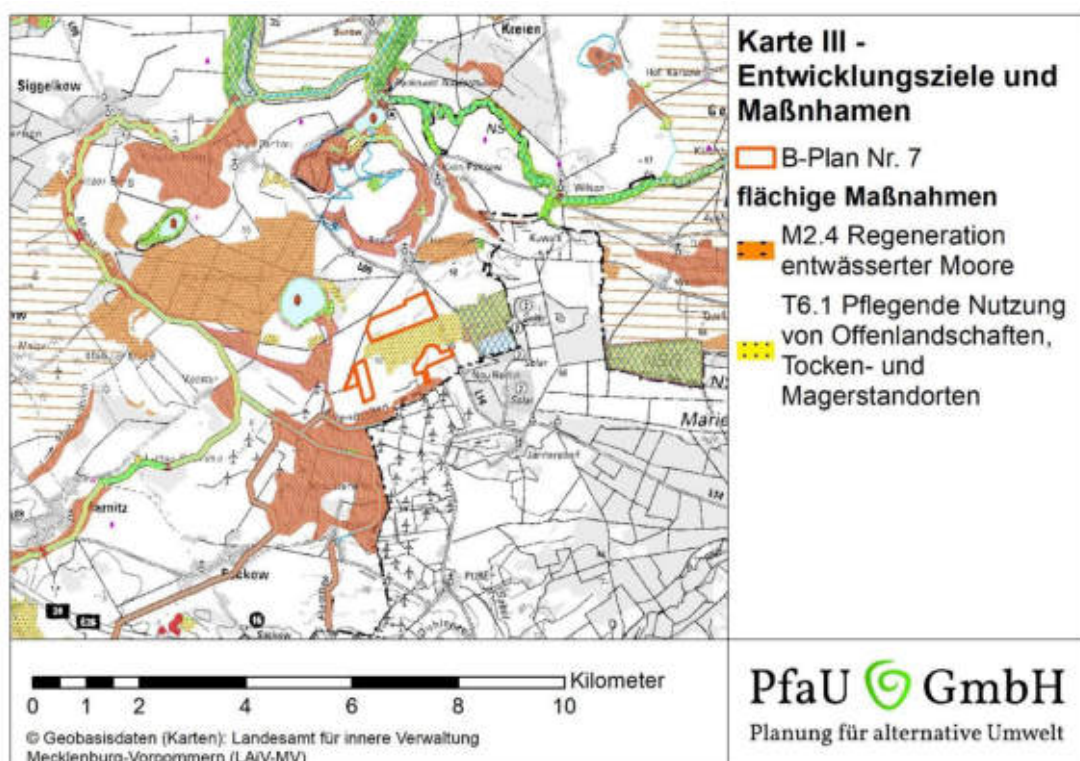


Abbildung 6: Karte III – Entwicklungsziele und Maßnahmen

Die Planflächen liegen im Süden des nördlichen Teilbereiches kleinteilig in Bereichen für „pflegende Nutzung von Offenlandschaften, Trocken- und Magerstandorten“.

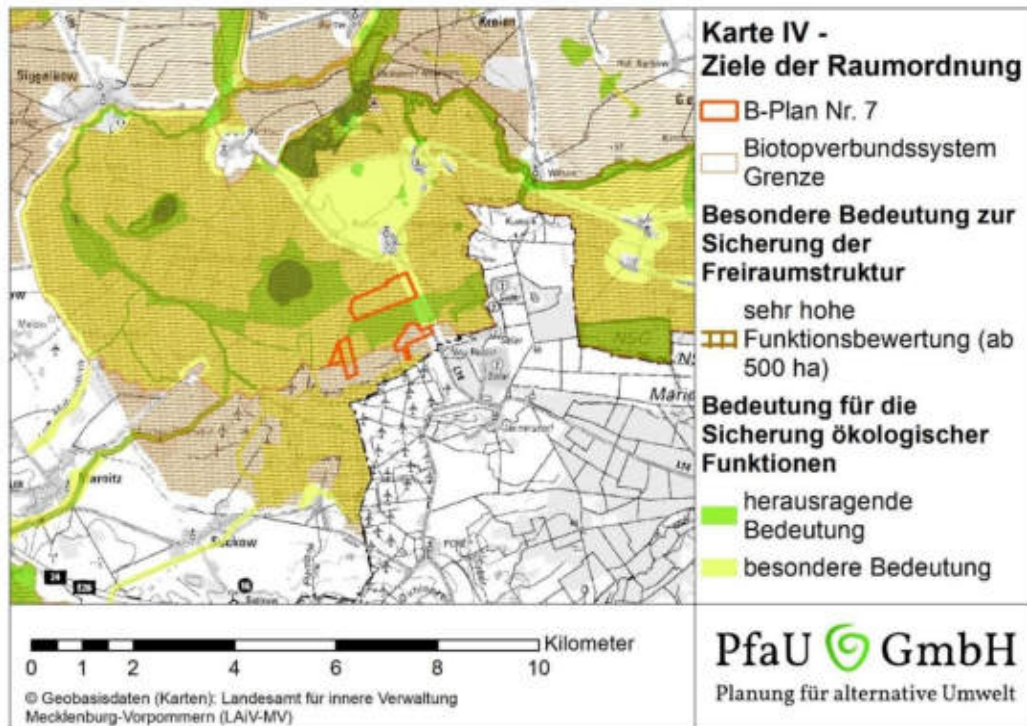


Abbildung 7: Karte IV – Ziele der Raumordnung

Die Planflächen liegen in einem Bereich mit einer sehr hohen Bedeutung zur Sicherung der Freiraumstruktur mit einer teilweise besonderen Bedeutung für die Sicherung ökologischer Funktionen.

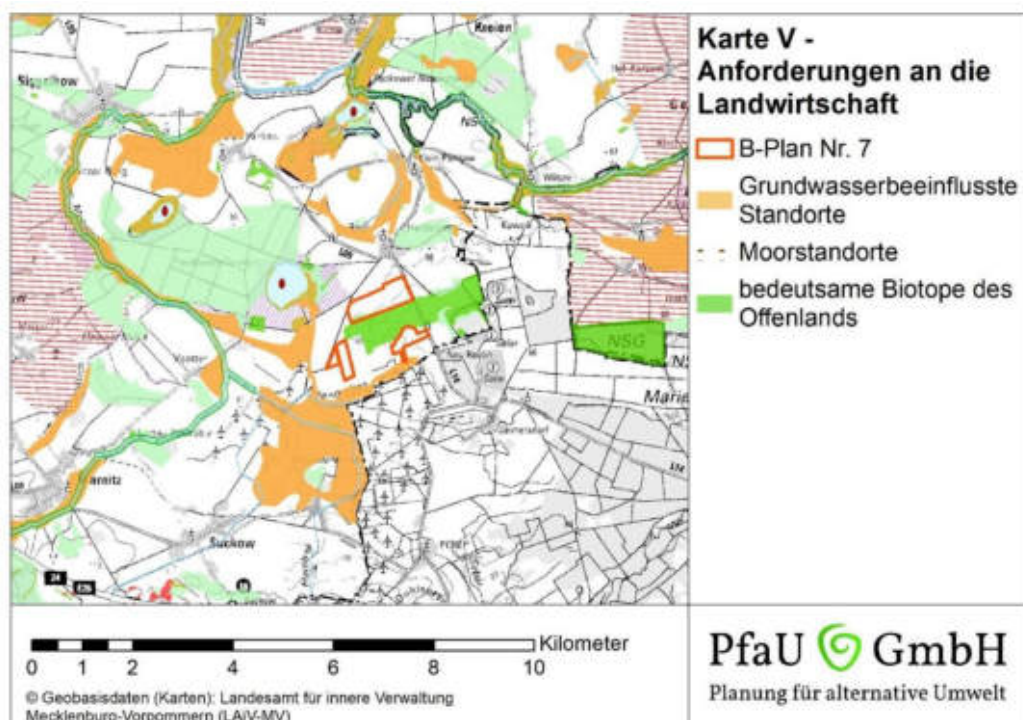


Abbildung 8: Karte V – Anforderungen an die Landwirtschaft

Die Planflächen liegen im Süden des nördlichen Teilbereiches kleinteilig auf Flächen bedeutsamer Biotope des Offenlandes.

Bei der Interpretation des GLRP ist darauf zu verweisen, dass dieses sehr großmaßstäblich erstellt wurde und alle Bereiche des nördlichen Teilbereiches ausschließlich auf Ackerflächen umgesetzt werden und geschützte Biotope erst südlich angrenzen (s. Kapitel 3.1.1).

1.4.5 Flächennutzungsplan

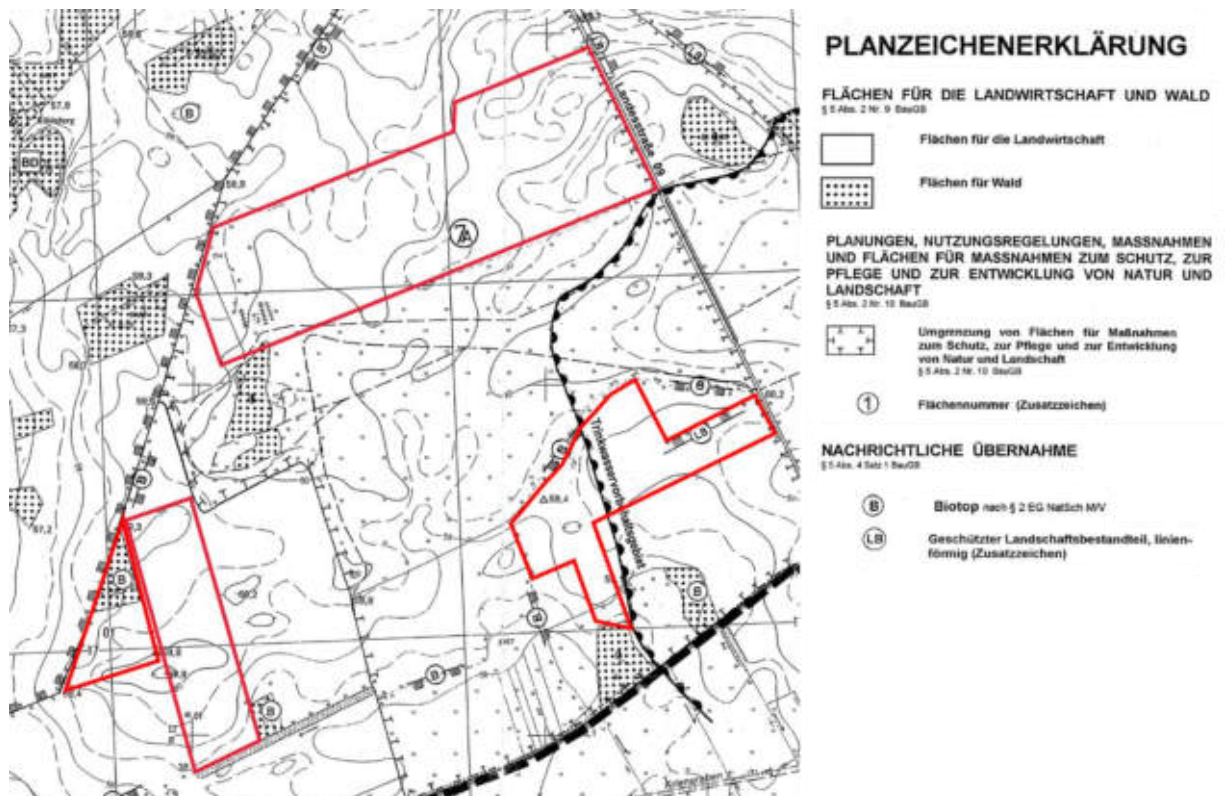


Abbildung 9: Ausschnitt aus dem FNP mit ungefährender Lage der Planflächen

Die Gemeinde Siggelkow verfügt über einen Flächennutzungsplan der auf April 2000 datiert ist. Dieser weist die meisten Flächen innerhalb des Geltungsbereiches als landwirtschaftliche Nutzflächen aus.

Biotope und geschützte Landschaftsbestandteile liegen ebenfalls innerhalb der Planflächen.

1.4.6 Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 1 BauGB lautet die Aufgabe der Bauleitplanung, die bauliche und sonstige Nutzung der Grundstücke innerhalb der Gemeinde nach Maßgabe dieses Gesetzbuches vorzubereiten und zu leiten. Instrumente zur Umsetzung dieser Anforderungen sind der F-Plan als vorbereitender Bauleitplan und der B-Plan als verbindlicher Bauleitplan.

2 Verfahren der Umweltprüfung

2.1 Untersuchungsstandards

Die Zielsetzung der Untersuchung besteht darin, die von potenziellen Eingriffen betroffenen Arten der spezifischen Fauna und Flora innerhalb des definierten Untersuchungsraumes für die Aufstellung des B-Planes zu erfassen. Auf der Grundlage solcher Ergebnisse kann eine entsprechende fachliche Bewertung unter Einbeziehung der Vorbelastungen erfolgen. Die aktuellen Vorbelastungen der Planflächen werden bei der Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes genannt. Die Artengruppe der Vögel und Reptilien sowie Biotope wurden kartiert und die sonstigen abiotischen Schutzgüter aus verfügbaren Unterlagen zusammengetragen.

2.2 Erfassungsmethodik der Flora und Fauna

2.2.1 Biotope

Die Zuordnung zu den jeweiligen Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen erfolgte nach der Kartieranleitung für die Biotoptypen in M-V (Landesamt für Umwelt, 2013). Bei den Wäldern wurde zusätzlich die forstliche Standortkartierung der Landesforst M-V (Geodatenviewer GDI-M-V) hinzugezogen. Die Zuordnung richtete sich jedoch nach der tatsächlichen Vegetation, da häufiger Abweichungen von der vorhandenen Vegetation auftraten.

Die Kartiertermine sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Witterungstabelle der Biotopkartierung

ID.	Datum	Uhrzeit	Wetter	Temperatur [°C]
1	31.08.22	12:00 - 18:00	wolkig, mäßiger Wind aus Ost	19 - 21
2	03.10.22	14:00 - 17:00	bedeckt – stark bewölkt, mäßiger Wind aus Nordwest	14 - 15
3	15.11.22	10:00 – 15:00	sonnig – heiter, schwacher Wind aus Südost	8 - 12
4	06.07.23	14:00 – 17:00	stark bewölkt, mäßiger Wind aus West und Südwest	19 - 21

2.2.2 Reptilien

Im Jahr 2023 wurde eine Kartierung von Reptilien auf den Planflächen durchgeführt. Von März bis September 2023 fanden 12 Begehungen statt. Bei der Erfassung wurden jahres- und tageszeitliche Hauptaktivitätsphasen sowie artspezifisches Verhalten von Reptilien berücksichtigt. So wurden im Frühjahr (s. Tabelle 3) Mäuselöcher oder Geröllhaufen von größeren Auffüllsubstrat auf herauswandernde Eidechsen überprüft, indem sich vor geeigneten Löchern mehrere Minuten ruhig postiert wurde, um aus dem Winterschlaf erwachende und hervorkriechende Tiere zu erfassen. Die Grundlage der Erfassungen bildete die klassische Reptiliensuche mittels Sichtbeobachtungen in Form von Kontrolle natürlich vorhandener Verstecke und das Beobachten bei der potenziellen Jagd von Eidechsen auf entsprechenden Flächen. Dies ist nach wie vor die gängigste Methode zum Erfassen von

Reptilien, bei der ohne Hilfsmittel das Gelände nach Tieren abgesucht wird (Biella, 1985; Bönsel & Runze, 2005; Bruelheide & Zucchi, 1992; Trautner, 1991).

Tabelle 3: Witterungstabelle der Reptilienkartierung

ID.	Datum	Uhrzeit	Wetter	Temperatur [°C]
1	14.03.2023	11:00 - 15:00	bewölkt, früher Nachmittag mit Schauer und abkühlend (Auslegen von Schlangenblechen), mäßiger O-Wind	10 - 7
2	11.04.2023	10:30 - 15:00	bedeckt, zum Ende Sprühregen, windig bis stürmisch	11
3	22.04.2023	9:00 - 13:00	sonnig, morgens gefühlt eisig, aber durch die Sonne zügig aufwärmend, leichter SO-Wind	5 - 20
4	27.04.2023	13:00 - 16:00	heiter, trocken, leichter O-Wind	10
5	01.05.2023	10:00 - 14:00	heiter, trocken kaum Wind	12 - 17
6	08.05.2023	9:30 - 13:30	anfangs noch Schleierwolken, aber zum Mittag ganz sonnig, trocken, leichter bis böiger SO-Wind	8 - 16
7	15.05.2023	14:00 - 18:00	bewölkt, zum Schluss kurze Regenschauer, sonst trocken, kaum Wind	22 - 20
8	26.05.2023	9:00 - 12:00	sonnig, trocken, kein Wind	12 - 15
9	09.06.2023	9:00 - 13:00	heiter, Schleierwolken, trocken, kaum Wind	14 - 25
10	04.07.2023	9:30 - 14:30	bewölkt, zum Ende Regen, sonst trocken, leichter O-Wind	16 - 20
11	18.08.2023	9:00 - 14:30	sonnig, einzelne Schleierwolken, trocken, kaum Wind	20 - 28
12	06.09.2023	8:00 - 15:00	sonnig, trocken, kein Wind	13 - 30

Bei solchen Beobachtungen konnte allerdings schon häufig festgestellt werden, dass Reptilien insbesondere im Frühjahr gerne unter dunklen vorhandenen Materialien liegen, um sich vermutlich einerseits rascher durch die Absorption der Sonnenwärme aufzuwärmen und andererseits sich vor Prädatoren zu verstecken, da die Vegetation in dieser Jahreszeit noch niedrig ist und weniger Versteckmöglichkeiten bietet. Diese Erkenntnis machte man sich zunehmend zu Nutze, indem man künstliche Versteckmöglichkeiten (KV), sogenannte Schlangenbleche oder –bretter, in die Landschaft ausgebracht und regelmäßig kontrolliert werden (Hachtel, 2009; Komanns & Romano, 2011).

Diese Methode wurde als Kombination zur Sichtbeobachtung auch in diesem Gebiet angewandt. Als KV dienen Dachpappen. Die nummerierten Standorte, solcher ausgelegten Dachpappen, wurden mit einem GPS-gesteuerten Fieldbook auf einer digitalen Karte verortet, wodurch sie bei nachfolgenden Begehungen problemlos wieder gefunden werden konnten, um sie auf Vorkommen von Eidechsen oder Schlangen zu kontrollieren. Die Kontrollen erfolgten in einem unsystematischen Rhythmus, um möglichst alle relevanten Aktivitäten zu erfassen und flexibel auf die Witterung reagieren zu können.

Vor jeder Kontrolle der KV's wurde stets erst die Umgebung nach Reptilien abgesucht. Generell wurde bei der Kontrolle der KV's nicht so stark auf günstige Witterungsbedingungen, wie bei einer reinen Sichtbeobachtungsuntersuchung, geachtet. Zumal die Wahrscheinlichkeit auf eine positive Kontrolle bei schlechteren – vor allem kühleren – Witterungsverhältnissen (wie bei Bewölkung) bzw. früheren Tageszeiten gegenüber sonnigen Tagen und späteren Tageszeiten erhöht ist.

Generell ist bekannt, dass sich Eidechsen relativ schwer unter oder auf solchen KV's nachweisen lassen. Am häufigsten ist die Blindschleiche mit dieser Methode nachzuweisen. Liegen die Verstecke aber mehrere Monate, sind auch vorhandene Schlangen und Eidechsen gut nachzuweisen (Bönsel & Runze, 2005; Hachtel, 2009; Meister, 2008; Pfau, 2009; Schneeweiss et al., 2014). Potenziell vorkommende Schlangen sollten miterfasst werden. Daher wurden die KV's vom 14.03.2023 bis September 2023

ausgelegt. Zudem wurden zwei Methoden angewandt – KV's und die reine Sichtbeobachtung. So lag am Schluss eine möglichst realistische Einschätzung des Reptilienvorkommens vor. Und schließlich bekommt man durch diese Doppelmethodik einen guten Überblick über die gesamte Herpetofauna der Vorhabensflächen, weil man durch die KV's gerade die häufigeren Arten, wie z. B. die Blindschleiche, sehr gut erfasst.

Rund um die Untersuchungsflächen wurden Schlangenbleche (Dachpappen ca. 50 x 100 cm) ausgelegt und 11 mal kontrolliert. Sichtbeobachtungen von weghuschenden oder gar überfahrenen Reptilien wie Eidechsen, Blindschleichen oder Schlangen wurden dem nächstgelegenen Schlangenblech zugeordnet.

2.2.3 Brutvögel

Die Brutvogelkartierung fand im Jahr 2023 im Plangebiet statt. Wenn Brutvögel in der Umgebung außerhalb des Plangebietes registriert werden konnten, wurden diese Brutvögel ebenfalls mitaufgenommen.

Als Brutvögel eines Gebietes werden Arten bezeichnet, die sehr wahrscheinlich innerhalb dieses Gebietes brüten. Gekennzeichnet werden diese Arten als geschätzter Reviermittelpunkt mit Brutverdacht durch einen farbigen Punkt (s. Karte 3 des Anhangs). Als nachgewiesen gelten die Arten, die mehrmals registriert wurden und eine Revierabgrenzung nach den allgemeinen Methoden (nämlich mind. 2-3 Beobachtungen) möglich war (Flade, 1994; Südbeck et al., 2005). Generell erfasst man nur ein lokales Vorkommen, niemals eine Population der jeweiligen Art. Populationen einer Art umfassen viel größere geografische Räume als den Untersuchungsraum und werden i. d. R. niemals durch eine flächige Kartierung eines spezifischen Raumes erfasst (vgl. Mauersberger, 1984).

Die Brutvögel wurden an 9 Erfassungstagen zwischen März und Juli 2023 erfasst. Die Begehungen erfolgten möglichst unter günstigen Wetterbedingungen: Tage ohne Sturm, wenig Regen (s. Tabelle 4).

So ließen sich die artspezifischen Rufe und Beobachtungen lokalisieren und in entsprechende Arbeitstechnik eintragen. Als Arbeitstechnik für die Verwaltung der erhobenen Daten kam im Feld ein Fieldbook FZ-G1 von Panasonic mit mobiler GPS-Steuerung auf GIS-basierender ESRI-Technologie zum Einsatz. Gemäß dieser Methode können Beobachtungen potenziell revieranzeigender Brutvögel ortsgenau digital verortet werden. Bei der nächsten Begehung kann man dann genau sehen, ob die revieranzeigende Art unmittelbar am vorab eingetragenen Ort wieder revieranzeigend vorhanden ist, oder ob ein neuer revieranzeigender Punkt digital verortet werden muss.

Tabelle 4: Witterung der Brutvogelkartierung

ID.	Datum	Uhrzeit	Wetter	Temperatur [°C]
1	14.03.23	6:30 - 10:30	wolkig, trocken, mäßiger O-Wind	10
2	11.04.23	6:00 - 10:00	kühl, bedeckt, kein Regen, windig bis stürmisch	9 - 11

ID.	Datum	Uhrzeit	Wetter	Temperatur [°C]
3	21.04.23	19:00 - 23:00	heiter, trocken, mäßiger O-Wind	16 - 8
4	08.05.23	5:00 - 9:00	sonnig mit Schleierwolken, trocken, schwacher SO-Wind	6 - 8
5	15.05.23	18:00 - 22:00	bewölkt, trocken, kaum Wind	20 - 16
6	26.05.23	5:00 - 9:00	sonnig, trocken, kein Wind	6 - 12
7	26.05.23	12:00 - 14:00	sonnig, trocken, kein Wind	15
8	09.06.23	5:00 - 9:00	anfangs bedeckt, aber schnell auflockernd, trocken, kein Wind	14
9	04.07.23	5:00 - 9:00	bewölkt, trocken, leichter O- Wind	12 - 16

Mit dieser Methode entstehen dann keine „Papierreviere“ wie nach Südbeck et al., 2005, sondern „Digitalreviere“, die durch die GPS-Technik zudem sehr ortsgenau platziert sind und nicht händisch ungefähr ortsgenau markiert werden. Das Ergebnis ist bei beiden Verfahren nicht der konkrete Brutplatz, sondern ein Brutrevier. In der endgefertigten Brutvogelkarte sind die Mittelpunkte der potenziell ermittelten Reviere mit Revieranzahl der jeweiligen Art illustriert, wobei dieser Punkt ungefähr in dem Biotop verortet ist, in dem die jeweilige Art auch tatsächlich ihren Brutstandort haben könnte.

2.3 Zusätzliche Recherchequellen

Pflanzen

- <https://www.rote-liste-zentrum.de/index.html>
- <https://www.floraweb.de/php/artenhome.php?suchnr=581&>
- <https://www.oekologie-seite.de/>
- <https://daten.flora-mv.de/species/>
- https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffh_sb_lrt_4030.pdf
- „MV Biotope WMS“ bereitgestellt durch das LUNG

Tiere

- „MV Arten WMS“ bereitgestellt durch das LUNG
- „MV Landschaftsplanung WMS“ bereitgestellt durch das LUNG

Klima und Luft

- <https://de.climate-data.org>
- Luftmessnetz des Landes MV

Wasser

- „MV Gewässer WMS“ bereitgestellt durch das LUNG
- „MV Hydrogeologie WMS“ bereitgestellt durch das LUNG
- „MV Wassermessnetze WMS“ bereitgestellt durch das LUNG

Boden

- „MV Bodengeologie“ bereitgestellt durch das LUNG
- „BGR Boden: BÜK200“ bereitgestellt durch das BGR
- „MV Geologie Übersichten“ bereitgestellt durch das LUNG
- „WMS Bodenschätzwertinformationssystem MV (WMS_MV_BOSIS)“ bereitgestellt durch das LUNG
- „MV Landesbohrdatenspeicher“ bereitgestellt durch das LUNG
- „Denkmale MV“ bereitgestellt durch das LUNG

Sach- und Kulturgüter

- <https://www.kreis-lup.de/Leben-im-Landkreis/Bauen-und-Wohnen/Denkmalschutz-Denkmalpflege/>
- <https://bldam-brandenburg.de/wp-content/uploads/2022/06/15-PR-Internet-21.pdf>
- „MV Landschaftsplanung“ bereitgestellt durch das LUNG

Mensch einschließlich Landschaftsbild

- „MV Landschaftsplanung“ bereitgestellt durch das LUNG

Schutzgebiete

- Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Treptowsee“ vom 13. Mai 1996
- <https://www.amtmeyenburg.de/verzeichnis/objekt.php?mandat=53666>
- <https://www.bfn.de/natura-2000-gebiet/fliessgewaesser-seen-und-moore-des-siggelkower-sanders>
- <https://www.bfn.de/natura-2000-gebiet/retzower-heide>

3 Bestandsaufnahme und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes

3.1 Schutzgut Pflanzen

3.1.1 Aktuelle Vegetation

Gemäß der „Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern“ konnten im Kartierzeitraum 2022/2023 insgesamt 14 verschiedene Biotoptypen im Bereich des Geltungsbereiches festgestellt werden. In der untersuchten Umgebung befinden sich noch 9 weitere Biotoptypen. Diese sind in Karte 1 des Anhanges dargestellt. Im Folgenden sollen die Ergebnisse der Biotoptypen im Geltungsbereich kurz dargestellt werden.

Tabelle 5: Aufgenommene Biotoptypen im GB (schwarz) und weitere in direkter Nachbarschaft (grau)

Nr.	Code	Biotoptypname	Schutzstatus
1. WÄLDER			
1.2.5	WFD	Erlen- und Birkenwald stark entwässerter Standorte	
1.9.2	WVT	Vorwald aus heimischen Baumarten trockener Standorte	
2. FELDGEHÖLZE, ALLEEN UND BAUMREIHEN			
2.1.1	BLT	Gebüsch trockenwarmer Standorte	§
2.2.1	BFX	Feldgehölz aus überwiegend heimischen Baumarten	§
2.3.3	BHB	Baumhecke	§
2.5.1	BAG	Geschlossene Allee	§ 19
2.5.2	BAA	Allee	§ 19
2.5.3	BAL	Lückige Allee	§ 19
2.6.2	BRR	Baumreihe	§ 19
2.7.1	BBA	Älterer Einzelbaum	§ 18
2.7.2	BBJ	Jüngerer Einzelbaum	§ 18
2.7.3	BBG	Baumgruppe	§ 18
4. FLIEßGEWÄSSER			
4.5.4	FGY	Graben, trockengefallen oder zeitweilig wasserführend, intensive Instandhaltung	
6. WALDFREIE BIOTOPE DER UFER SOWIE DER EUTROPHEN MOORE UND SÜMPFE			
6.6.5	VSZ	Standorttypischer Gehölzsaum an Fließgewässern	§
8. TROCKEN- UND MAGERRASEN, ZWERGSTRAUCHHEIDEN			
8.2.2	TMS	Sandmagerrasen	§
8.5.1	TZT	Trockene Zwergstrauchheide	§, 4030
9. GRÜNLAND UND GRÜNLANDBRACHEN			
9.2.2	GMW	Frischweide	
9.3.2	GIO	Intensivgrünland auf Moorstandorten	
12. ACKER- UND ERWERBSGARTENBAUBIOTOPE			
12.1.1	ACS	Sandacker	
12.1.4	ACW	Wildacker	
14. BIOTOPKOMPLEXE DER SIEDLUNGS-, VERKEHRS- UND INDUSTRIEFLÄCHEN			
14.7.3	OVU	Wirtschaftsweg, nicht oder teilversiegelt	
14.10.5	OSS	Sonstige Ver- und Entsorgungsanlage	

Der Großteil der Planfläche wird als landwirtschaftliche Fläche (ACS) für konventionelle Landwirtschaft genutzt. Im Jahr 2022 waren, zum Zeitpunkt der Kartierung, die meisten Äcker umgebrochen oder frisch bestellt. Nach Auskunft der Agrargenossenschaft Klein-Pankow e.G. wurden die Äcker teilweise mit Schafschwingel industriell zur Saatguterzeugung im Wechsel mit Winterroggen bestellt. Die Ackerflächen wiesen im Gegensatz zu den Grünlandflächen fast gar keine anderen Gräser oder gar Grünlandkräuter auf.

Zum Teil sind die Äcker mit Windkraftanlagen (OSS) bestanden. Über die Ackerflächen verlaufen die Zuwegungen (OVU) zu den Anlagen, welche in geschotterter Weise hergestellt sind.

Im Südosten des Plangebietes wird in einem kleinen Teilbereich kein Ackerbau, sondern Grünlandbewirtschaftung (GIO) betrieben. Hier konnten auf entwässerten Niedermoorböden des Kriengrabens und seiner Zuläufe recht intensiv genutztes und artenarmes Grünland in Form von Rasenschmielen-Quecken-Grasland aufgenommen werden.

Tabelle 6: Beispielaufnahmen des Intensivgrünlandes auf Moorstandorten

deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Nr	RL	RL	Schutz
		58	MV	D	
Rasenschmiele	<i>Deschampsia cespitosa</i>	d			
Wolliges Honiggras	<i>Holcus lanatus</i>	v			
Behaarte Segge	<i>Carex hirta</i>	v			
Gundermann	<i>Glechoma hederacea</i>	z			
Wiesen-Ampfer	<i>Rumex acetosa</i>	v			
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>	z			
Sand-Grasnelke	<i>Armeria maritima ssp. elongata</i>	v	3	V	§ A !
Gewöhnliche Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	z			
Rotes Straußgras	<i>Agrostis capillaris</i>	z			

Aufnahmeintensität	d	dominant (Deckung > 25%)
	z	zahlreich (Deckung 5-25% oder Deckung <5% und >50 Individuen pro 25m ²)
	v	vereinzelt (Deckung <5% und <50 Individuen pro 25 m ²)
RL (Rote Liste)	V	Vorwarnliste
	3	Gefährdet
Schutz	§	besonders geschützt
	A	Bundesartenschutzverordnung
	!	Arten, für die MV eine beträchtliche Verantwortung besitzt

Auffällig war das Vorhandensein der Sand-Grasnelke. Diese Art ist nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt und MV wird für diese Art eine beträchtliche Verantwortung zugeschrieben (Voigtländer & Henker, 2005). Die Sand-Grasnelke ist in MV einheimisch und im südlichen Bereich MVs überall vertreten. Auf den östlichen Planflächen kommt die Art aber ausschließlich vereinzelt vor. Sie ist eine Halblichtpflanze, die zwar häufig in vollem Licht wächst, aber nur mindestens 30 % relativer Beleuchtung benötigt. Die wird als Trockniszeiger eingestuft und weist auf Nährstoffarmut auf den östlichen Plangebiet hin.

Entwässert werden die Grünflächen der Gegend über Gräben. Der südlich angrenzende Graben unterliegt einer intensiven Instandhaltung (FGY). Der Graben wies nur eine spärliche Vegetation auf. Diese bestand größtenteils aus Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*).

Die Gräben der Gegend werden häufig von einem standorttypischen Gehölzsaum (VSZ) begleitet. Diese wurden überwiegend aus Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) gebildet. Standorttypische Gehölzsäume sind ab 50 m Länge gesetzlich geschützt (s. Kapitel 3.1.2).

Im nördlichen Bereich der Planflächen grenzen weitere Offenflächen an die landwirtschaftlichen Flächen an. Hier konnten sich Sandmagerrasen (TMS) entwickeln. Die Sandmagerrasen der Planfläche lassen sich größtenteils zu den Grasnelken-Schafschwingelrasen (5-1) zuordnen. Im westlichen Bereich der nördlichen Planfläche ist der Sandmagerrasen stark verarmt (5-2), da dieser noch vor einigen Jahren als Acker intensiv genutzt wurde.

Tabelle 7: Beispielaufnahmen des Sandmagerrasens

deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Biotopnr.		RL MV	RL D	Schutz
		5-1	5-2			
Raublätriger Schaf-Schwingel	<i>Festuca brevipila</i>	d	d			
Sand-Strohblume	<i>Helichrysum arenarium</i>	z	z	V	3	§ A
Feld-Beifuss	<i>Artemisia campestris</i>	v				
Sand-Grasnelke	<i>Armeria maritima ssp. elongata</i>	z	v	3	V	§ A !
Rotes Straußgras	<i>Agrostis capillaris</i>	z	z			
Drahtschmiele	<i>Deschampsia cespitosa</i>	v	z			
Gewöhnliche Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>		v			
Kleines Habichtskraut	<i>Hieracium pilosella</i>	z				
Heidekraut	<i>Calluna vulgaris</i>	v		V		
Berg-Sandköpfchen	<i>Jasione montana</i>	v	v	V		
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>		z			
Bauernsenf	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	v		V		
Gewöhnliches Silbergras	<i>Corynephorus canescens</i>	z				
Kleiner Sauerampfer	<i>Rumex acetosella</i>	z	v			
Kleiner Vogelfuß	<i>Ornithopus perpusillus</i>	v				
Vielgabelige Becherflechte	<i>Cladonia furcata</i>	z				
Ebenästige Rentierflechte	<i>Cladonia portentosa</i>	v		3	3	A
Zypressenschlafmoos	<i>Hypnum cupressiforme</i>	z	v			
Pupurstielige Hornzahnmoos	<i>Ceratodon purpureus</i>	z	z			

Aufnahmeintensität d dominant (Deckung > 25%)

z zahlreich (Deckung 5-25% oder Deckung <5% und >50 Individuen pro 25m²)

v vereinzelt (Deckung <5% und <50 Individuen pro 25 m²)

RL (Rote Liste) V Vorwarnliste

3 Gefährdet

Schutz § besonders geschützt

A Bundesartenschutzverordnung

! Arten, für die MV eine beträchtliche Verantwortung besitzt

Auffällig war der teilweise hohe Deckungsgrad der vorkommenden Flechten. Hier konnte sogar die gefährdete und besonders geschützte Ebenästige Rentierflechte aufgenommen werden, welche ein extremer Nährstoffarmutszeiger ist.

Auch konnten zahlreich gefährdete Arten, wie die Sand-Grasnelke aufgenommen werden oder die besonders geschützte Sand-Strohblume, welche in MV noch nahezu flächig vorkommt und daher in MV nur auf der Vorwarnliste verzeichnet ist. Sie wächst auf trockenen bis sehr trockenen und sehr nährstoffarmen Standorten. Auch andere Arten der Vorwarnliste (Heidekraut, Berg-Sandköpfchen, Bauernsenf) weisen auf den extremen Nährstoffmangel und auf saure Böden vor Ort hin.

Die Bereiche des Sandmagerrasens sind gesetzlich geschützt (s. Kapitel 3.1.2).

Teilweise ist dieser kleinflächig mit Trockener Zwergstrauchheide (TZT) bestanden. Hier konnte sich ein dominantes Vorkommen des Heidekrautes (*Calluna vulgaris*) ansiedeln. Es erreicht hier eine Deckung von ca. 40 % und wurde daher als Zwergstrauchheide auskartiert. Sie tritt hier in der Vegetationseinheit Drahtschmielen-Heiderasen auf, ist gesetzlich geschützt (s. Kapitel 3.1.2) und gehört dem Lebensraumtyp „Trockene europäische Heiden“ an.

Trockene Heiden sind auf anthropogene Nutzung zurückzuführen und sind daher stets durch Sukzession gefährdet. Auch die Eutrophierung kann zu einer verstärkten Ausbreitung konkurrenzkräftiger, nitrophiler Arten führen.

Zur Ackergrenze konnten sich im nördlichen Plangebiet bereits vermehrt trockenwarme Gebüsche (BLT) ansiedeln. Dies sind dichtere Ansammlungen von Wald-Kiefern (*Pinus sylvestris*) mit Magerrasenarten wie Schaf-Schwengel (*Festuca ovina*), Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) und Sand-Grasnelke (*Armeria maritima* ssp. *elongata*). Die Gebüsche stellen gesetzlich geschützte Biotope dar (s. Kapitel 3.1.2).

Größere Gehölze (BFX) liegen immer mal wieder im randlichen Bereich der Plangebiete. Sie werden aus Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*) gebildet. Sie unterliegen dem gesetzlichen Schutz (s. Kapitel 3.1.2).

Am Rande der südöstlichen Planungsfläche befindet sich zudem noch eine Gehölzformation in linearer Ausbildung – eine Baumhecke (BHB). Diese wird durch Stieleichen (*Quercus robur*) gebildet und ist gesetzlich geschützt (s. Kapitel 3.1.2).

Auch Einzelbäume (BBJ, BBA), Baumgruppen (BBG) und Baumreihen (BBR) sowie Alleen (BAA, BAG, BAL) sind im Untersuchungsgebiet zu finden. Die Alleen und Baumreihen werden durch Wald-Kiefern (*Pinus sylvestris*) gebildet und sind nach § 19 NatSchAG M-V geschützt (s. Kapitel 3.1.2). Die Einzelbäume sind Wald-Kiefern (*Pinus sylvestris*) und Stiel-Eichen (*Quercus robur*). Die Baumgruppe bestand ebenfalls aus Wald-Kiefern (*Pinus sylvestris*). Der Stammumfang war in jedem Fall über 100 cm und daher sind alle Einzelbäume nach § 18 NatSchAG M-V geschützt (s. Kapitel 3.1.2).

An den Rändern der Planflächen konnten auch Wälder (WFD, WVT) aufgenommen werden. An den Grenzen zu den Grünländern hat sich ein Erlen- und Birkenwald stark entwässerter Standorte (WFD) ausgebildet. In der Krautschicht kommt die Rasenschmiele (*Deschampsia caepitosa*) überwiegend vor. Im Bereich des Sandmagerrasens der nordöstlichen Planfläche fand sich zudem noch ein Vorwald aus

heimischen Baumarten trockener Standorte (WVT) in Ausprägung eines Drahtschmielen-Sandbirkenwaldes. Neben der Hänge-Birke (*Betula pendula*) kommt in der Krautschicht dominant die Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) vor. Magerrasenarten wie das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) war nur vereinzelt vertreten.

Vorbelastungen

Die Vorbelastungen der aktuellen Vegetation ergeben sich aus der konventionell durchgeführten Landwirtschaft und der anthropogenen Gestaltung der Landschaft.

Bewertung

Die Ackerflächen werden ausschließlich durch die landwirtschaftliche Fruchtfolge bestimmt. Auf den Ackerflächen konnten keine Ackerunkräuter aufgenommen werden. Dies ist auf die Durchführung der konventionellen Landwirtschaft zurückzuführen, welche zu einem drastischen Rückgang der floristischen Biodiversität führt (Hoffmann & Wahrenberg, 2021).

Zudem führt Landwirtschaft zu einer anthropogen bestimmten Vegetationszusammensetzung auf den Planflächen und lässt Stoffeinträge auch in angrenzende Flächen nicht ausschließen. Die ist besonders für Magervegetationen belastend, da diese auf einen nährstoffarmen Standort angewiesen sind.

Der kleine Grünlandbereich konnte aufgrund der intensiven Nutzung nur in artenarmer Ausprägung vorgefunden werden. Hinzu kommt die weitreichende Entwässerung der Moorböden, welche zu einem Verlust des eigentlichen Standortes und der dort natürlich vorkommenden Vegetationszusammensetzung führt.

Die Vorbelastungen sind als **hoch** einzustufen.

3.1.2 Gesetzlich geschützte Biotope

Innerhalb und nah bei den Planflächen befinden sich verschiedene gesetzlich geschützte Gehölzbiotope und Trockenbiotope (s. Karte 2 des Anhangs).

Die gesetzlich geschützten Biotope (§ 20 NatSchAG M-V) wurden 2000 staatlich erhoben. Alle gesetzlich geschützten Biotope konnten bei der eigenen Kartierung wiedergefunden werden.

Tabelle 8: Auflistung der nach § 20 geschützten Biotope

Nummer	Jahr	Gesetzesbegriff	Biotopname	aktuelles Biotop
PCH14627	2000	Naturnahe Feldhecken	Hecke; Eiche; Kiefer	Allee; Stieleichen; Kiefern
PCH14629	2000	Naturnahe Feldgehölze	Feldgehölz; Eiche; Birke; entwässert	Sandbirken-Stieleichen-Feldgehölz
PCH14630	2000	Naturnahe Feldgehölze	Feldgehölz; Kiefer; lückiger Bestand/lückenhaft	Kiefern-Feldgehölz
PCH14646	2000	Naturnahe Feldgehölze	Feldgehölz; Kiefer; jüngerer Bestand	Kiefernhecke

Nummer	Jahr	Gesetzesbegriff	Biotopname	aktuelles Biotop
PCH14650	2000	Naturnahe Feldhecken	Hecke; Eiche; Birke; strukturreich	Standorttypischer Gehölzsaum an Fließgewässern; Erlen + Graben
PCH14652	2000	Naturnahe Feldhecken	Hecke; Eiche; Birke; strukturreich; überschirmt	Standorttypischer Gehölzsaum an Fließgewässern; Erlen + Graben
PCH14656	2000	Naturnahe Feldgehölze	Feldgehölz; Eiche; Birke; frisch-trocken	Zitterpappel-Sandbirken-Feldgehölz mit Stieleichen
PCH14661	2000	Naturnahe Feldgehölze	Baumgruppe; Kiefer	Kiefernfeldgehölz
PCH14662	2000	Naturnahe Feldhecken	Hecke; Eiche; Pappel	Stieleichen-Baumhecke
PCH14666	2000	Trocken- und Magerrasen; Zwergstrauch- und Wacholderheiden; Naturnahe Feldgehölze	Heide und Magerrasen südlich Redlin	Sandmagerrasen; Trockene Zwergstrauchheide; Kiefernfeldgehölz; Kieferngebüsch mit Magerrasenarten
PCH14668	2000	Naturnahe Feldgehölze	Feldgehölz; Eiche; Pappel	Zitterpappel-Stieleichen-Feldgehölz
PCH14671	2000	Naturnahe Feldhecken	Hecke; Eiche; Pappel	Stieleichen-Baumhecke
PCH14693	2000	Trocken- und Magerrasen; Zwergstrauch- und Wacholderheiden	Magerrasen südöstlich Redlin	Sandmagerrasen

Nach § 19 NatSchAG M-V sind Alleen und einseitige Baumreihen an öffentlichen oder privaten Verkehrsflächen und Feldwegen ebenfalls gesetzlich geschützt. Eine Beseitigung sowie alle Handlungen, die zu deren Zerstörung, Beschädigung oder nachteiligen Veränderung führen sind verboten. Allees und Baumreihen konnten auf und um die Planflächen aufgenommen werden.

Nach § 18 NatSchAG M-V sind zudem Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 100 cm in Brusthöhe gesetzlich geschützt. Auch solche Bäume konnten auf den Planflächen aufgenommen werden.

Vorbelastungen

Die Vorbelastungen der gesetzlich geschützten Biotope ergeben sich aus der konventionell durchgeführten Landwirtschaft.

Bewertung

Das Vorkommen des Sandmagerrasens und dessen Erweiterung spricht für einen bisher begrenzten Stoffeintrag aus der angrenzenden konventionellen Landwirtschaft oder weist auf so magere

Verhältnisse hin, dass selbst ein Stoffeintrag der umgebenen Nutzung nicht zu einem deutlich nährstoffreicheren Standort führt.

Zudem müssen gesetzlich geschützte Biotope von der Landwirtschaft erhalten werden, auch wenn diese von Ackerflächen umgeben sind. Allerdings wird bis auf wenige Meter an die Gehölze herangewirtschaftet, ein ausreichender Pufferstreifen und Übergangszone zwischen Gehölzen und Ackerfläche ist nicht vorhanden. Die Hecken verfügen über keinen Krautsaum. So werden die Flächen zwar erhalten, aber eine Aufwertung der biologischen Funktion nicht weiter gefördert.

Die Vorbelastung ist als **mittel** einzustufen.

3.1.3 Potenzielle natürliche Vegetation

Ursprünglich war Mitteleuropa eine Waldlandschaft mit ausgedehnten Laubwäldern, welche als natürliche Vegetation zu bezeichnen ist. Unter potenziell natürlicher Vegetation wird die Vegetation verstanden, welche sich heute ohne anthropogene Einflüsse auf einer Fläche einstellen würde (Rubin et al., 2008; Tüxen, 1956).

Auf den Planflächen würde sich ein Buchenwald mesophiler Standorte der Einheit Waldmeister-Buchenwald einschließlich der Ausprägung als Perlgras-Buchwald ausprägen.

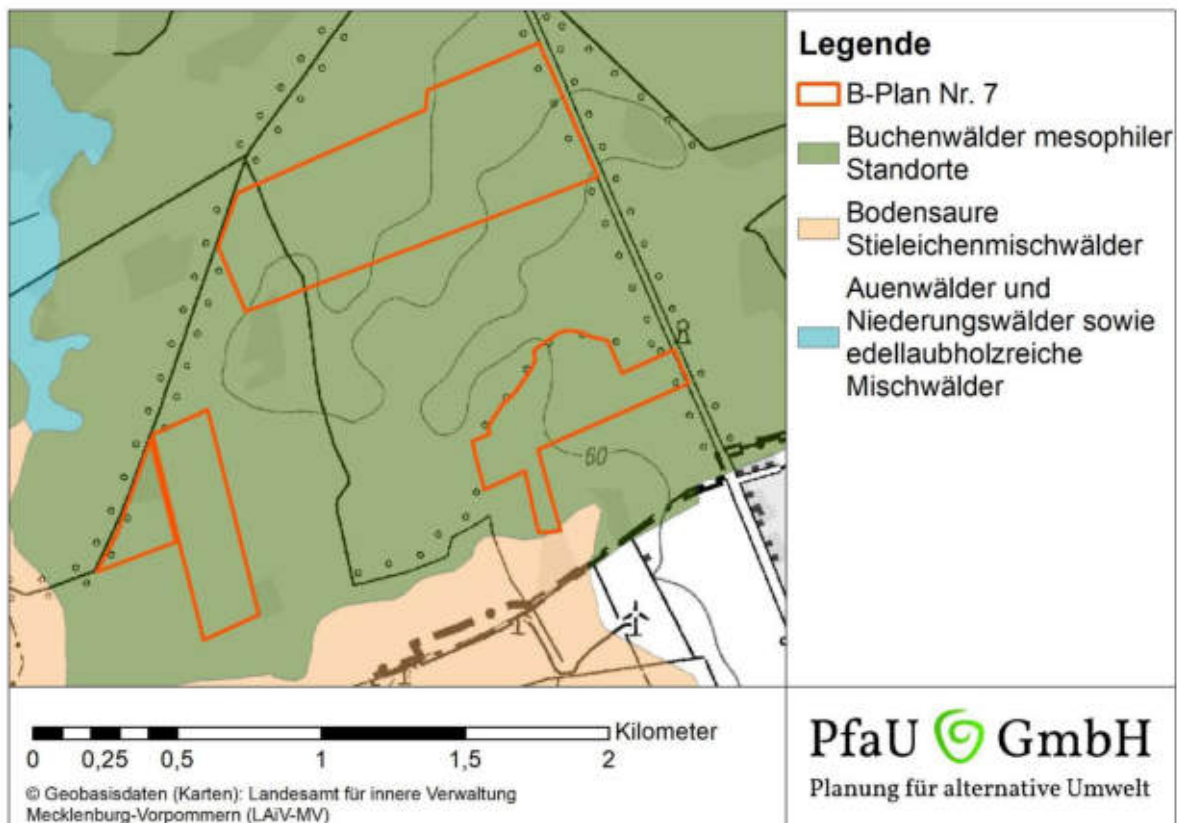


Abbildung 10: Darstellung der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation

Vorbelastungen

Die potenzielle natürliche Vegetation bezieht die aktuelle anthropogene Nutzung der Fläche mit ein, wodurch eine Vorbelastung entfällt.

Bewertung

Die potenziell natürliche Vegetation wurde in einem Maßstab von 1:50.000 erstellt und gibt somit nur in einem sehr groben Bereich einer hypothetisch möglichen Vegetation wieder. Kleinstandörtliche Bedingungen werden nicht dargestellt.

Auf den Planflächen würde sich ohne weitere anthropogene Nutzung aber definitiv wieder ein Buchenwald einstellen und somit die Offenfläche verloren gehen.

Vorbelastungen bestehen **nicht**.

3.2 Schutzgut Tiere

Die Planflächen sind durch Landwirtschaft geprägt. Es wird Ackerbau betrieben. Die Gräben sind von Gehölzen relativ schmal umstanden. Zum Teil nur einseitig. Aufgelockert wird die Agrarlandschaft durch andere Gehölzformationen und mageren Offenflächen.

Die Planflächen liegen zum Teil in einem Windpark, welcher sich über die Grenzen der Planflächen erstreckt.

Nähere Informationen zu Tieren des FFH-RL Anhang IV sind im AFB zum B-Plan Nr. 7 enthalten.

3.2.1 Säugetiere

Aufgrund der Ausstattung der Landschaft mit linearen Gehölzstrukturen ist das Gebiet als Jagdgebiet für Fledermäuse geeignet. Durch das Vorhandensein von Bäumen und Wald im und um das Plangebiet können auch potenziell Fledermausquartiere vorhanden sein.

Der Wolf ist bereits seit Längerem wieder ein fester Bestandteil der Tierwelt MVs. Das nächstgelegene Wolfsrudel hat sein Revier im Bereich Löcknitz. Löcknitz liegt 8 km südwestlich der Planflächen. Von einer Nutzung der umliegenden Waldgebiete und somit auch der Waldgebiete um das Vorhabensgebiet ist auszugehen.

Gräben der Umgebung können von Fischottern genutzt werden. Mit Versteck- und Wurfplätzen im Nahbereich der Planflächen ist aber aufgrund der geringen Ausdehnung der Uferbereiche nicht zu rechnen.

Das Vorkommen anderer Säugetierarten der FFH-RL Anhang IV kann ausgeschlossen werden. Weiterführende Ausführungen sind im AFB zum B-Plan Nr. 7 enthalten.

Mit weiteren Groß- und Kleinsäugetieren in der Umgebung ist zu rechnen.

Vorbelastungen:

Vorbelastungen gehen von der anthropogenen Nutzung der Flächen durch Land-, Forstwirtschaft und Energieerzeugung aus.

Bewertung:

Der Großteil der Planflächen sind konventionell ackerbaulich genutzt und stellen somit keinen geeigneten Lebensraum für Säugetiere dar. Landwirtschaftliche Eingriffe finden regelmäßig und mehrmals im Jahr statt.

Fledermäuse können die Randbereiche zwischen Acker und Gehölze als Jagdgebiete nutzen. Dort jagen sie nach Insekten. Da ein Stoffeintrag der konventionellen Landwirtschaft in Randbereichen nicht auszuschließen ist (vgl. Fluhr-Meyer & Adelman, 2020), muss auch in diesen Bereichen mit einer Dezimierung und etwaigen Kontamination der Nahrungsquelle für Fledermäuse u. a. durch Pestizide gerechnet werden. Die gilt ebenfalls für andere insektenfressende Säugetiere.

Die Vorbelastung ist als **mittel** einzustufen.

Zudem gehen von den vorhandenen WEAs Tötungs- und Verletzungsrisiken sowie mögliche Meidewirkung aus (vgl. Melber et al., 2023).

Die Vorbelastung ist als **hoch** einzustufen.

Forstliche Eingriffe sind generell nur niedrig frequent erforderlich.

Die Vorbelastung ist als **gering** einzustufen.

3.2.2 Amphibien

Eine Nutzung der Planflächen durch Amphibien ist nicht zu erwarten. Sölle, welche häufig Laichgewässer darstellen, sind nicht auf den Planflächen vorhanden. Nur einige Gräben verlaufen in der Umgebung der westlichen und südlichen Planflächen.

Diese Gräben stellen keine geeigneten Laichgewässer für Amphibien des FFH-RL Anhangs IV dar. Vorkommen von Amphibien des FFH-RL Anhangs IV können ausgeschlossen werden. Weiterführende Ausführungen sind im AFB zum B-Plan enthalten.

Auch andere Amphibien werden nach den Artdaten für den Bereich der Planfläche nicht ausgegeben.

Vorbelastung:

Vorbelastungen auf die Amphibien gehen von der anthropogenen Nutzung der Flächen durch die Landwirtschaft und die Entwässerung des Gebietes aus.

Bewertung:

Landwirtschaftliche Nutzflächen dienen nicht als Laichgewässer, weshalb eine Fortpflanzung nicht auf den Planflächen möglich ist. Eine Fortpflanzung von Amphibien (keine FFH-RL Arten) in den

umliegenden Gräben kann nicht völlig ausgeschlossen werden, ist aber sehr unwahrscheinlich, da in dem gesamten Zeitraum von 1990 bis 2017 keine Meldungen in den Artdaten in diesem Bereich vorliegt.

Die Vorbelastung der Amphibien ist als **hoch** einzustufen.

3.2.3 Reptilien

Eine Kartierung der Reptilien fand im Jahr 2023 statt.

Eindeutig dominierend war von den generell wenigen Beobachtungen und Funden die Blindschleiche, was dem allgemeinen Trend in Deutschland entspricht, wonach die Blindschleiche bei fast allen solchen Untersuchungen die häufigste Art ist (AG, 2000; Biella, 1985; Bönsel & Runze, 2005; Froelich & Sporbeck, 2009; Meister, 2008; Müller, 2004; Pfau, 2009; Stumpel, 1985).

Doch viele Nachweise von Reptilien gab es nicht, was sicher auf die intensive Nutzung des Standortes und der angrenzenden Strukturarmut auf den Magerflächen mit kaum vorhandener Insektenfauna zurückzuführen ist. So waren an wenigen Tagen am südlichen Waldrand je eine Blindschleiche im Gras zu entdecken, aber keine Wald- oder gar Zauneidechse. Um alle anderen KV's und in anderen Strukturen konnten keine Reptilien entdeckt werden.

Das Vorkommen von anderen Reptilien der FFH-RL Anhang IV kann ausgeschlossen werden. Weiterführende Ausführungen sind im AFB zum B-Plan enthalten.

Aufgrund der Durchführung einer Kartierung wird von einer vollständigen Aufnahme der Reptilienfauna ausgegangen, so dass auch keine anderen Arten als die Blindschleiche auf und im direkten Umfeld um die Planflächen vorhanden sind.

Vorbelastungen:

Vorbelastungen auf die Reptilien gehen von der konventionellen Landwirtschaft aus.

Bewertung:

Landwirtschaftliche Nutzflächen dienen nicht als Lebensraum für Reptilien.

In den angrenzenden Gehölzbiotopen können Reptilien-Habitats bestehen. Da bis an die Gehölzbiotope herangewirtschaftet wird und diese keinen Krautsaum ausbilden konnten, ist die Funktion der Gehölze als Reptilien-Habitat allerdings eingeschränkt. Reptilien sind wechselwarme Tiere und benötigen in ihrem Lebensraum einen Wechsel aus Schatten und Licht.

Die Vorbelastung der Reptilien ist als **hoch** einzustufen.

3.2.4 Insekten

Das Vorkommen von Insekten der FFH-RL Anhang IV kann ausgeschlossen werden. Weiterführende Informationen sind im AFB zum B-Plan enthalten.

Von einem Vorkommen von ubiquitären Arthropoden und insbesondere Insekten ist auszugehen.

Vorbelastung:

Vorbelastungen auf die Insekten gehen von der konventionellen Landwirtschaft aus.

Bewertung:

Die konventionelle Landwirtschaft wird in MV großflächig betrieben. Meist werden auf großen Flächen eine einheitliche Frucht ausgebracht – sogenannte Monokulturen. Monokulturen stellen einen sehr eingeschränkten Lebensraum für Insekten dar, da viele Insekten auf spezielle Pflanzen angewiesen sind. Die Ackerflächen stellen somit keinen geeigneten Lebensraum für die meisten Insekten dar.

Durch die Verwendung einheitlicher Pflanzenbestände wird die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, wie z. B. Pestizide, nötig. Der Einsatz von Pestiziden und die Intensivierung der Landwirtschaft gelten als Hauptursache des Rückgangs von Arthropoden (Zaller, 2020), zu denen auch die Insekten gehören.

Die Vorbelastung der Insekten ist als **sehr hoch** einzustufen.

3.2.5 Vögel

3.2.5.1 Brutvögel

Auf den Ackerflächen konnte 1 Vogelart nachgewiesen werden – die Feldlerche. Auffällig war, dass die vorhandenen Reviere meist im unmittelbaren Nahbereich der bestehenden Windkraftanlagen bzw. ihrer Infrastrukturen (Zuwegung) bestanden. Erkennbar öffnen diese Strukturen die sonst monotone Agrarlandschaft und locken die Feldlerche wieder an (vgl. Elle, 2006; Korn & Scherner, 2000).

In den umliegenden Saumstrukturen und Gehölzen konnten weitere 14 Vogelarten aus der Gruppe der Hecken- und Waldsaumbrüter mit Revieren vor.

Weitere Informationen sind im AFB zum B-Plan enthalten.

In den umliegenden Gehölzen können auch horstbrütende Arten vorkommen. Diese können die Ackerflächen der Planflächen im abgeernteten Zustand, bei der Schwarzbrache oder zu Beginn der Wachstumszeit der Ackerfrüchte als Nahrungsflächen aufsuchen.

Vorbelastungen:

Die Vorbelastungen der Brutvögel gehen von der konventionellen Landwirtschaft und von den bestehenden Windenergieanlagen aus.

Bewertung:

Die meisten erfassten Arten existieren ausschließlich in den strukturreichen Randbereichen und nicht auf den Ackerflächen. Die Ackerflächen stehen durch ihre Strukturarmut nur sehr wenigen Arten als Brutstandort zur Verfügung. Zudem ist davon auszugehen, dass die Brutvogelarten der Randbereiche auch dort ihre Nahrung suchen, da über konventionell bewirtschafteten Ackerflächen kaum mit einem

Insektenaufkommen aus oben genannten Gründen zu rechnen ist. Wodurch die Ackerflächen keine nahrungsreichen Flächen darstellen.

Die Feldflur wird bei konventioneller Landwirtschaft i. d. R. sehr eng bestellt. Dadurch kann kaum Licht und somit Wärme bis auf den Boden vordringen. Deshalb ist davon auszugehen, dass Brutvögel ihre Nester in den Feldspuren bzw. am unmittelbaren Rand dieser anlegen. Also in den einzigen Bereichen des Feldes, wo noch Sonnenstrahlen die Nester erreichen. Somit liegen diese an den regelrechten Leitstrukturen für Prädatoren, wie Fuchs und Waschbär, die so ein Einfaches haben, sich an dieser Beute zu bedienen (vgl. Aussagen von Prof. Thomas Fartmann in Busse, 2019). Geeignete Flächen für die Brutstandorte sind bei konventioneller Landwirtschaft somit sehr gering und die Prädatorengefahr hoch. Hier verschiebt sich die Problematik etwas. Aufgrund der vorhandenen Windenergieanlagen scheint es für die Feldlerche zu einer geeigneten Öffnung der Landschaft gekommen zu sein, da diese häufig im Nahbereich der Anlagen vorgefunden werden konnte. Eine Meidung war somit ganz und gar nicht zu beobachten.

Konventionell genutzte Äcker werden zur Bewirtschaftung regelmäßig befahren. Dies stellt eine Störung dar, welche auch innerhalb der Brutzeiten durchgeführt wird. Hinzu kommen die häufige Feldspurennähe der Brutstandorte und des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, die die Bewirtschaftung nicht nur bei einer Störung belassen, sondern auch das Lebensrisiko erhöhen.

Die Vorbelastung der Brutvögel ist als **sehr hoch** einzustufen.

3.2.5.2 Rastvögel

Im Bereich des Vorhabens sind keine Rastvogelflächen bekannt.

Die nächstgelegenen landseitigen Rastgebiete liegen östlich der Planfläche in einer Entfernung von über 9 km.

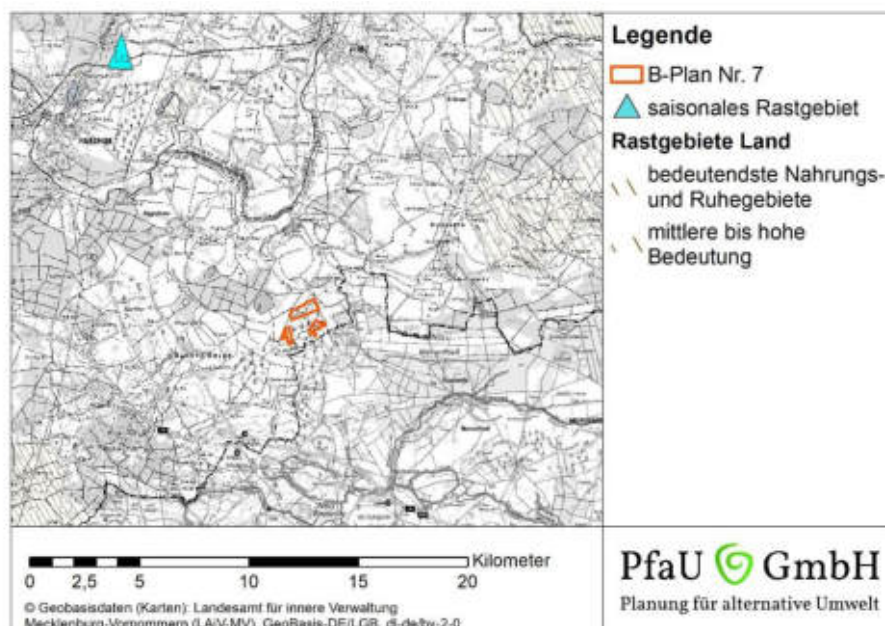


Abbildung 11: Darstellung bekannter Rastgebiete

Dass der Treptowsee im Zuge von Zug- und Rastgeschehen durch einzelne Individuen oder Trupps angefliegen wird, kann nicht ausgeschlossen werden. Auch die Zwischenrast einzelner Individuen und Trupps auf den Planflächen bleibt möglich. Traditionelle Rastflächen können dagegen ausgeschlossen werden. Auch die Rast großer Gruppen ist aufgrund der strukturierenden Gehölze in relativ engmaschiger Anordnung auszuschließen.

Vorbelastungen:

Vorbelastungen der Rastvögel gehen durch die Windenergieanlagen aus.

Bewertung:

Die Planflächen haben keine Bedeutung innerhalb der bekannten Rastgebietsflächen. Aufgrund der Einrahmung der Flächen durch Gehölze ist von einer Bedeutung als Rastflächen auch nicht auszugehen. Rastvögel suchen freie und leicht einsehbare Bereiche auf, um Prädatoren frühzeitig zu erkennen und somit eine ruhige und erholsame Rast zu garantieren.

Hinzu kommt die Einnahme eines Teils der Planfläche durch Windkraftanlagen. Diese dürften ebenfalls den Einflug von großen Gruppen verhindern, da dieser Standort aber durch seine Grundausstattung nicht als Rastplatz für große Rasttrupps in Frage kommt, dürfte dies am Standort nicht zu einer verstärkten Vorbelastung führen.

Die Vorbelastung ist als **gering** einzustufen.

3.3 Schutzgut Biodiversität

Die Planfläche umfasst hauptsächlich Ackerflächen. Kleinflächig kommen randlich noch Intensivgrünland, Gehölz- und Waldstrukturen hinzu. Im nördlichen Bereich kommt zudem noch ein Sandmagerrasen vor.

Ackerflächen mit verschiedenen Klein- und Randstrukturen (z.B. Feldgehölze, Hecken, Waldränder, Säume) bieten Lebensräume für Pflanzen- und Tierarten des Offenlandes (Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern 2012). Die Halbzeitbilanz des Biodiversitätskonzeptes M-Vs kommt aber zu dem Schluss, dass es bisher nicht gelungen ist den Rückgang der Arten der Agrarlandschaft aufzuhalten. Auch weist die Bilanz einen Rückgang in der Strukturvielfalt und der damit verbundenen Landschaftsqualität der Agrarlandschaft auf (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt M-V, 2019).

Der Sandmagerrasen ist gesetzlich geschützt. Sandmagerrasen gehören zu den Trockenlebensräumen und sind bedeutsam für die Sicherung der Biologischen Vielfalt (Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern 2012).

Vorbelastungen:

Vorbelastungen gehen von der konventionellen Landwirtschaft aus.

Bewertung:

Bei einer Fortführung der gegenwärtigen agrarischen Landnutzung ist keine Trendwende zu erwarten; der negative Trend wird sich unvermindert oder gegeben falls noch stärker fortsetzen (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt M-V, 2019).

Die Vorbelastung ist als **hoch** einzustufen.

3.4 Schutzgut Fläche

Die Planfläche umfasst eine Fläche von rund 96 ha.

Der Großteil mit rund 86 ha ist Ackerfläche. Aber auch Grünland konnte mit unter 0,5 ha aufgenommen werden. So beläuft sich der Anteil von landwirtschaftlicher Nutzfläche mit rund 86,5 ha auf 90 %.

Trockene Offenbereichen im Norden der Planfläche sind mit rund 6 ha (6 %) ebenfalls großflächig vertreten. Auch Gehölz treten wiederkehrend auf und bestellen rund 3 ha (3 %) der Planfläche.

Zudem verlaufen noch verschiedene Wirtschaftswege über die Planflächen und Windkraftanlagen liegen im Norden innerhalb der Planflächen (1 %).

Vorbelastungen:

Vorbelastungen bestehen durch die konventionelle Landwirtschaft.

Bewertung:

Die Landwirtschaft schreibt eine strikte Fruchtfolge vor und bestimmt die Bestockung des Großteils der Planfläche. Zudem werden durch die Landwirtschaft die Gehölze an einer sukzessiven Ausdehnung gehindert und der Offenlandcharakter der Flächen erhalten. Der Status Quo bleibt damit erhalten.

Die Vorbelastung ist als **gering** einzustufen.

3.5 Schutzgut Klima und Luft

Die Planflächen liegen in der Landschaftszone „Vorland der Mecklenburgischen Seenplatte“. Der südliche Bereich Westmecklenburgs lässt sich einem Übergangsklima zuordnen, das sowohl atlantische als auch bereits kontinentale Einflüsse erkennen lässt (LUNG M-V, 2008). Genauer verortet liegt die Planfläche in der Großlandschaft „Mittleres Eldegebiet mit westlicher Prignitz“. Die Westliche Prignitz ist bereits schwächer maritim beeinflusst (LUNG M-V, 2008), was im Bereich der Planflächen den kontinentalen Einfluss verstärkt.

So weist die Westliche Prignitz durchschnittliche Jahresniederschläge unter 600 mm auf (LUNG M-V, 2008). Das Elbetal verfügt dafür über ein wärmbegünstigtes Stromtalklima, welches zu einer ungewöhnlich hohen Luftfeuchte führt und zu somit zu etwas höheren Jahresniederschlägen von 690 mm. Zudem führen fehlende Turbulenzen zu einer überdurchschnittlichen Erwärmung der

Luftmassen, und begünstigen andererseits aber auch gelegentlich die Entstehung von Kaltluftbändern, die eine starke Auskühlung des Bodens bewirken (LUNG M-V, 2008).

Das Meso- und Mikroklima der Planfläche wird hingegen von der Ausprägung der natürlichen und baulich gestalteten Umwelt bestimmt. Das Relief, die Vegetation und die Bebauung bestimmen das Lokalklima. Besonders hohen Einfluss auf das Lokalklima haben die landwirtschaftlichen Flächen, Forste und Wasserflächen. Wasserflächen erwärmen sich langsam, geben aber beim Abkühlen auch gleichmäßig wieder Wärme ab, so dass sie generell eine ausgleichende Wirkung auf ihre Umgebung haben. Die Forste lassen kaum Sonnenstrahlung bis an die Erdoberfläche vordringen. Die Erde erwärmt sich ganz langsam und gibt kaum Wärme an die Luftschichten ab. Wieviel Sonneneinstrahlung auf den landwirtschaftlichen Flächen bis an die Erde vordringt, hängt von der Fruchtfolge und dem Vegetationszustand ab. So erwärmt sich unbestelltes Ackerland sehr schnell und dichtstehende hochgewachsene Pflanzen lassen hingegen viel weniger Einstrahlung bis an die Oberfläche dringen. Trotzdem ist die Wuchshöhe auf den Feldern generell niedriger als im Forst, wodurch sich die Erdoberfläche und somit die Luft schneller erwärmen. Es kommt zu einer Ausbildung verschiedener Luftdrücke und zu einer Bewegung von Hoch- zu Tiefdruckgebiet und somit zu einem steten Luftaustausch.

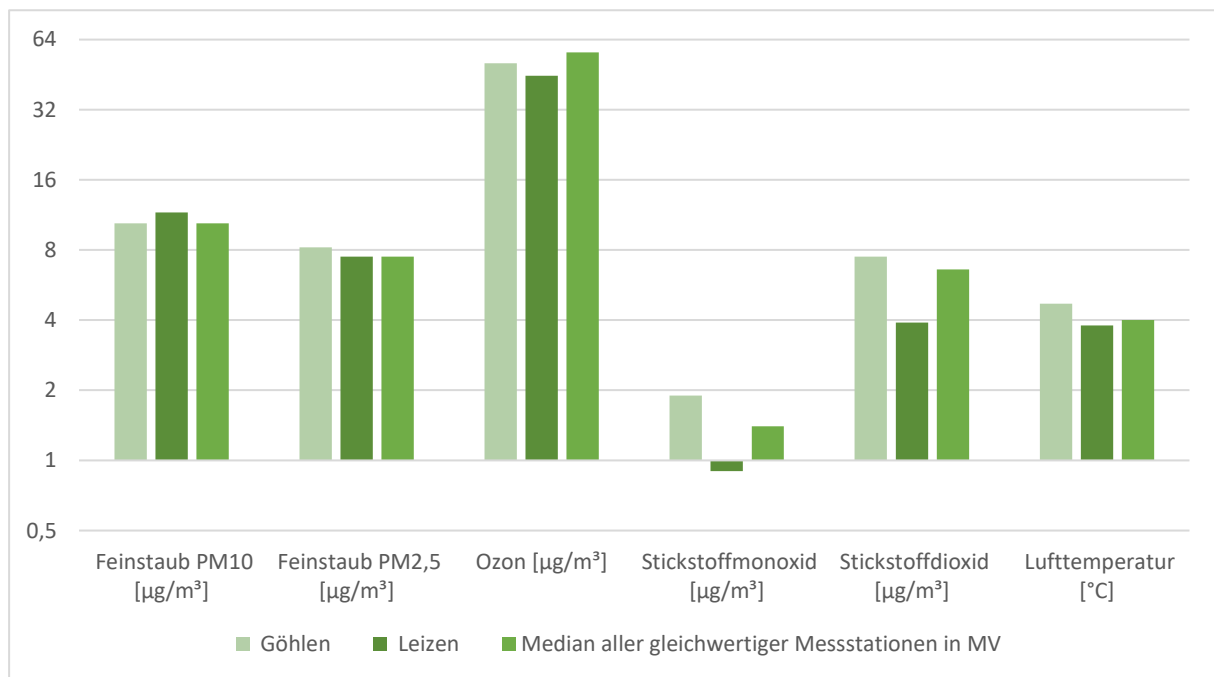


Abbildung 12: Darstellung der Luftmesswerte ländlich gelegener Messstationen in MV (Konzentrationswerte vom 21.11.2023)

Die Luft besteht hauptsächlich aus Stickstoff, Sauerstoff, Argon, Kohlendioxid, Wasserdampf und geringfügigen Mengen verschiedener Edelgase. Anthropogen erzeugte Gase und Feinstaub, welche in die Luft entlassen werden, reichern diese an und führen zu Luftverschmutzung. Die Hauptverursacher für die Luftverschmutzung werden in der Industrie, Verkehrswesen, konventionellen Landwirtschaft und der allgemeinen modernen Lebensweise gesehen. Die Planflächen werden landwirtschaftlich genutzt, dadurch geraten chemische Düngemittel und Pestizide in die Luft.

Die Planfläche befindet sich räumlich zwischen den beiden Messstationen Göhlen (Entfernung: 44 km) und Leizen (Entfernung: 30 km). Göhlen liegt mit allen Messwerten um den Median (Mittelwert ohne Einfluss der Extremwerte) der in MV aufgenommenen Messwerte. Leizen sticht dagegen durch seine niedrigen Stickstoffmonoxid und -dioxidwerte heraus.

Stickstoffoxide entstehen überwiegend als Nebenprodukte bei der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen bei hoher Temperatur aus dem Luftstickstoff. Die Hauptemissionsquelle stellt der verbrennungsmotorisierte Verkehr (LUNG M-V, 2023) dar. Die niedrigen Werte Leizens in dem Bereich sind aufgrund der Autobahnnähe überraschend. Für die Planflächen wird eine Ausprägung der Luftgüte um den Medianwert MVs angenommen.

Vorbelastungen:

Vorbelastungen gehen von der konventionellen Landwirtschaft aus.

Bewertung:

Die Vorhabensflächen werden konventionell landwirtschaftlich genutzt, dadurch geraten chemische Düngemittel und Pestizide in die Luft. Trotzdem weisen die Luftwerte der nächstgelegenen Luftmessstation zum Teil deutlich bessere Luftqualität als der Median aller ländlich gelegenen Luftmessstationen in MV auf. Dies kann der Tatsache geschuldet sein, dass eine Abfrage der Luftmesswerte im November stattfand. Zu dieser Zeit finden keine landwirtschaftlichen Prozesse mehr statt und auch der Verkehr ist nicht so stark ausgeprägt, wie in den Sommermonaten.

Die landwirtschaftlichen Flächen haben aufgrund ihrer oft vegetationslosen oder vegetationsniedrigen Flächen einen Einfluss auf das Lokalklima. Die Flächen erwärmen sich schneller als die umliegenden Forste. Es kommt zu einer Ausbildung mikroklimatischer Luftströmungen.

Die Vorbelastung ist als **mittel** einzustufen.

3.6 Schutzgut Wasser

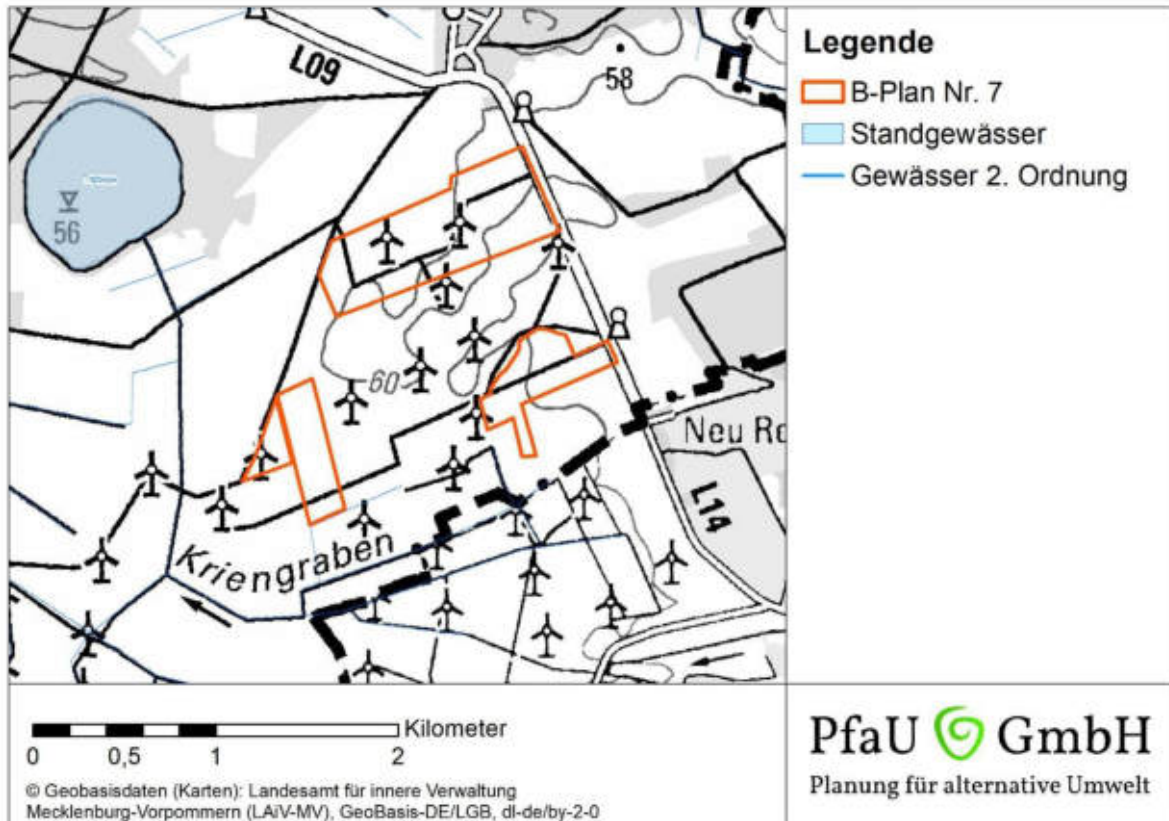


Abbildung 13: Gewässer um die Planfläche

Alle Gräben verlaufen außerhalb des Geltungsbereiches. Nordwestlich der Planfläche in einem Abstand von rund 500 m befindet sich der Treptowsee.

Die Planflächen liegen im Einzugsgebiet des Flusses Elbe und gehören zum Arbeitsgebiet Mittlere Elbe. Das Wasser wird vom Bach aus Blanker See, Graben aus Treptow See, Graben westlich Neu Redlin und dem Kriengraben eingezogen.

Die Grundwasserressourcen stellen im mittleren Bereich ein potenziell nutzbares Dargebot guter Gewinnbarkeit und Qualität mit einer mittleren Grundwasserneubildung von 208 mm/a dar. Der östliche Planflächenbereich stellt allerdings kein nutzbares Grundwasserdargebot aufgrund seines geringen Grundwasserflurabstandes mit einer mittleren Grundwasserneubildung von 237,9 mm/a dar. In diesem Randbereich liegt der Grundwasserflurabstand unter 2 m, während er ansonsten meist zwischen 2 und 5 m schwankt. Als Grundwasserleiter dienen im Bereich der Planflächen glazifluviale Sande zwischen Saale- und Weichselkomplex. Der Grundwasserleiter verfügt über keine bindige Deckschicht und ist daher als gering geschützt eingestuft worden.

Die nächstgelegene Wassermessstation liegt südwestlich von Redlin, in einer Entfernung von etwas über 500 m zur Planfläche. Die Messstation gibt folgende ausgewählte Auswertungen für den Zeitraum 2017 bis 2020 wieder. Dargestellt sind jeweils der Minimal-, der Mittel- und der Maximalwert.

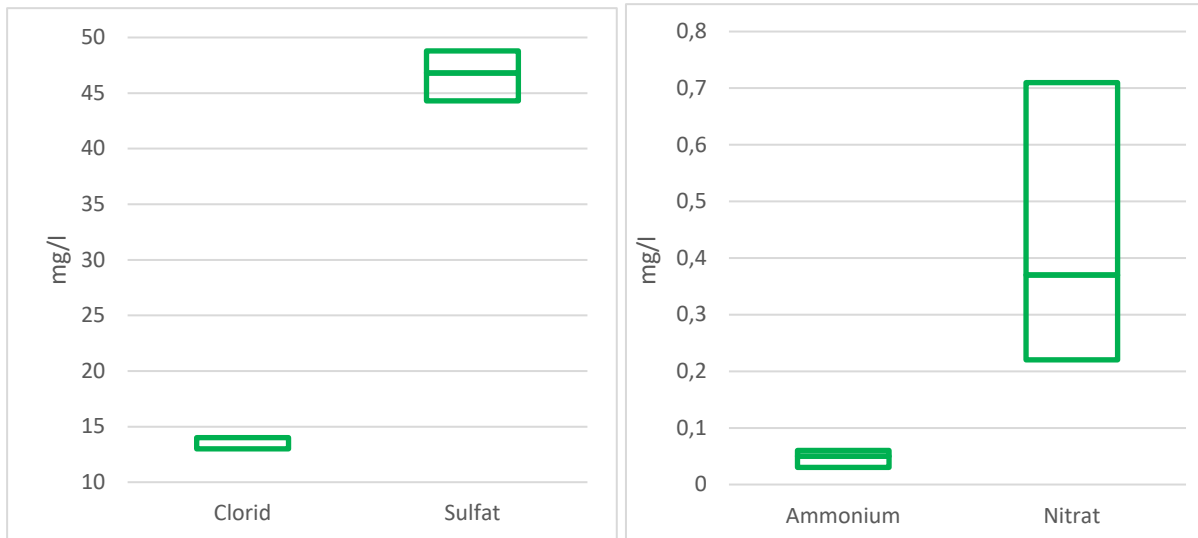


Abbildung 14: Darstellung der Wassermesswerte der Messstation Redlin, ausgewählte Auswertung für den Zeitraum 2017 bis 2020

Der Grenzwert für Sulfat im Trinkwasser liegt bei 250 mg/l, für Nitrat bei 50 mg/l und für Chlorid ebenfalls 250 mg/l. Alle Werte des Wassers liegen mit ihren Maximalwerten unter den Grenzwerten. Zu einer Überschreitung der Schwellwerte für Ammonium von 0,5 mg/l (meist durch Wirtschaftsdünger oder Verschmutzung mit Abfällen oder eingeleitetem Abwasser) konnte ebenfalls im Zeitraum 2017 bis 2020 durch die Messstelle nicht festgestellt werden.

Ersichtlich ist zudem, dass die Messwerte sich in einem recht engen Rahmen bewegen und die Werte nicht stark voneinander abweichen. Starke Ausreißer kann es nicht gegeben haben, die Wasserwerte bleiben stetig auf etwa einem Niveau.

Die Planflächen liegen in der Zone 3 des Wasserschutzgebietes Moosterniederung. Dieses Wasserschutzgebiet wird als Vorbehalts-Gebiet geführt.

Vorbelastungen:

Vorbelastungen gehen von der konventionellen Landwirtschaft und der großzügigen Entwässerung aus.

Bewertung:

Wieviel Wasser im Boden gehalten, direkt aufgenommen oder durchgelassen wird, hängt zum großen Teil auch von der Vegetation ab. Die Landwirtschaft gibt eine strikte Fruchtfolge vor und führt zu häufig großflächig brachliegenden Bereichen. Flächen ohne Vegetation leiten deutlich mehr Wasser ab.

Hinzu kommt der Eintrag von Stoffen aus der Landwirtschaft in das Grundwasser. Die Werte der nächstgelegenen Wassermessstationen liegen alle unter den Grenzwerten, weshalb es anscheinend zu keinem überordentlichen Eintrag kommt.

Die Vorbelastung ist als **gering** einzustufen.

3.7 Schutzgut Boden

Die Bodengesellschaft der Planflächen wird als Sand- Braunerde; Sandersande, ohne Wassereinfluß, eben bis kuppig klassifiziert. Zudem sind Sande als oberflächennaher Rohstoff vermerkt. Somit fallen die Planflächen in der Grobunterteilung in den Bereich überwiegender Braunerden, welche über einen Decksand über weichselzeitlichem Sandersand verfügen.

Der Boden der Planflächen hat daher eine sehr hohe Luftkapazität und eine geringe Feldkapazität, Wasser kann im Boden also nicht gut gehalten werden. Dies führt zu einer mittleren bis hohen nutzbaren Feldkapazität. Aber auch die potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung und die Winderosionsgefährdung sind dadurch hoch bis sehr hoch. Die effektive Durchwurzelungstiefe ist gering. Die Ackerzahlen liegen für den größten Teil der Planflächen unter 20.

Die nächstgelegene Bohrung wurde rund 500 m nördlich der Planflächen an der Südkante einer Forstfläche durchgeführt. Das Bodenprofil zeigt eine starke Dominanz verschiedener Sande bis zu einer Bodentiefe von 28 m (s. Abbildung 15).

Bodendenkmale befinden sich nicht im Bereich der Planflächen.

Vorbelastungen:

Vorbelastungen gehen von der konventionellen Landwirtschaft aus.

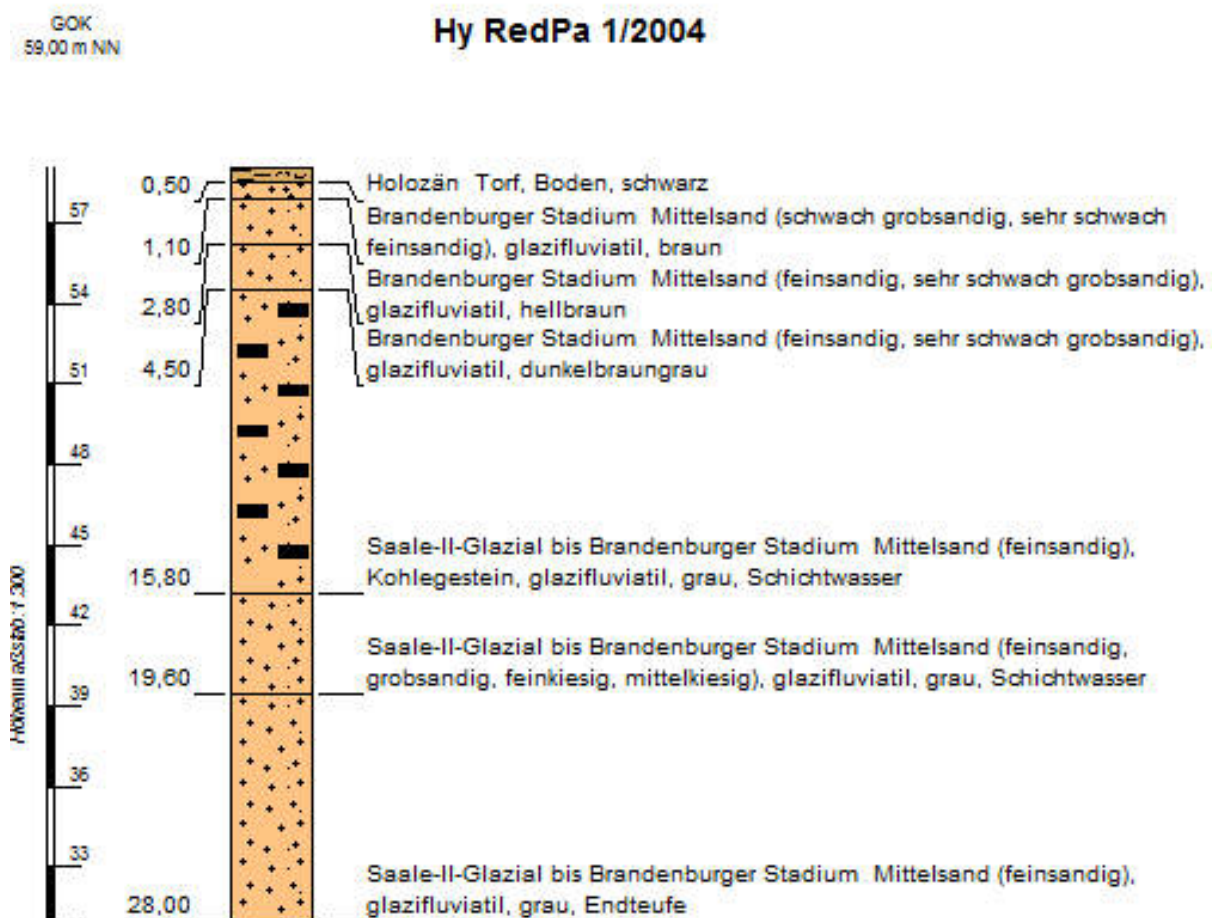


Abbildung 15: digitales Schichtenverzeichnis des Bohrung HyRedPa 1/2004

Bewertung:

Durch die konventionelle Landwirtschaft ist eine Regeneration des Bodens und Entwicklung eines stabilen Bodengefüges nicht gegeben. Regelmäßig wird die obere Bodenschicht wieder aufgebrochen und es kommt zu einer Umschichtung des Oberbodens. Ein intaktes Bodenleben kann sich nicht auf- und ausbauen. Der Boden steht unter einer anhaltenden Störung.

Zudem kommt es durch die Landwirtschaft regelmäßig zu Schwarzbrache, vegetationsfreien Flächen. Während dieser Zeiten ist die Gefahr vor Winderosion besonders hoch.

Die Vorbelastung ist als **hoch** einzustufen.

3.8 Schutzgut Sonstige Sach- und Kulturgüter

Auf den Planflächen befinden sich keinerlei Sach- und Kulturgüter.

Tabelle 9: Baudenkmäler in der Umgebung

Ort	Straße	Nr	Bezeichnung
Redlin	Dorfstraße	1	Wohnhaus und Stall
Redlin	Kirchhof		Gedenkstein an die Völkerschlacht 1813
Redlin	Straße nach Groß Pankow		Grenzsteine
Redlin	L 09 (Höhe SO 5)		Todesmarschgedenkstätte
Redlin			Kirche
Redlin	Kirchhof		Kriegerdenkmal 1914/1918
Redlin	nach Groß Pankow		Wegweiser
Redlin	Richtung Porep		Wegweiser
Redlin	nördlich des Ortes		Wegweiser
Jännersdorf	Jännersdorfer Ring		Gedenktafel und Gedenkstein für die Opfer des Todesmarsches (1945)
Jännersdorf	Jännersdorfer Ring		Glockenstuhl mit Glocke

Auf Höhe des Weges, welcher ins SO 3 führt, steht auf der Ostseite der L09 ein Gedenkstein zum Gedenken an die Opfer des Todesmarsches 1945.

Im Bereich der Planflächen und in der Umgebung befinden sich keine schützenswerten Landwege.

Vorbelastungen:

Vorbelastungen gehen von dem Windpark aus.

Bewertung:

Es handelt sich um eine typische Kulturlandschaft, welche in ihrem Erscheinungsbild als zusätzliche Komponente einen Windpark beinhaltet. Der Gedenkstein verfügt nicht über eine Sitz- und Ruhegelegenheit, weshalb die Auswirkung des Windparks auf den Zweck des Gedenksteines kaum Einfluss nimmt.

Die Vorbelastung ist als **gering** einzustufen.

3.9 Schutzgut Mensch einschließlich Landschaftsbild

Das Plangebiet befindet sich im Landschaftsbildraum „Ackerlandschaft um Redlin“. Die Landschaft wird als Ackerlandschaft mit mäßiger Topographie und einigen Strukturelementen wie Alleebäumen, Baumreihen entlang der Feldwege und kleinen Gehölzgruppen beschrieben. Die Bewertung des Landschaftsbildraumes wird hoch eingestuft. Der Gesamteindruck der Landschaft wird als reich strukturierte Kulturlandschaft mit hoher ästhetischer Gesamtwirkung beschrieben, wobei besonders wertvolle Bilder durch Grünland, Baumgruppen und Gewässer sowie der schönen Ortsbilder erreicht werden.

Für die Menschen aus den umgebenen Orten stehen die Vorhabensflächen nicht zur Naherholung zur Verfügung. Diese liegen abseits der allgemeinen Verkehrsrouten und stellen aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung, mit integriertem Windpark, kein Ausflugsziel dar und besitzen daher eine untergeordnete Rolle für die Naherholung.

Schützenswerte Landwege liegen auf und um die Planfläche nicht vor.

Vorbelastungen:

Vorbelastungen gehen von dem Windpark im Bereich des Plangebietes aus.

Bewertung:

Das Landschaftsbild auf und um die Planflächen ist durch einen Wechsel aus intensiver Landwirtschaft und Grünlandflächen, teilweise auch Trockenrasen, mit einer Dominanz durch den Windpark geprägt. Hierbei handelt es sich um sehr hohe Anlagen, welche weiträumig die Landschaft und die in ihr vorkommenden Gehölze überragt. In der vorliegenden Landschaftsbildbewertung von 1994 durch das LUNG wurden die WEAs am Standort der Planfläche noch nicht mit einbezogen.



Abbildung 16: Impressionen der WEAs als Teil des Landschaftsbildes

Dies ist nicht verwunderlich, da die WEAs auf den Planflächen um 2017 entstanden. Die weiter südlich angrenzenden Anlagen wurden nach 2001 errichtet und flossen somit ebenfalls nicht in die hohe Bildbewertung mit ein und würde sich bei einer erneuten Analyse mindernd auf das Landschaftsbild auswirken.

Einen noch stärker mindernden Effekt der WEA, als Teil der modernen Agrarlandschaft, besteht auf die Naherholungsfunktion der Planflächen.

Die **Vorbelastungen** auf das Landschaftsbild sind als **mittel** einzustufen.

3.10 Nachbarschaft zu nationalen und internationalen Schutzgebieten

Das nächstgelegene LSG „Treptowsee“ grenzt teilweise nahezu direkt an die Planfläche an. Das LSG dient dem Erhalt, der Pflege und der Entwicklung des derzeitigen Zustandes des Gebietes und der weitgehend noch intakten Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes. Zudem sollen weiterhin die vorhandenen Landschaftselemente wie Waldgebiete, Wiesenbereiche und die im Uferbereich befindlichen Schilfbestände erhalten und entwickelt werden.

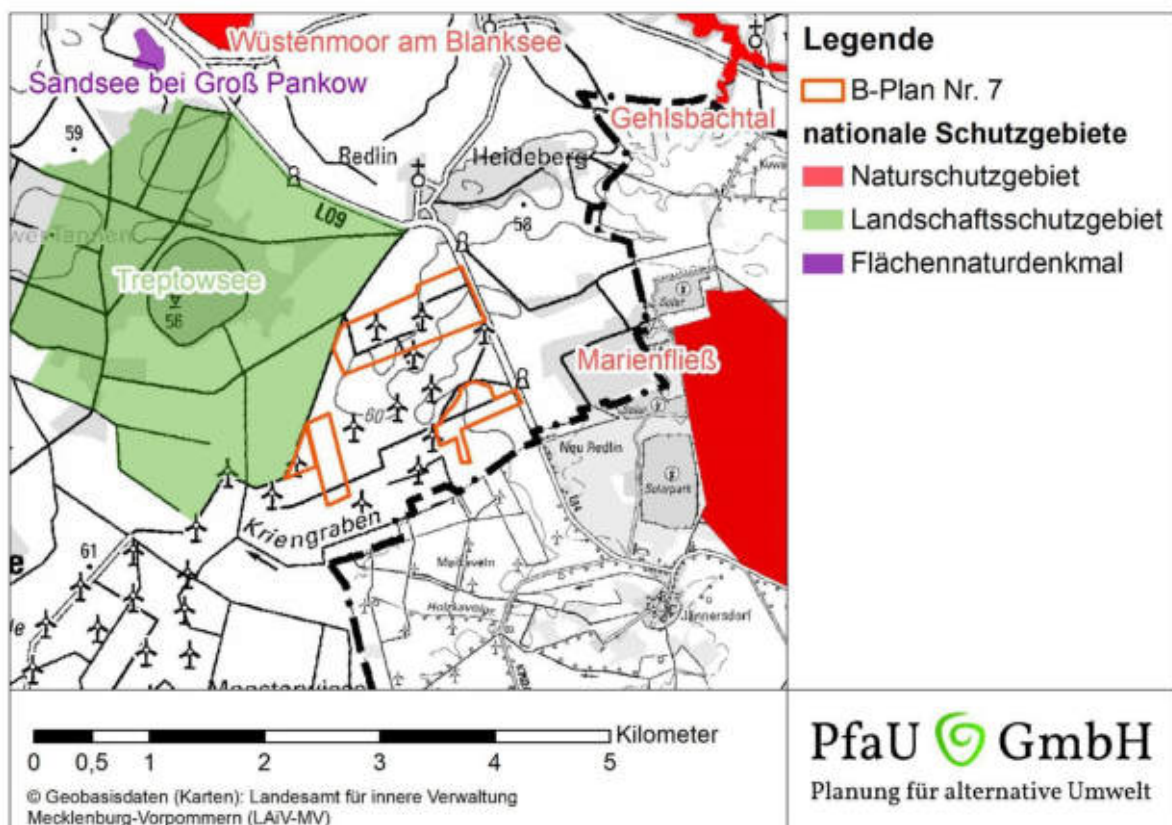


Abbildung 17: Lage der Planflächen zu nationalen Schutzgebieten

Das nächstgelegene NSG „Marienfließ“ liegt rund 1,5 km östlich der Planflächen in Brandenburg. Das NSG dient der Erhaltung und Entwicklung großflächig zusammenhängender, weitestgehend nutzungsfreier und nährstoffarmer Offenlandbiotope im Bereich der Parchim-Meyenburger

Sanderflächen, die durch ausgedehnte Ginsterheiden in unterschiedlichen Ausbildungen sowie großflächige Magerrasen geprägt sind.

Im näheren Umkreis, in einer Entfernung von rund 2,8 km liegt zudem noch das Flächennaturdenkmal „Sandsee bei Groß Pankow“.

Das nächstgelegene GGB „Fließgewässer, Seen und Moore des Siggelkower Sanders“ liegt rund 400 m östlich der Planflächen. Das GGB stellt einen Ausschnitt aus einer Sanderlandschaft mit naturnahen Fließgewässersystemen, basenarmen Seen, bachbegleitenden Erlen-Eschenwäldern, quelligen Mooren sowie Trockenstandorten am Talrand dar. Vorkommende LRTs sind LRTs der Stillgewässer, Fließgewässer, Trockenrasen, Borstgrasrasen, Pfeifengraswiesen, extensiver Mähwiesen, Moore, Moorwälder, Erlen- und Eschenwälder sowie Flechten-Kiefernwälder. Vorkommende Arten sind Biber, Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Steinbeißer, Groppe, Bachneunauge, Schlammpeitzger, Bachmuschel, Schmale Windelschnecke, Vierzählige Windelschnecke, Bauchige Windelschnecke, Sumpf-Glanzkraut und Schwimmendes Froschkraut.

Das nächstgelegene SPA „Retzower Heide“ liegt rund 300 m östlich der Planflächen. Das Gebiet stellt eine große unzerschnittene und nicht genutzte Offenlandschaft auf mageren Böden mit den verschiedenen Sukzessionsstadien dar. Als vorkommende Arten gemäß Vogelschutzrichtlinie werden Ziegenmelker, Neuntöter und Heidelerche genannt.

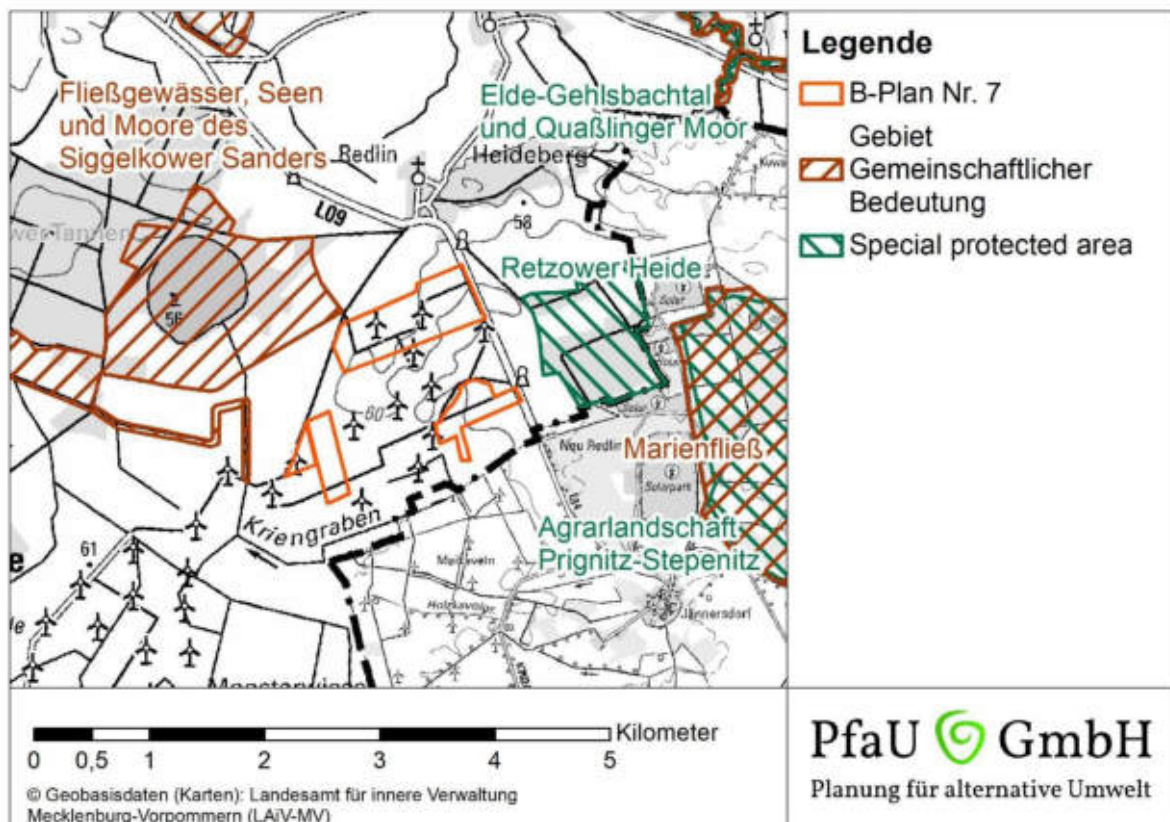


Abbildung 18: Lage der Planflächen zu europäischen Schutzgebieten

Vorbelastungen:

Vorbelastungen gehen durch die anthropogene Nutzung von Flächen und Lebensweise aus.

Bewertung:

Anthropogene Nutzung von Flächen und die anthropogene Lebensweise führen zu Veränderungen im Ökosystem. Es kommt zu Stoffeinträgen, Entwässerungen, Störungen u. ä.

Der Mensch hat nahezu das gesamte Gebiet anthropogen überprägt.

Um den anthropogenen Einfluss abzumildern und die Natur zu erhalten, werden besonders wertvolle Bestandteile der Natur und Landschaft unter Schutz gestellt.

Die Vorbelastungen sind als **hoch** einzustufen.

4 Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei einer Nichtdurchführung ist davon auszugehen, dass der Status quo erhalten bleibt.

Der Acker wird weiter konventionell bewirtschaftet. Die Erträge bleiben im unteren Bereich, was zu immer mehr Düngereinsatz führt. Der Boden kann sich nicht weiter entwickeln und bleibt ständigen Störungen durch die Landwirtschaft unterworfen. Auch der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln wird immer effizienter werden, allerdings ist dadurch auch keine Etablierung eines stabilen ökologischen Systems auf dem Großteil der Flächen möglich. Es kann sogar zu einer weiterführenden Einschränkung der Lebensraumqualität der angrenzenden Krautschichten kommen. Eine Ausbreitung von Reptilien und Insekten über die landwirtschaftlich genutzten Flächen unterbleibt.

Die Gehölze werden durch die Landwirtschaft weiterhin begrenzt und bilden keine ausgeprägten Krautsäume als wichtige Lebensräume aus.

Die Vorbelastungen bleiben weiterhin z. T. hoch und durch die ständigen Eingriffe und Störungen durch die konventionelle Landwirtschaft werden diese auch zukünftig stetig hochgehalten.

Die Vorbelastungen durch die WEAs bleiben konstant für die Menschen spürbar. Obwohl sich auch hier wie bei den Tieren auf Dauer ein Gewöhnungseffekt einsetzt, welcher bereits wirken dürfte, wodurch die Belastungen durch den Windpark im unteren Bereich liegen.

5 Prognose zur Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Nachfolgend wird eine Prognose gegeben, wie sich der Umweltzustand bei Umsetzung des bauleitplanerischen Vorhabens entwickeln wird.

Die Prüfung dieser Prognose orientiert sich am gegenwärtigen Wissensstand. Die Prüfung entspricht einer ökologischen Risikoanalyse (s. Abbildung 19). Die Empfindlichkeit der Einwirkungen auf das jeweilige Schutzgut wird stufenweise abgeschätzt und ebenfalls stufenweise die Einwirkintensität auf das jeweilige Schutzgut benannt. Daraus ergibt sich das ökologische Risiko für das jeweilige Schutzgut bei Umsetzung der Planung.



Abbildung 19: Ermittlung des potenziellen ökologischen Risikos

Die Vorbelastungen für die einzelnen Schutzgüter (s. Kapitel 3) werden bei der Risikoanalyse berücksichtigt. Die Empfindlichkeit kann bei einer hohen Vorbelastung des Schutzgutes kaum noch gegeben sein oder gerade durch die Belastung sehr hoch werden. Diese Einschätzung hängt von den einzelnen Faktoren ab, die zur Vorbelastung führen.

Bei der Prognose der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen insbesondere auf die in § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB aufgeführten Schutzgüter wurden die folgenden Prüfkriterien berücksichtigt.

Tabelle 10: Prüfliste zur Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Zu berücksichtigende Umweltbelange gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB	Prüfkriterien
Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt	Lärm, Licht, Gerüche, elektromagnetische Felder, Luftschadstoffe, Bioklima, Flächen-/Realnutzung, Grünversorgung, Darstellungen von Plänen des Immissionsschutzrechts
Tiere, Pflanzen, Biotope	Schutzgebiete und -objekte, Biotoptypen, seltene/gefährdete Tier- und Pflanzenarten/-gesellschaften, Darstellungen von Landschaftsplänen und Grünordnungsplänen, Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung, und Europäische Vogelschutzgebiete im Sinne des BNatSchG
Boden	Bodentypen, Bodenfunktionen, schützenswerte Böden, gefährdete Böden, Versiegelung, Verringerung der Flächeninanspruchnahme, Altlasten und Altablagerungen
Fläche	Nutzungsänderung, Neuinanspruchnahme, Dauerhaftigkeit, Nutzungsbeschränkte Nebenflächen, Entlastungswirkungen, Flächenbedarf
Wasser	Oberflächengewässer, Grundwasser, Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, Wassergewinnung, Entwässerung/Abwasser, Darstellungen von Plänen des Wasserrechts, WRRL
Luft	Immissionen, Emissionssituation, Luftaustausch, Bestmögliche Luftqualität, Gerüche, Darstellungen von Plänen des Immissionsschutzrechts
Klima	Klimatope (Belastungs- und Ausgleichsräume), besondere Klimafunktionen wie Frischluftschneisen, Belüftungsbahnen usw., Emissionssituation klimaschädlicher Stoffe (Allg. Klimaschutz)
Landschaft	Schutzgebiete und -objekte, schützenswerte Landschaftsräume, Biotoptypen, Freiraumnutzungen, prägende und gliedernde Landschaftselemente, Sichtverbindungen, Darstellungen von Landschaftsplänen einschl. GOP/LBP/STÖB
Biologische Vielfalt	besondere Lebensraumverbünde/"Biotopverbund", landschafts-/regionaltypische Natur- und Kultur – Biotope, Pflanzengesellschaften (Phytozönose), Zoozönosen, lokal typische/seltene Arten, RL-Arten, nicht heimische/(Adventiv-) Organismen
Kultur- und sonstige Sachgüter	Denkmale, sonstige schützenswerte Objekte, Flächen-/Realnutzung, Erschütterungen, Vernichtung wirtschaftlicher Werte durch Überplanung, Stadt- und Ortsbild, Sichtachsen

Folgend werden die Projektmerkmale bzw. Wirkfaktoren von PV-FFA beschrieben, die Auswirkungen auf die Umwelt auslösen können. Nicht alle genannten umweltrelevanten Projektwirkungen müssen tatsächlich auftreten. Auch hinsichtlich Intensität, räumlicher Reichweite und zeitlicher Dauer können die von einem Projekt ausgehenden Wirkungen in Abhängigkeit von den Merkmalen einer geplanten PV-FFA voneinander abweichen. Hier müssen standortspezifische Merkmale und Vorbelastungen berücksichtigt werden, wobei gilt: je höher die Vorbelastung, desto niedriger die Empfindlichkeit gegenüber dieser (Stör-) Wirkung (also desto höher die Erheblichkeitsschwelle).

Tabelle 11: Mögliche Wirkfaktoren einer PV-FFA

Wirkung
1. Baubedingt (vorübergehend)
1.1. Direkter Flächenentzug
1.1.1. Überbauung oder Versiegelung für eventuelle notwendige Materiallager
1.2. Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung
1.2.1. Baufeldfreimachung
1.3. Veränderung abiotischer Standortfaktoren
1.3.1. physikalische Veränderungen der Bodenverhältnisse durch Bautätigkeit möglich (Abtrag, Auftrag, Vermischung usw.)
1.3.2. Umlagerung von Böden und Vermischung mit künstlichen Materialien
1.3.3. leichte Bodenverdichtung auf Baustrassen
1.3.4 Ausstoß oder Verlust von Schadstoffen
1.4. Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust
1.4.1. Baufeldfreimachung
1.4.2. Kollision
1.5. Nichtstoffliche Einwirkungen
1.5.1. akustische Reize der Bautätigkeit
1.5.2. Beleuchtung der Baustelle
1.5.3. Erschütterungen und Vibrationen durch die Bautätigkeit
1.5.4 Mechanische Einwirkungen durch Maschinen und Personen (Tritt, Befahren)
1.6. Stoffliche Einwirkungen
1.6.1. Aufwirbelung und Deposition von Staub möglich
2. Anlagebedingt (dauerhaft)
2.1. Direkter Flächenentzug
2.1.1. Versiegelung durch Anlagenfundamente, Aufständering und Trafostationen, Teilversiegelung durch Zuwegung
2.1.2 Überschirmung von Fläche durch Modultische
2.1.3. Flächeninanspruchnahme für Umzäunung
2.1.4. Flächeninanspruchnahme für Zuwegung
2.1.5. Flächeninanspruchnahme für das Einbringen von Kabeln
2.2. Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung
2.2.1. Verschattungen durch die Modultische
2.2.2. Ausbildung veränderter Vegetationsstrukturen
2.3. Veränderung abiotischer Standortfaktoren
2.3.1. Veränderung der Wasserverfügbarkeit und Bodenfeuchte abhängig von der Lage des Standortes zum Modultisch
2.3.2. kleinräumige Boden-Erosion aufgrund geänderter Wasserführung möglich
2.3.3. standörtliche Temperaturveränderungen und daraus resultierende Veränderungen des Mikroklima aufgrund der Überschirmung und Verschattung
2.4 Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust
2.4.1 Zerschneidung von Wanderkorridoren von Großsäugern durch die Einzäunung der Fläche
2.5. Nichtstoffliche Einwirkungen
2.5.1. Kulissenwirkung der Anlage als Vertikalstruktur
2.5.2. Veränderung des Landschaftscharakters
2.5.3. Reflexion und Polarisierung von Licht

3. Betriebsbedingt (wiederkehrend)
3.2. Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung
3.2.1. Mahd oder Beweidung
3.3. Veränderung abiotischer Standortfaktoren
3.3.1. Wärmeabgabe durch das Aufheizen der Module
3.4. Barriere- oder Fallenwirkung / Individualverlust
3.4.1. Kollisionen
3.5. Nichtstoffliche Einwirkungen
3.5.1. Mechanische Einwirkungen durch Wartungspersonal (Tritt, Befahren)
3.5.2. Elektrische und Magnetische Felder

Im Folgenden werden die potenziellen Wirkungen auf die standortspezifischen Merkmale des geplanten Vorhabens bezogen und die Erheblichkeit bewertet. Am Ende des Kapitels befindet sich eine tabellarische Zusammenfassung dieser Bewertungen der Wirkfaktoren.

5.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen

5.1.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Beim Bau kann es zu **Überbauung oder Versiegelung für eventuell notwendige Materiallager** kommen. Dadurch gehen geringfügig Flächen für die Vegetation verloren. Die Fläche wird allerdings aktuell als landwirtschaftliche Fläche genutzt und steht daher auch in der aktuellen Nutzung großteils nicht für die Ausbildung standortspezifischer Arten-Gemeinschaften zur Verfügung. Kleinflächig wird das Vorhaben auf Intensivgrünland umgesetzt. Wenn hier eine Nutzung von Fläche für Materiallager in Anspruch genommen wird, so kann es zu einem temporären Verlust der Flächen für die vorkommende Arten-Gemeinschaft kommen. Nach Beendigung der Bautätigkeit steht der Vegetation die Fläche wieder zur Ausbreitung zur Verfügung. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

Die Planflächen werden aktuell als landwirtschaftliche Flächen genutzt, daher steht vor Baubeginn ein freies Baufeld zur Verfügung und es müssen keine Vegetationsstrukturen entfernt werden – eine **Baufeldfreimachung** wird in diesem Fall nicht nötig. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

Bei Bauarbeiten kann es zu **physikalischen Veränderungen der Bodenverhältnisse und Umlagerung von Böden bzw. Vermischung mit künstlichen Materialien** kommen. Die Planflächen werden aktuell als landwirtschaftliche Fläche genutzt, daher wird sie großteils regelmäßig umgebrochen und stellt kein störungsfreies Habitat dar. Es kommt so mindestens jährlich zu physikalischen Veränderungen und Umlagerung der anstehenden Böden, wodurch jährlich leicht andere Bodenverhältnisse als Lebensraum zur Verfügung stehen. Im südöstlichen Bereich wird das Vorhaben kleinflächig (0,1 % der Baufläche) auf Intensivgrünland umgesetzt. Hier findet kein Umbruch des Bodens statt. Veränderung der Bodenverhältnisse und Umlagerung von Böden kann zu veränderten Standortbedingungen führen. Diese Wirkung ist aber nur kleinflächig durch das Befahren der Flächen mit schweren Maschinen zu erwarten und daher ist auch nur die oberste Bodenschicht betroffen. Die Vorbelastung dieser Flächen bezüglich dieser Wirkung ist hoch. Die Wirkung stellt eine keine Beeinträchtigung dar.

Bei Bauarbeiten kann es zudem zu **leichten Bodenverdichtungen auf Baurassen** und zu **mechanischen Einwirkungen durch Maschinen und Personen** kommen. Die Planflächen werden aktuell als landwirtschaftliche Fläche genutzt, daher wird sie regelmäßig mit sehr großen und sehr schweren Maschinen befahren und bearbeitet. Dabei kommt es ebenfalls zu Bodenverdichtungen und mechanischen Einwirkungen durch Maschinen. Die Vorbelastung der Flächen bezüglich dieser Einwirkung ist hoch. Die Wirkung fällt unter die Erheblichkeitsschwelle und stellt daher keine Beeinträchtigung dar.

5.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Durch die Anlage kommt es zu **Versiegelungen durch Anlagenfundamente und Aufständigung sowie Teilversiegelung der Zuwegung**. Die Planflächen werden aktuell landwirtschaftlich genutzt, daher stehen die Planflächen bereits aktuell nicht für natürliche floristische Entwicklungen zur Verfügung. Die Vorbelastung ist daher bereits sehr hoch und die Artengemeinschaften anthropogen bestimmt. Trotzdem gehen durch die Versiegelung potenzielle Ausbreitungsflächen für Pflanzen verloren. Die Versiegelung ist minimal und liegt i. d. R. unter 1% des Sondergebietes. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Durch die **Überschirmung durch Modultische** von Flächenabschnitten durch die PV-Module kommt es zu einer Verschattung. Diese Verschattung führt dazu, dass Licht und Wasser nicht gleichmäßig verteilt auf den Boden auftreffen können. Es kommt zu Verschattung durch Modultische, Ausbildung veränderter Vegetationsstrukturen, Veränderung von Wasserverfügbarkeit und Bodenfeuchte sowie standörtliche Temperaturveränderungen - es entstehen verschiedene Standortverhältnisse. Dies erhöht die Variabilität der Standortverhältnisse und schafft verschiedene Lebensräume für Pflanzen mit unterschiedlichen Ansprüchen. Die Wirkung führt zu höherer Biodiversität und stellt auf Ackerfläche keine Beeinträchtigung dar. Sie ist viel mehr als positiv einzuschätzen.

Kleinflächig wird das Vorhaben auch auf Intensivgrünland durchgeführt (0,1 % der Baufläche). Bei veränderten Standortfaktoren kann es zu einer Änderung der Vegetationszusammensetzung kommen. Die Zusammensetzung des Grünlandes ist artenarm und die naturschutzfachliche Wertstufe von Intensivgrünland niedrig. Trotzdem konnte die Sand-Grasnelke vereinzelt aufgenommen werden. MV hat eine besondere Bedeutung für diese Art. Die Sand-Grasnelke kommt ebenfalls in den kartierten Magerrasen vor und dort zum Teil sogar zahlreich. Es ist wahrscheinlich, dass sie von dort auf dem Intensivgrünland eingetragen wurde und auch in die randlichen Offenbereiche der Solaranlage zukünftig eingetragen wird. Durch eine **Überschirmung durch Modultischen** können Bereiche entstehen an denen die Sand-Grasnelke im SO3.2 in den südlichen Baugrenzen keinen geeigneten Standort mehr findet, da die Sonneneinstrahlung nicht mehr ausreicht. Da aber neue extensiv genutzte Flächen und großzügig angelegte extensiv bewirtschaftete Randbereiche für die Ausbreitung geschaffen werden, kommt es zu keiner Verschlechterung für die Art. Das Vorkommen am Standort bleibt gesichert und geeignete Standortflächen werden sogar erweitert. Die Wirkung stellt eine keine Beeinträchtigung dar.

5.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Aus technischen Gründen ist eine Pflege der Flächen nötig, um ein Zuwachsen und somit eine Beschattung der Module zu verhindern. Daher wird es nötig auf der Fläche regelmäßig eine **Mahd oder Beweidung** durchzuführen. So können sich keine Gehölze ansiedeln und sukzessive Prozesse werden auf ein Mindestmaß beschränkt. Der offene Charakter der Fläche bleibt erhalten. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar. Sie ist viel mehr als positiv zu werten.

5.1.4 Voraussichtliche Entwicklung

Bei Durchführung der Planung kann sich auf dem gesamten Planflächen eine gebietsheimische und standortangepasste Vegetation einstellen. Es wird sich ein extensives Grünland mit einem krautreichen Anteil etablieren. Besonders die offenen Randbereiche bieten den Magerrasen-Arten weitere Ausbreitungsmöglichkeiten und die regelmäßige Pflege lässt keine Verbuschung zu, einer der größten Gefahren offener Magervegetationen. Die Gehölze profitieren so von breiten Krautsäumen, welche sie in ihrer Funktion stärken.

5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere

5.2.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Beim Bau kann es zu **Überbauung oder Versiegelung für eventuell notwendige Materiallager** kommen. Die Bauflächen können weiterhin als Jagdgrund genutzt werden. Für Brutvögel (Bodenbrüter) stehen genügend Ausweichflächen zur Verfügung. Um dem Tatbestand der Tötung oder Verletzung wirksam zu begegnen wird eine Vermeidungsmaßnahme notwendig. Dies kann als Bauzeitenregelung (Bauarbeiten außerhalb der Brutperiode, 01.09. bis 28./29.02.) oder durch eine ökologische Bauüberwachung erfolgen. Bei Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen stellt die Wirkung keine Beeinträchtigung dar.

Die Planfläche wird aktuell als landwirtschaftliche Fläche genutzt, daher steht vor Baubeginn ein freies Baufeld zur Verfügung und es müssen keine Vegetationsstrukturen entfernt werden – eine **Baufeldfreimachung** wird in diesem Fall nicht nötig. Um dem Tatbestand der Tötung oder Verletzung wirksam zu begegnen wird eine Vermeidungsmaßnahme notwendig. Dies kann als Bauzeitenregelung (Bauarbeiten außerhalb der Brutperiode, 01.09. bis 28./29.02.) oder durch eine ökologische Bauüberwachung erfolgen. Bei Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen stellt die Wirkung keine Beeinträchtigung dar.

Bei einem erhöhten Verkehrsaufkommen während der Bauzeit kann es zu einem erhöhten **Kollisionsrisiko** kommen. Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen ist das Vorkommen von fluchtschwachen Tieren, wie Amphibien, Reptilien, Käfern u. a. nicht zu erwarten. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

Bei Bauarbeiten kommt es zu **akustischen Reizen durch die Bautätigkeit, Beleuchtung der Baustelle sowie Erschütterungen und Vibrationen durch Bautätigkeiten**. Dies kann sich störend auf die Tierwelt

ausüben. Die Bautätigkeit ist temporär beschränkt und stellt bei Einhaltung von Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelung, Ökologische Baubegleitung) eine geringe Beeinträchtigung dar.

5.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Durch die Anlage kommt es zu **Versiegelungen durch Anlagenfundamente und Aufständering sowie Teilversiegelung durch Zuwegung**. Die Planfläche wird aktuell landwirtschaftlich genutzt und steht ausschließlich einigen wenigen Tierarten als Lebensraum zur Verfügung. Die Vorbelastung für die Tiere ist daher sehr hoch. Trotzdem stehen versiegelte Flächen nicht als Lebensraum zur Verfügung. Die Versiegelung ist minimal und liegt i. d. R. unter 1% des Sondergebietes. Hinzu kommt, dass die gesamte PV-FFA und Randstreifen als geeigneter Lebensraum für viele Tierarten zur Verfügung stehen. Trotz Versiegelung kleiner Bereiche kommt es somit zu einem Zugewinn an Lebensraum für die Tierwelt. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

Durch die **Überschirmung durch Modultische** von Flächenabschnitten durch die PV-Module kommt es zu einer Verschattung. Diese Verschattung führt dazu, dass Licht und Wasser nicht gleichmäßig verteilt auf den Boden auftreffen können. Es kommt zu **Verschattung durch Modultische, Ausbildung veränderter Vegetationsstrukturen, Veränderung von Wasserverfügbarkeit und Bodenfeuchte sowie standörtliche Temperaturveränderungen** - es entstehen verschiedene Standortverhältnisse. Innerhalb kälterer Bereiche können Bodenbrüter nicht brüten. Allerdings werden offene Randbereiche, welche unter Berücksichtigung der Brutzeiten gepflegt werden eingerichtet, so dass ein Ausweichen der Bodenbrüter auf diese Bereiche begünstigt wird. Es war zu beobachten, dass die Feldlerche auch vermehrt die Strukturen der WEAs nutzte. Zu den WEAs wird eine großzügige Freifläche eingehalten und auch diese unter Berücksichtigung von Brutzeiten gepflegt. Somit bleiben diese Bruthabitate erhalten. Aktuell werden die Bereiche intensiv landwirtschaftlich genutzt, weshalb die Bodenbrüter durch die dichte Anbauweise nur noch in der Nähe der Traktorspuren brüten können (vgl. die Aussagen von Prof. Thomas Fartmann in Busse, 2019). Die Vorbelastung auf die Bodenbrüter ist hoch. Für diese Artengruppe steht trotz kleinflächiger kälterer Standorte innerhalb der PV-FFA mehr Lebensraum zur Verfügung als bei der aktuellen Nutzung. Andere Artengruppen, wie Reptilien, profitieren von der Kleinstandörtlichkeit, da sie einen Wechsel aus besonnten und beschatteten Bereichen benötigen, um ihre Körpertemperatur zu regulieren. Kleinstandörtlichkeit gibt unterschiedlichsten Lebewesen mit unterschiedlichen Ansprüchen einen Lebensraum. Die Ausbildung von ökologischen Nischen wird großflächig gewährleistet. Die Wirkung führt zu höherer Biodiversität. Trotzdem werden vorgefundene Lebensräume verändert. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Durch die Anlage kann es zu einer **Zerschneidung von Wanderkorridoren von Großsäugern durch die Einzäunung der Flächen** kommen. Großsäuger nutzen die Ackerflächen als Äsungsflächen. Traditionelle Wanderrouten über die Ackerflächen bestehen nicht. Der nächste bekannte Wanderkorridor liegt über 6 km westlich der Planfläche. Eine Nutzung der Außenkanten der Forststrukturen als Leitstrukturen für Großsäuger ist denkbar. Diese Strukturen sind von der Einfriedung der PV-FFA nicht betroffen. Der Zaun wird entlang der Baugrenze errichtet. Somit wird zu

den angrenzenden Forststrukturen ein Abstand von mindestens 30 m und zu Feldgehölzen und Hecken 10 m eingehalten. Dieser Bereich wird mit gepflegt und somit ein Ausbreiten der Gehölze Richtung Zaun vermieden.

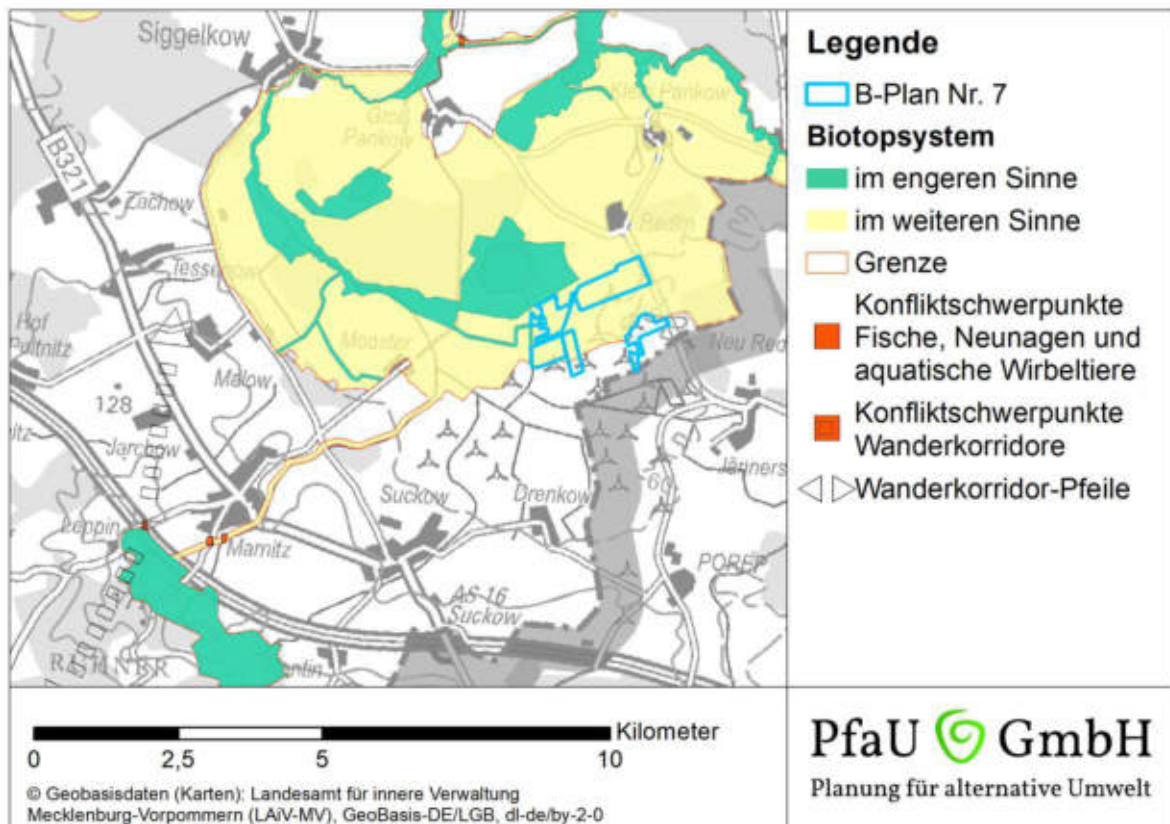


Abbildung 20: Darstellung des Biotopverbundes, Biotopverbundmaßnahmen und Wanderkorridor

Daher bleiben die vorhandenen Wanderkorridore der Großsäuger erhalten. Eine Kleintiergängigkeit unter dem Zaun ist mit min. 15 cm gegeben. Gewohnte Querungsmöglichkeiten bleiben somit erhalten und die Wirkung ist als geringe Beeinträchtigung einzuschätzen.

Durch die Anlage wird eine **Kulissenwirkung als Vertikalstruktur** verursacht und der **Landschaftscharakter verändert**. Untersuchungen an bestehenden PV-FFA, unter anderem vom Bundesamt für Naturschutz, haben gezeigt, dass die Kulissenwirkungen von PV-FFA keine Veränderung im Verhalten der ansässigen Vögel erzeugen (Herden et al., 2009; Lieder & Lumpe, 2012) und von Brutvögeln besiedelt werden (Peschel & Peschel, 2023; Tröltzsch & Neuling, 2013). Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Durch die PV-FFA kommt es zu verschiedenen Lichtemissionen. Dazu gehören **Lichtreflexe, Spiegelungen und eine Polarisation des Lichtes**. Durch die Anlagen kommt es zu einer Verstärkung der Transmission und der Absorption der Sonneneinstrahlung. Das führt zu einer verminderten Reflexion des Lichtes, so lassen Antireflexschichten 95% des Lichtes passieren (Günnewig et al., 2007). Der kleine Teil des Lichtes, der nicht passieren kann, wird reflektiert und dabei sowohl direkt als auch diffus gestreut. Durch direkte Streuung können Spiegelungen auftreten, während die diffuse Streuung dafür sorgt, dass sie Module heller als vegetationsbedeckte Flächen wirken. Zudem tritt bei der Reflexion auch eine Polarisation des Lichtes auf. Somit schwingt das sonst in alle Richtung freie Licht

nur noch in eine bestimmte Richtung. Diese Polarisationssebene hängt vom Stand der Sonne ab. Auch die Erde reflektiert stark polarisiertes Licht. Durch die Sonnenposition entsteht ein bestimmtes Polarisationsmuster des Himmels (Wiltschko & Wiltschko, 1999a). Dieses stellt z. B. für Bienen und Ameisen einen wichtigen Aspekt der Orientierung dar (Wehner, 1982). Auch Vögel nehmen das polarisierte Licht wahr und nutzen es zum Teil für die Orientierung (Wiltschko & Wiltschko, 1999b). Aus diesem Grund besteht die Vermutung, dass es zu anlagebedingten Irritationen von Insekten und Vögeln kommen könnte. Dies ist jedoch bei modernen Anlagen ein geringes Risiko und konnte auch bei großangelegten Untersuchungen, u. a. durch das BfN, nicht nachgewiesen werden (Günnewig et al., 2007; Herden et al., 2009). Auch die Verwechslung mit Wasser und somit versehentliche Landeversuche kamen nicht vor (Herden et al., 2009). Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

5.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Aus technischen Gründen ist eine Pflege der Flächen nötig, um ein Zuwachsen und somit eine Beschattung der Module zu verhindern. Daher wird es nötig auf der Fläche regelmäßig eine **Mahd oder Beweidung** durchzuführen. Von einer Nestanlage von Bodenbrütern innerhalb der PV-FFA ist nicht auszugehen. Allerdings verfügt die Anlage über offene und extensiv bewirtschaftete Randbereiche. Diese bieten ideale Bedingungen für eine Nestanlage von Bodenbrütern. Bei einer Mahd kann es zu einer Tötung von Arten kommen. Bei einem angepassten Mahdregime (s. Kapitel 8.2) ist das Risiko gering und liegt in keinem Fall über dem allgemeinen Lebensrisiko einer Art. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Kollisionen mit Wartungsautos oder Überfahren können nie ganz ausgeschlossen werden. Die Risiken liegen aber in keinem Fall über dem allgemeinem Lebensrisiko einer Art. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

Solarmodule und Verbindungskabel zum Wechselrichter erzeugen überwiegend **elektrische und magnetische Gleichfelder**. Wechselrichter, die Einrichtungen, welche mit dem Wechselstrom in Verbindung stehen, die Kabel zwischen Wechselrichter und Trafostation, sowie letztgenannte erzeugen dagegen **elektrische und magnetische Wechselfelder**. Hochfrequente elektromagnetische Felder wie z. B. durch Mobilfunkanlagen und Mikrowellengeräte treten dabei aber nicht auf. Zudem werden die Grenzwerte der BImSchV von PV-FFA deutlich unterschritten (Günnewig et al., 2007). Bei den Kabeln kommt es zu einer weitest gehenden Aufhebung der Magnetfelder, da die Leitungen dicht beieinander verlegt und miteinander verdrillt werden. Das elektrische Feld konzentriert sich auf den kleinen Bereich zwischen den Leitungen. Schädliche Wirkungen auf die Arten sind nicht zu erwarten. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

5.2.4 Voraussichtliche Entwicklung

Durch Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke, dem Ausbleiben von Pestiziden und dem offenen Charakter der Fläche kann eine Wiederbesiedlung durch Insekten stattfinden. Dadurch wird das Nahrungsangebot für Reptilien, Vögel und Fledermäuse verbessert und besonders die Vögel profitieren auch in angrenzenden Bereichen bei der Jungenaufzucht von einem erhöhten

Nahrungsaufkommen. Es ist daher zukünftig mit einer deutlich dichteren Besiedelung der Gehölzbiotope zu rechnen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Randbereiche der Anlage von Brutvögeln, wie Nischenbrütern, als Brutstandort genutzt werden. Zudem kommt es zu einer Aufwertung der Bruthabitate von Bodenbrütern in den offenen (nicht bebauten) und extensiv bewirtschafteten Randflächen, da die allgemeine intensive Bewirtschaftung mit all ihren Folgen ausbleibt und ein insektenförderndes Pflegeregime eingeführt wird.

5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Biodiversität

5.3.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Keine

5.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Durch die **Überschirmung durch Modultische** von Flächenabschnitten durch die PV-Module kommt es zu einer Verschattung. Diese Verschattung führt dazu, dass Licht und Wasser nicht gleichmäßig verteilt auf den Boden auftreffen können. Es kommt zu **Verschattung durch Modultische, Ausbildung veränderter Vegetationsstrukturen, Veränderung von Wasserverfügbarkeit und Bodenfeuchte** sowie **standörtliche Temperaturveränderungen** - es entstehen verschiedene Standortverhältnisse. Verschiedene Standortverhältnisse bieten eine Vielzahl von Nischen und erlaubt somit eine Ansiedlung von mehr spezialisierten Arten. Besonders spezialisierte Arten können sich auf gleichförmigen Flächen nicht gegen generalisierte Arten durchsetzen und benötigen Ökotope, die mit einer PV-FFA geschaffen werden. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar. Sie ist vielmehr als positiv zu werten.

5.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Aus technischen Gründen ist eine Pflege der Flächen nötig, um ein Zuwachsen und somit eine Beschattung der Module zu verhindern. Daher wird es nötig auf der Fläche regelmäßig eine **Mahd oder Beweidung** durchzuführen. Bei häufigen Pflegemaßnahmen (intensive Bewirtschaftung) kommt es zu einer sehr einheitlichen Vegetation und dadurch auch zu einem geringen Insekteninventar und wenigen Folgenutzern. Bei einer extensiven Bewirtschaftung können sich Grünlandflächen mit einem hohen Krautanteil ausbilden und die Biodiversität steigt. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar. Sie ist vielmehr als positiv zu werten.

5.3.4 Voraussichtliche Entwicklung

Bei Durchführung der Planung kommt es großteils zu einer Umnutzung von konventioneller Landwirtschaftsfläche zur extensiven Grünlandnutzung. Teile dieses Grünlandes werden mit PV-Modulen bestanden sein, andere wiederum nicht. Innerhalb der PV-FFA gibt es beschattete und besonnte Bereiche. So werden innerhalb der Planfläche viele verschiedene Standortbedingungen generiert, was zu einer hohen Zahl von Ökotonen führt. Besonders spezialisierte Arten sind darauf angewiesen, da sie in gleichförmigen Gebieten von generalisierten Arten oft verdrängt werden. Durch

die Etablierung von extensivem Grünland und den Verzicht auf Pflanzenschutzmitteln und Düngern können sich Insekten wieder auf den Planflächen ansiedeln und als Basis der Nahrungskette für ein verbessertes Ökosystem sorgen. Die Artenzusammensetzung wird reicher werden.

5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche

5.4.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Beim Bau kann es zu **Überbauung oder Versiegelung für eventuell notwendige Materiallager** kommen. Diese können ausschließlich auf Flächen der Planflächen angelegt werden und zusätzliche Flächen werden nicht beansprucht. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

5.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Durch die Anlage kommt es zu **Versiegelungen durch Anlagenfundamente und Aufständering sowie Teilversiegelung durch Zuwegung**. Dadurch geht landwirtschaftliche Fläche verloren. Die Fläche für die Vollversiegelung liegt bei unter 1% der Baufläche. Die Versiegelung findet somit ausschließlich kleinflächig statt. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Durch die Anlage kommt es zu einer **Inanspruchnahme für Umzäunung und Zuwegung sowie für das Einbringen von Kabeln**. Die Beanspruchung ist linear, minimal in der Ausdehnung und rückbaubar. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

5.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Keine

5.4.4 Voraussichtliche Entwicklung

Es kommt zu einer Umnutzung. Die Planfläche wird vorübergehend nicht mehr für die Landwirtschaft genutzt. Diese Umnutzung ist temporär auf 35 bis 40 Jahre begrenzt. Die Versiegelung ist minimal und vollkommen rückbaubar.

5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

5.5.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Bei Bauarbeiten werden Maschinen eingesetzt und es kann zu **Ausstoßungen oder Verlusten von Schadstoffen** kommen. Die Planfläche wird aktuell landwirtschaftlich genutzt, dabei kommt es zu einer regelmäßigen Bearbeitung der Flächen mit sehr großen Maschinen. Die Vorbelastung hinsichtlich dieser Wirkung ist hoch. Während der Bauzeit kann es aber zu einem nochmals erhöhten Verkehrsaufkommen kommen. Die Bauzeit ist kurz und temporär. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Bei Bauarbeiten kann es zu einer **Aufwirbelung und Deposition von Staub** kommen. Die Planfläche wird aktuell landwirtschaftlich genutzt, dabei kommt es zu einer regelmäßigen Bodenbearbeitung,

welche ebenfalls zu Aufwirbelung und Deposition von Staub führt. Die Vorbelastungen bezüglich dieser Wirkung sind hoch. Die baubedingte Aufwirbelung und Deposition von Staub sind einmalig und temporär. Die Wirkung liegt damit unter der Erheblichkeitsschwelle und stellt keine Beeinträchtigung dar.

5.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Durch die veränderte Nutzung kommt es auch zu einer **Ausbildung veränderter Vegetationsstrukturen**. Trotz der Veränderung des Mikroklimas durch die Beschattung, kommt es zu einer Aufwertung der klimatischen Verhältnisse. Die Sonnenstrahlung erwärmt die Erdoberfläche. Wenn eine geschlossene Vegetationsdecke fehlt, wie es oft zu Monaten der landwirtschaftlichen Nutzung der Fall ist, kann die Sonneneinstrahlung ungehindert den Boden erwärmen. Bei geschlossener Vegetationsdecke wird ein Teil des Lichtes aufgefangen und zudem ein Teil des Bodens verschattet. Die Sonnenstrahlung dringt nur noch teilweise zum Boden vor. Die Erhitzung des Bodens und somit der näheren Umgebung ist geringer bei geschlossener Pflanzendecke. Pflanzen transpirieren zudem bei Sonneneinstrahlung und isolieren bei Kälteeinbrüchen. Pflanzen sorgen für ausgewogene klimatische Mikrobedingungen. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar. Sie ist vielmehr als positiv zu werten.

Während ein Teil der Sondergebietsfläche überschirmt ist (**Überschirmung von Fläche durch Modultische**), ist der andere Teil offen. Die Sonneneinstrahlung erwärmt den Boden somit unterschiedlich (**standörtliche Temperaturveränderungen**), je nachdem wie viel Sonnenenergie auf den Boden vordringt. Es entstehen mikroklimatisch verschiedene Luftdrucke am Boden und führt verstärkt zu einem mikroklimatischen Luftaustausch. Dies ist ein natürlicher Prozess und findet ausschließlich im mikroklimatischen Bereich statt. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

5.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Beim Betrieb von PV-Modulen kommt es zu einem **Aufheizen der Module**. Dabei sind die Hersteller bemüht diese so gering wie möglich zu halten. Schon alleine aus dem Grund, dass bei steigenden Temperaturen die Leistungsfähigkeit sinkt. Im Regelfall erhitzen sich PV-Module auf 50 °C und bei voller Leistung auch zeitweise auf über 60 °C. Aber im Gegensatz zu Dachanlagen weisen PV-FFA eine bessere Hinterlüftung auf, so dass sich diese nicht so stark erhitzen. Die Auswirkungen betreffen ausschließlich das Mikroklima in minimaler Weise. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

5.5.4 Voraussichtliche Entwicklung

Die Umnutzung von Ackerfläche zu Grünland ohne regelmäßigen Umbruch kann zum Einlagern von mehr klimaaktivem CO₂ führen. Auch die Bereitstellung von Solarenergie kann zu einer Verringerung von Energie durch fossile Brennstoffe führen und den Ausstoß von CO₂ verringern.

Durch die Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke kann sich ein stabiles Mikroklima einstellen. Der Boden erhitzt sich nicht so schnell, wie bei Schwarzbrache. Allerdings gelangt mehr

Wärme an den Boden als bei dicht bestellten Feldern, somit werden die jahreszeitlich abhängigen Druckentwicklungen von landwirtschaftlicher Nutzfläche ausgeglichen.

5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

5.6.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Beim Bau kann es zu **Überbauung oder Versiegelung für eventuell notwendige Materiallager** kommen. Durch die Baurassen kann kleinstandörtlich die Versickerung beeinträchtigt sein. Die Baurassen werden teilversiegelt und bleiben wasserdurchlässig. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Bei Bauarbeiten kann es zu **leichten Bodenverdichtungen auf Baurassen** kommen. Die Versickerungseigenschaften des Bodens hängen mit der Bodenart und Bodenverdichtung zusammen. Die Planfläche wird aktuell landwirtschaftlich genutzt, dabei kommt es regelmäßig zu einem Befahren der Flächen mit sehr großen und sehr schweren Maschinen. Die Vorbelastung der Flächen hinsichtlich Bodenverdichtung ist hoch. Die Erheblichkeitsschwelle ist somit ebenfalls hoch. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Bei Bauarbeiten werden Maschinen eingesetzt und es kann zu **Ausstoßungen oder Verlusten von Schadstoffen** kommen. Mögliche Verunreinigungen des Grundwassers durch Eindringen von z. B. Ölen oder Schmierstoffen von Maschinen, die während des Baus auf dem Gelände sind, ist durch den heutigen Stand der Technik fast ausgeschlossen. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

5.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Durch die Anlage kommt es zu **Versiegelungen durch Anlagenfundamente und Aufständering sowie Teilversiegelung durch Zuwegung**. Auf vollversiegelten Flächen ist keine natürliche Versickerung mehr gegeben. Die Pfosten und Trafostationen nehmen eine Fläche von unter 1 % der Baufläche ein. Die Vollversiegelung wird ausschließlich minimal und kleinflächig durchgeführt. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Durch die **Überschirmung durch Modultische** von Flächenabschnitten durch die PV-Module kommt es zu einer Verschattung. Diese Verschattung führt dazu, dass Licht und Wasser nicht gleichmäßig verteilt auf den Boden auftreffen können. Es kommt zu **Verschattung durch Modultische, Ausbildung veränderter Vegetationsstrukturen, Veränderung von Wasserverfügbarkeit und Bodenfeuchte** sowie **standörtliche Temperaturveränderungen**. Durch eine Verschattung des Bodens durch Modultische oder Vegetation kommt es zu einer verminderten Verdunstung von Wasser. Das Wasser kann besser im Boden gehalten werden. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

Durch die **Überschirmung mit Modulen** kann der Regen teilweise nicht mehr direkt auf den Boden treffen, wodurch es zu einer **Veränderung von Wasserverfügbarkeit und Bodenfeuchte** kommt. Der Niederschlag fällt auf die Module und läuft an der südlichen Kante ab. So kommt es zu kleinstandörtlichen Unterschieden. Das Wasser kann aber ungehindert versickern und steht für

Grundwasserneubildung oder als pflanzenverfügbare Lebensgrundlage weiterhin ungehindert zur Verfügung. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar.

5.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Keine

5.6.4 Voraussichtliche Entwicklung

Das Regenwasser kann auch nach Umsetzung des Vorhabens weiter ungehindert auf der Fläche versickern. Durch den Verzicht auf Pestizide und Dünger werden keine weiteren Schadstoffe im Boden vom Wasser aufgenommen und in das Grundwasser transportiert. Auch findet aufgrund der Vegetationsdecke eine bessere Verteilung des Wassers vor Ort statt.

5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

5.7.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Beim Bau kann es zu **Überbauung oder Versiegelung für eventuell notwendige Materiallager** kommen. Die Baurassen werden teilversiegelt. Bodenfunktionen können weitestgehend erhalten bleiben. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Bei Bauarbeiten kann es zu **physikalischen Veränderungen der Bodenverhältnisse und Umlagerung von Böden bzw. Vermischung mit künstlichen Materialien** kommen. Die Planfläche wird aktuell als landwirtschaftliche Fläche genutzt, daher wird sie Großteils regelmäßig umgebrochen. Es kommt so mindestens jährlich zu physikalischen Veränderungen und Umlagerung der anstehenden Böden. Die Vorbelastung der Ackerflächen bezüglich dieser Wirkung ist hoch. Im südöstlichen Bereich wird das Vorhaben kleinstandörtlich auf Intensivgrünland umgesetzt (0,1 % der Baufläche). Hier kommt es nicht zu regelmäßigen Umbrüchen und Umlagerungen von Böden sowie physikalische Veränderungen können die Bodenzusammensetzung verändern. Da diese Prozesse nur oberflächennah und kleinflächig zu erwarten sind, stellt die Wirkung keine Beeinträchtigung dar.

Bei Bauarbeiten kann es zudem zu **leichten Bodenverdichtungen auf Baurassen** und zu **mechanischen Einwirkungen durch Maschinen und Personen** kommen. Die Planfläche wird aktuell als landwirtschaftliche Fläche genutzt, daher wird sie regelmäßig mit sehr großen und sehr schweren Maschinen befahren und bearbeitet. Dabei kommt es ebenfalls zu Bodenverdichtungen und mechanischen Einwirkungen durch Maschinen. Die Vorbelastung der Flächen bezüglich dieser Einwirkung ist hoch. Die Wirkung fällt unter die Erheblichkeitsschwelle und stellt daher keine Beeinträchtigung dar.

5.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Durch die Anlage kommt es zu **Versiegelungen durch Anlagenfundamente, Aufständigung und Trafostationen**. Durch eine Versiegelung kommt es zu einer Einschränkung der Bodenfunktionen. Die Planfläche wird aktuell landwirtschaftlich genutzt und ist daher regelmäßigen Störungen und/oder Stoffeinträgen unterworfen. Das natürliche Bodengefüge ist somit anthropogen überprägt. Die

Vorbelastung ist hoch. Nach Errichtung der Anlage kann sich der Boden von den regelmäßigen Störungen erholen und die Bodenfunktionen in ein natürliches Gleichgewicht zurückfinden. Dieser Prozess wird innerhalb einer PV-FFA besonders gefördert, da es großteils zu einer Umwandlung von intensiv genutzten Äckern in Grünland (unter, zwischen und randlich der PV-Module) kommt. Dies ist im Bereich der Versiegelung allerdings nicht möglich. Die Versiegelung wird minimal und kleinflächig durchgeführt. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Durch die **Überschirmung durch Modultische** von Flächenabschnitten durch die PV-Module kommt es zu einer Verschattung. Diese Verschattung führt dazu, dass Licht und Wasser nicht gleichmäßig verteilt auf den Boden auftreffen können. Es kommt zu **Verschattung durch Modultische, Ausbildung veränderter Bodenfeuchte sowie standörtliche Temperaturveränderungen**. So kommt es zu einer langsameren Erhitzung des Bodens durch die Sonneneinstrahlung und weniger Verdunstung. Die Bedingungen im Boden werden stabilisiert und ausgeglichener als bei intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar. Sie ist viel mehr als positiv einzuschätzen.

Bei der Umnutzung der Planfläche kommt es zu einer **Ausbildung veränderter Vegetationsstrukturen**. Aufgrund der Umwandlung von Acker in Grünfläche mit extensiver Nutzung kann der Boden sich ungestört entwickeln und ein intaktes Bodengefüge ausbilden. Dabei kann auch der Humusanteil der Böden steigen. Der Humusgehalt von Böden unter Dauergrünland ist im Mittel höher als von vergleichbaren Ackerböden (Peschel et al., 2019). Humus in Böden stellt zudem den größten terrestrischen Speicher für organischen Kohlenstoff dar und stellt daher einen klimarelevanten Faktor (Peschel et al., 2019). Die Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar. Sie ist viel mehr als positiv einzuschätzen.

Im Bereich der Traufkante kommt es zu einem verstärkten Wasserablauf. Bei fehlender Vegetation kann es bei Starkregen zu kleinräumigen linearen Ausspülungen (**kleinräumige Boden-Erosion**) kommen. Die Planfläche liegt in einer klimatischen Zone, in der Regenfälle relativ gleichmäßig über das Jahr verteilt sind und schwerer Dauerregen eine Seltenheit ist. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

5.7.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Bei betriebsbedingten Arbeiten kommt es zu **mechanischen Einwirkungen** durch Wartungspersonal (Tritt, Befahren). Die Wirkung tritt sehr niedrig frequent und kleinflächig auf. Die Bodenfunktionen können weiterhin ausgeführt werden. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

5.7.4 Voraussichtliche Entwicklung

Bei der Umnutzung von landwirtschaftlichen Flächen in extensives Grünland kommt es nicht mehr zu jährlichen Umbrüchen des Bodens. Dieser kann stabile Bodenschichten ausbilden und ein geschlossenes Bodenökosystem entwickeln. Durch den Verzicht auf Dünger kann der Boden überschüssige Stoffe abbauen und zu einem wertvollen Magerhabitat werden.

5.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Sonstige Sach- und Kulturgüter

5.8.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Keine

5.8.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Keine

5.8.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Keine

5.8.4 Voraussichtliche Entwicklung

Sach- und Kulturgüter der umliegenden Orte bleiben vom Vorhaben unangetastet.

5.9 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch einschließlich Landschaftsbild

5.9.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Bei Bauarbeiten kommt es zu **akustischen Reizen durch die Bautätigkeit, Beleuchtung der Baustelle** sowie **Erschütterungen und Vibrationen durch Bautätigkeiten**. Bautätigkeiten können sich störend auf Anwohner auswirken. Die Bauarbeiten sind aber temporär, recht kurz und nur einmalig nötig. Zudem ist die Planfläche aufgrund der direkten Nachbarschaft zum Windpark vorbelastet und das Gebiet stellt keine störungsfreie Fläche dar. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

5.9.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Durch die PV-FFA kommt es zu verschiedenen Lichtemissionen. Dazu gehören **Lichtreflexe, Spiegelungen und eine Polarisierung des Lichtes**. Besonders wahrnehmbar durch den Menschen ist das reflektierte Licht und somit eine eventuelle Blendwirkung. Zu einer Blendwirkung kommt es vor allem bei einer tieferstehenden Sonne. So kann es an manchen Tageszeiten zu einer Belästigung der Allgemeinheit der Nachbarschaft und der Verkehrsteilnehmer kommen. Diese können zu schädlichen Umwelteinwirkungen führen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen darzustellen. Die Erheblichkeit der Belästigung hängt wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, sowie dem Zeitpunkt (Tageszeit) oder der Dauer der Einwirkungen ab. Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) hat in 2012 Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen herausgegeben, in denen in Anhang 2 auch Blendwirkungen von Solare Strahlungsenergie-Anlagen beurteilt werden. Darin wird festgestellt, dass in der Nachbarschaft von Photovoltaik-Anlagen Einwirkungen mit hoher Leuchtdichte ($> 105 \text{ cd/m}^2$) auftreten, die eine Absolutblendung bei Betroffenen auslösen können. Wenn diese über einen längeren Zeitraum auftreten, werden Abhilfemaßnahmen für erforderlich gehalten. Von einer erheblichen Belästigung wird ausgegangen, wenn die maximal mögliche astronomische Blenddauer aller umliegender PV-Anlagen mindestens 30 Minuten am Tag oder 30

Stunden pro Kalenderjahr beträgt. Bei streifendem Einfall der Sonne auf eine Photovoltaik-Anlage dominiert der direkte Blick in die Sonne die Blendwirkung, d. h. wenn der Mensch sich in einer Achse mit PV-Anlage und Sonne befindet. Erst ab einem Differenzwinkel von ca. 10° kommt es zu einer zusätzlichen Blendung durch das Modul. Ob es an einem Immissionsort im Jahresverlauf überhaupt zu einer Blendung kommt, hängt von der Lage des Betrachters relativ zur Photovoltaik-Anlage ab, wodurch sich viele Orte im Vorfeld ausklammern lassen. Es befinden sich keine Wohnbebauungen in unmittelbarer Nähe um die Planfläche. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

Bei einer Umnutzung von Fläche kommt es zu einer **Veränderung des Landschaftscharakters**. Aus landwirtschaftlichen Flächen wird ein mit PV-FFA beständenes Grünland. Der Bereich um die Planflächen ist durch Ackerflächen geprägt, welche durch Gehölzstrukturen unterbrochen werden, mit einem dominierenden Einfluss des Windparks. Die Planflächen liegen außerhalb von Bereichen mit einer besonderen Erlebniswirksamkeit und unterstehen daher bereits einer Vorbelastung. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

5.9.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Keine

5.9.4 Voraussichtliche Entwicklung

Menschen nehmen eine Veränderung ihrer Umwelt wahr. Allerdings ist nahezu die gesamte deutsche Landschaft durch den Menschen erschaffen. Trotzdem benötigt es häufig Zeit bis Menschen sich an veränderte Situationen gewöhnen. Die Landschaft der Planfläche ist durch die Lage zum Windpark sehr stark vorbelastet und für den Menschen nicht als Erholungsfläche nutzbar. Sie passieren die Flächen meist im Auto und verweilen dort nicht. Dies wird sich auch nach Errichtung der PV-FFA nicht ändern.

5.10 Auswirkungen auf nationale und internationale Schutzgebiete

5.10.1 Baubedingte Auswirkungen (vorübergehend)

Bei Bauarbeiten kommt es zu **akustischen Reizen durch die Bautätigkeit, Beleuchtung der Baustelle** sowie **Erschütterungen und Vibrationen durch Bautätigkeiten**. Die Bauarbeiten sind aber temporär, recht kurz und nur einmalig nötig. Zudem ist die Planfläche aufgrund des bestehenden Windparks vorbelastet und das Gebiet stellt keine störungsfreie Fläche dar. Die Wirkung stellt eine keine Beeinträchtigung dar.

5.10.2 Anlagebedingte Auswirkungen (dauerhaft)

Bei einer Umnutzung von Fläche kommt es zu einer **Veränderung des Landschaftscharakters**. Die Planfläche ist aufgrund des bestehenden Windparks vorbelastet und das Gebiet stellt keine störungsfreie Fläche dar. Aufgrund der vorhandenen Gehölze zum Treptowsee ist die Anlage von Norden und Osten, weiteren Flächen des LSG, auf natürliche Weise nicht oder schlecht einsehbar. Aufgrund des vorhandenen Windparks ist das Landschaftsbild bereits vorbelastet. Die Wirkung stellt eine geringe Beeinträchtigung dar.

5.10.3 Betriebsbedingte Auswirkungen (wiederkehrend)

Keine

5.10.4 Voraussichtliche Entwicklung

Durch die Bündelung der landschaftsbildverändernden Elemente Windpark und Solaranlage kann es zu einer Schonung noch unvorbelasteter Flächen kommen, wodurch bessereinsehbare Bereiche auch weiterhin von Überbauung freigehalten werden können und auch das Umfeld des LSG in seiner Schönheit erhalten bleiben kann.

Aufgrund der Entfernung der anderen Schutzgebiete kann davon ausgegangen werden, dass sie ihre Funktionen uneingeschränkt auch nach Errichtung der PV-FFA ausführen können.

5.11 Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen

Eine Anfälligkeit von PV-FFA für schwere Unfälle und Katastrophen ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter sowie Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt sind voraussichtlich nicht zu erwarten.

5.12 Kumulierung benachbarter Plangebiete

Nach derzeitigem Kenntnisstand bestehen keine kumulativen Wirkungen mit benachbarten Plangebieten.

5.13 Zusammenfassung der Wirkungen einer PV-FFA

Die Tabelle 13 fasst die Wirkungen und ihre Ausmaße einer PV-FFA zusammen.

Tabelle 12: Tabellarische Zusammenfassung der Wirkfaktoren und ihre Bewertungen

Wirkung	Beeinträchtigung				Bewertung
	keine	gering	mittel	hoch	
1. Baubedingt (vorübergehend)					
1.1. Direkter Flächenentzug					
1.1.1. Überbauung oder Versiegelung für eventuelle notwendige Materiallager	P, T, F, K, Bi, S, M, L	W, B			
1.2. Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung					
1.2.1. Baufeldfreimachung	P, T, F, W, K, B, Bi, S, M, L				
1.3. Veränderung abiotischer Standortfaktoren					
1.3.1. physikalische Veränderungen der Bodenverhältnisse durch Bautätigkeit möglich (Abtrag, Auftrag, Vermischung usw.)	P, T, F, W, K, B,				

Wirkung	Beeinträchtigung				Bewertung
	keine	gering	mittel	hoch	
	Bi, S, M, L				
1.3.2. Umlagerung von Böden und Vermischung mit künstlichen Materialien	P, B, T, F, W, K, Bi, S, M, L				
1.3.3. leichte Bodenverdichtung auf Baurassen	P, B, T, F, K, B, Bi, S, M, L	W			
1.3.4 Ausstoß oder Verlust von Schadstoffen	W, B, P, T, F, Bi, S, M, L	K			
1.4. Barriere- oder Fallenwirkung /Individuenverlust					
1.4.1. Baufeldfreimachung	P, T, F, W, K, B, Bi, S, M, L				
1.4.2. Kollision	P, T, F, W, K, B, Bi, S, M, L				
1.5. Nichtstoffliche Einwirkungen					
1.5.1. akustische Reize der Bautätigkeit	S, P, F, W, K, B, Bi, L	T, M			
1.5.2. Beleuchtung der Baustelle	S, P, F, W, K, B, Bi, L	T, M			
1.5.3. Erschütterungen und Vibrationen durch die Bautätigkeit	S, P, F, W, K, B, Bi, L	T, M			
1.5.4 Mechanische Einwirkungen durch Maschinen und Personen (Tritt, Befahren)	P, B, T, F, W, K, Bi, S, M, L				
1.6. Stoffliche Einwirkungen					
1.6.1. Aufwirbelung und Deposition von Staub möglich	P, B, T, F, W, K, Bi, S, M, L				
2. Anlagebedingt (dauerhaft)					
2.1. Direkter Flächenentzug					
2.1.1. Versiegelung durch Anlagenfundamente, Aufständering und Trafostationen, Teilversiegelung für Zuwegung	T, K, Bi, S, M, L	P, F, W, B			
2.1.2 Überschildung von Fläche durch Modultische	P, Bi, K, W, B, F, S, M, L	T			
2.1.3. Flächeninanspruchnahme für Umzäunung	P, T, W, K, B, Bi, S, M, L	F			

Wirkung	Beeinträchtigung				Bewertung
	keine	gering	mittel	hoch	
2.1.4. Flächeninanspruchnahme für Zuwegung	P, T, W, K, B, Bi, S, M, L	F			
2.1.4. Flächeninanspruchnahme für das Einbringen von Kabeln	P, T, W, K, B, Bi, S, M, L	F			
2.2. Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung					
2.2.1. Verschattungen durch die Modultische	P, Bi, W, B, F, K, S, M, L	T			
2.2.2. Ausbildung veränderter Vegetationsstrukturen	P, Bi, W, B, F, K, S, M, L	T			
2.3. Veränderung abiotischer Standortfaktoren					
2.3.1. Veränderung der Wasserverfügbarkeit und Bodenfeuchte abhängig von der Lage des Standortes zum Modultisch	P, Bi, W, B, F, K, S, M, L	T			
2.3.2. kleinräumige Boden-Erosion aufgrund geänderter Wasserführung möglich	P, T, F, W, K, Bi, S, M, L	B			
2.3.3. standörtliche Temperaturveränderungen und daraus resultierende Veränderungen des Mikroklima aufgrund der Überschirmung und Verschattung	P, Bi, W, B, F, K, S, M, L	T			
2.4 Barriere- oder Fallenwirkung / Individualverlust					
2.4.1 Zerschneidung von Wanderkorridoren von Großsäugern durch die Einzäunung der Fläche	P, Bi, W, B, F, K, S, M, L	T			
2.5. Nichtstoffliche Einwirkungen					
2.5.1. Kulissenwirkung der Anlage als Vertikalstruktur	P, Bi, W, B, F, K, S, M, L	T			
2.5.2. Veränderung des Landschaftscharakters	P, F, W, K, B, Bi, L	T, M, S			
2.5.3. Reflexion und Polarisierung von Licht	T, P, F, W, K, B, Bi, S, L	M			
3. Betriebsbedingt (wiederkehrend)					
3.2. Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung					
3.2.1. Mahd oder Beweidung	P, Bi, F, W, K, B, S, M, L	T			

Wirkung	Beeinträchtigung				Bewertung
	keine	gering	mittel	hoch	
3.3. Veränderung abiotischer Standortfaktoren					
3.3.1. Wärmeabgabe durch das Aufheizen der Module	P, T, F, W, B, Bi, S, M, L	K			
3.4. Barriere- oder Fallenwirkung / Individualverlust					
3.4.1. Kollisionen	P, B, T, F, W, K, Bi, S, M, L				
3.5. Nichtstoffliche Einwirkungen					
3.5.1. Mechanische Einwirkungen durch Wartungspersonal (Tritt, Befahren)	P, T, F, W, K, Bi, S, M, L	B			
3.5.2. Elektrische und Magnetische Felder	P, B, T, F, W, K, Bi, S, M, L				

P Schutzgut Pflanzen

F Schutzgut Fläche

K Schutzgut Klima und Luft

Bi Schutzgut Biodiversität

M Schutzgut Mensch





T Schutzgut Tiere

W Schutzgut Wasser

B Schutzgut Boden

S Schutzgut Schutzgebiete

L Schutzgut Landschaftsbild

	Wirkung stellt keine Beeinträchtigung dar, ist zu vernachlässigen
	Leichte Wirkung, die zu einer geringen Beeinträchtigung führt
	Mittlere Wirkung, die jedoch nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen führt
	Starke Wirkung, die zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Schutzgutes führt

Bei der Errichtung und dem Betrieb einer PV-FFA kommt es ausschließlich zu leichten Wirkungen mit geringen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter, welche durch gezielte Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen noch weiter reduziert werden (s. Kapitel 5.14 f.).

Eine PV-FFA stellt ein störungsarmes Gebiet dar.

5.14 Vermeidung von Beeinträchtigungen

Vermeidungsmaßnahmen sind Vorkehrungen, durch die mögliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft ganz oder teilweise vermieden werden können. Weiterhin sind Beeinträchtigungen durch arbeitstechnische bzw. organisatorische Maßnahmen während der Bauausführung zu vermeiden.

Generell gilt

- Um den Schutz des Bodens, des Grund- und Oberflächenwassers zu gewährleisten, muss während der Bauphase mit Schadstoffen (dazu gehören auch zementhaltige und bituminöse Materialien, welche die Schutzgüter kontaminieren können) sorgfältig umgegangen werden. Grundsätzlich müssen beim Umgang mit bzw. der Lagerung von diesen Stoffen geeignete Auffangvorrichtungen

bereitgestellt werden. Ein Eintrag von entsprechenden Stoffen in Grund- und Oberflächenwasser ist zwingend zu verhindern. Die Durchführung der Maßnahme erfolgt während sowie direkt nach Abschluss der Baumaßnahme.

- Zum Schutz des Grundwassers und der Gewässer ist der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gemäß § 40 AwSV fristgerecht der zuständigen Behörde schriftlich anzuzeigen
- Zum Schutz des Bodens gelten für den Bau und den Betrieb der PVA-FFA nachfolgende Ausführungen:
 - Sofern während der Bauarbeiten Anzeichen für bisher unbekannte Belastungen des Untergrundes, wie auffälliger Geruch, anomale Färbung, Austritt von kontaminierten Flüssigkeiten usw. auftreten, sind die entsprechenden bodenschutz- bzw. abfallrechtlichen Bestimmungen einzuhalten. Der Grundstückseigentümer ist als Abfallbesitzer zur ordnungsgemäßen Entsorgung von ggf. belastetem Bodenaushub nach § 15 KrWG (vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist, verpflichtet und unterliegt der Nachweispflicht nach § 49 KrWG.
 - Gleiches trifft auf die sich aus § 4 BBodSchG (vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist) für den Verursacher einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast, sowie dessen Rechtsnachfolger, den Grundstückseigentümer und den Inhaber der tatsächlichen Gewalt ergebenden Rechtspflichten zur Gefahrenabwehr zu. Für den Fall der Nichterfüllung dieser Pflichten wären zu deren Durchsetzung Maßnahmen gemäß § 10 BBodSchG von der zuständigen Behörde anzuordnen.
 - Soweit im Rahmen der Baumaßnahmen Überschussböden anfallen bzw. Bodenmaterial auf dem Grundstück auf- oder eingebracht werden soll, haben die nach § 7 BBodSchG Pflichtigen Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen. Die Forderungen der §§ 10 bis 12 BBodSchV (vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716), die am 01. August 2023 in Kraft getreten ist) sind zu beachten. An den Anforderungen der DIN 19731 (Ausgabe 5/98) soll sich orientiert werden.

Hinzu kommen folgende vorhabenbezogene Vermeidungsmaßnahmen. Die artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen wurden nachrichtlich aus dem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag übernommen.

FO-VM1 - Kleintiergängigkeit

Die Umzäunung muss eine Kleintiergängigkeit für den Fischotter ermöglichen. Dazu muss ein Abstand von mindestens 15 cm zwischen Geländeoberkante und Zaun eingehalten werden. Wenn aufgrund anderer Faktoren eine durchgängige Kleintiergängigkeit in der Dimension nicht möglich ist, muss alle 50 m eine Querungsmöglichkeit (z. B. das Einlassen von Rohrstücken mit einem Durchmesser von 20 cm) und zusätzlich bei sichtbaren Spuren eingerichtet werden.

FM-VM1 – Bauzeitenregelung

Wenn Bautätigkeiten innerhalb der Aktivitätsperiode von Fledermäusen stattfinden (Anfang April bis Ende November) müssen diese auf die Tageszeit begrenzt werden.

FM-VM2 bis FM-VM4 – Beleuchtung

Wenn Außenbeleuchtung für die Anlage nötig wird, sind Leuchtmittel mit geringer Anziehungswirkung auf Insekten zu verwenden. Dies sind Leuchtmittel mit warmweißen Lichtfarben (2.000- 3.000 K).

Wenn nächtliches Kunstlicht notwendig ist, sollten nur die Bereiche beleuchtet werden, die notwendig sind. Dies ist mit gerichteten Lampen, wie z. B. abgeschirmten Lampen möglich. Die umliegenden Gehölzstrukturen sollen, soweit möglich, von der Beleuchtung ausgeschlossen werden.

Die Beleuchtungsdauer ist auf die Zeit, in der die Beleuchtung für den Menschen notwendig ist, zu beschränken. Dies kann durch z. B. durch den Einsatz von Bewegungsmelder garantiert werden.

BV-VM1 – Bauzeitenregelung

Das Baufeld sowie die Wegetrassen müssen außerhalb der Brutzeit (01.09 bis 28/29.02) vorbereitet werden. Sollten die Bauarbeiten über den Februar hinaus andauern, sind die Bauarbeiten ohne Unterbrechung fortzuführen, um ein Ansiedeln von Brutvögeln im Baubereich zu vermeiden. Baumaßnahmen, welche ausschließlich in der Brutzeit (März bis Ende August) möglich werden, sind mit einer begleitenden ökologischen Bauüberwachung durchzuführen.

BV-VM2 – Erstmahd der Randbereiche

Eine Erstmahd außerhalb der Solarfelder (Bauflächen) ist nicht vor dem 31.08 eines Jahres zulässig.

5.15 Minderung von Beeinträchtigungen

Beeinträchtigungen, die nicht vermieden werden können, sollen so weit wie möglich gemindert werden. Allgemeine mindernde Faktoren einer PV-FFA sind:

- Der Eingriff erfolgt in einem bereits anthropogen vorbelasteten Gebiet.
- Der Umgang mit dem Boden ist sparsam und die Flächenversiegelung wird auf das notwendige Maß beschränkt.
- Kein Pflanzenschutzmittel- und Düngeeinsatz
- Erhalt aller Gehölzstrukturen
- Erhalt aller geschützten Biotope
- Zu Forstflächen wird ein Abstand von 30 m eingehalten
- Zu nach § 20 geschützten baumdominierten Gehölzbiotopen wird ein Abstand von 10 m eingehalten
- Zu anderen nach § 20 geschützten Biotopen wird ein Abstand von 3 m eingehalten
- Zu Alleen wird ein Abstand von 5 m zur Traufkante eingehalten
- Schutzgebiete werden nicht überplant

Hinzu kommen folgende vorhabenbezogene Minderungsmaßnahmen:

M1 – Einzäunung wird auf die Baugrenze beschränkt

Um verschiedene Pflegekonzepte leicht umzusetzen und die Zugänglichkeit der Außenbereiche zu ermöglichen wird die Einzäunung der PV-FFA auf die Baufläche beschränkt.

Wanderkorridore an den Forststrukturen können so erhalten bleiben.

M2 – Gestaltung der Einzäunung östlich der Sandmagerrasen

Der Zaun wird im Nahbereich der geschützten Trockenbiotopie nicht begrünt und lichtdurchlässig gestaltet um eine Verschattung der umliegenden Offenflächen zu vermeiden. So kann eine Ausbreitung der Magerrasenvegetation, welche Arten beherbergt, die besonders viel Sonneneinstrahlung benötigen, begünstigt werden.

Eine Beschattung des bereits bestehenden Magerrasens wird so auf ein Minimum reduziert und hat keine Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung.

M3 – Gestaltung der östlichen und südlichen Zäune ohne Gehölzvorlagerungen

Im Bereich von SO1.1 und SO1.2 werden die östlichen Zaunabschnitte und im Bereich des SO3.2 die östlichen und südlichen Zaunabschnitte begrünt. Dazu werden in eine Entfernung von 1,5 m zum Zaun gebietseigene Sträucher einreihig angepflanzt. Ein Pflanzabstand untereinander von 1,5 m wird eingehalten.

Dadurch soll die hohe Wertung des Landschaftsbildes in Raumgliederung, speziell die Wirkung linearer Elemente aufgegriffen und fortgesetzt werden und der Gesamteindruck „reich strukturierte Kulturlandschaft mit hoher ästhetischer Gesamtwirkung“ erhalten bleiben.

Um einen einheitlichen Gesamteindruck der Anlage von außen zu erhalten soll ein ähnliches Pflanzschema wie bei der geplanten Hecke (s. Kapitel 8.2.3.1) weitergeführt werden. So sollen die östlichen Seiten mit Brombeere (*Rubus fruticosus*), Hunds-Rose (*Rosa canina*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) bepflanzt werden. Die südlichen Zäune, welche einer stärkeren Besonnung ausgesetzt sind sollen mit den Arten Hunds-Rose (*Rosa canina*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) bepflanzt werden.

M4 – Baustellenlagerflächen

Die Baustellenlagerflächen sollen ausschließlich auf den Ackerflächen innerhalb der Baugrenzen errichtet werden und nicht auf den Dauergrünlandbereichen außerhalb der Baugrenzen. Die Ackerflächen sind besonders stark durch die Landwirtschaft vorbelastet und weisen weder eine durchgängige Vegetationszusammensetzung noch die Freiheit von Bodenarbeiten auf. So kann die Auswirkung der Baustelleneinrichtungsflächen minimal gehalten werden.

M5 – Wolfuntergrabschutz

Diese Maßnahme dient der Minderung der Auswirkungen etwaiger Pflege durch Beweidung. Sollte eine Beweidung durchgeführt werden, so ist es aufgrund von nachgewiesenen Wolfsvorkommen notwendig, dass die Schafe durch einen Wolfuntergrabschutz geschützt werden.

Als Wolfuntergrabschutz ist ein Knotengeflechtzaun zu verwenden. Dieser wird in einer Höhe von ca. 50 cm Höhe an der Außenseite der Umzäunung der PVA-FFA angebracht, parallel zu dieser Richtung

Boden geführt und anschließend orthogonal wegführend verlegt. Der Knotengeflechtzaun verläuft wiederum ca. 50 cm am Boden. So dass ein Knotengeflechtzaun mit einer Höhe von rund 1,0 m zur Installation verwendet wird. Der Knotengeflechtzaun verwächst auf natürliche Weise mit der Vegetation. Dies benötigt eine Zeit von rund einem halben Jahr, daher ist ein Eingraben nicht nötig. Allerdings muss aus diesem Grund der Wolfuntergrabschutz ein Jahr vor einer geplanten Beweidung angebracht werden.

Zudem sind Pfähle zur Abgrenzung und Hinweisschilder aufzustellen, damit bei angrenzenden Feldarbeiten der Zaun nicht beschädigt wird.

Die Kleintiergängigkeit ist weiterhin zu gewährleisten. Dies geschieht zum einen durch eine Maschengröße des Knotengeflechtzaunes von ca. 15 x 15 cm. Um mögliche Unterschreitungen der Mindestmaße von 12 cm Kleintiergängigkeit entgegen zu wirken, werden alle 50 m und nach sichtbaren Spuren Rohrstücke mit einem Durchmesser von 20 cm in den Wolfuntergrabschutz eingebaut.

Im Bereich der Einfahrten kann kein Wolfuntergrabschutz angebracht werden. Aus diesem Grund werden in diesen Bereichen die Tore mit Betonelementen ertüchtigt. Diese reichen ca. 30 cm tief in den Boden und sind dort nochmals einbetoniert, sodass ein Befahren mit schweren Fahrzeugen weiterhin möglich bleibt.

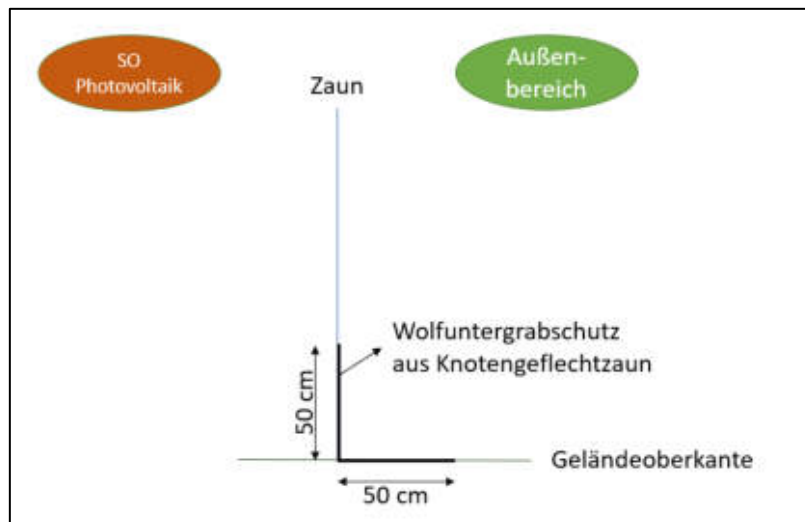


Abbildung 21: Schematische Darstellung des Wolfuntergrabschutzes (Seitenansicht)

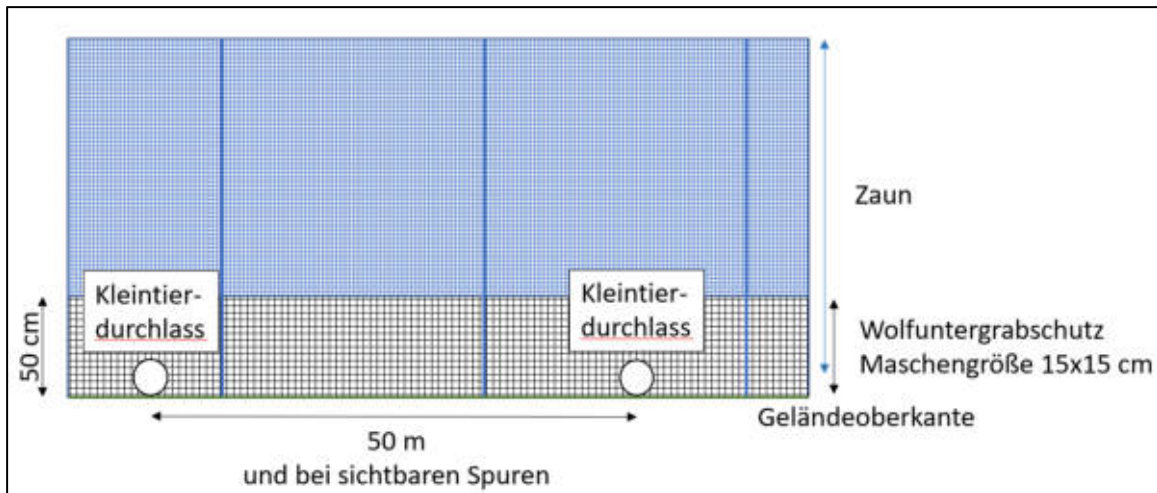


Abbildung 22: Schematische Darstellung Kleintiergängigkeit Wolfuntergrabschutz

M6 – Wundstreifen

Die Planflächen befinden sich in einem Waldbrandrisikogebiet der Stufe A. Um die Gefahr durch Brände einzuschränken wird innerhalb des Waldabstandes ein Wundstreifen angelegt.

Dieser ist in einer Entfernung von rund 15 m zum Zaun in einer Breite von 2,5 m anzulegen. Der Wundstreifen muss frei von Bewuchs sein und diesbezüglich zweimal im Jahr (Frühjahr und in der Vegetationsperiode) getellert werden.

Zudem ist bei der Bearbeitung darauf zu achten, dass sich im Waldabstand kein Totholz (z. B. umgestürzte Bäume) befinden und bei Bedarf zu entfernen.

5.16 Verbleibende Beeinträchtigungen

Durch die Umnutzung der Flächen und somit einer Veränderung des Biotops, sowie die Versiegelung für Trafostationen und Modulaufständerung stellt die Umsetzung der geplanten Baumaßnahme und Betrieb einer PV-FFA einen nach HzE einen kompensationspflichtigen Eingriff dar.

Dieser wird durch verschiedene in Kapitel 5.14 und 5.15 genannte Faktoren abgemildert. Allen voran, dass keine unbelasteten Flächen in Anspruch genommen werden. Nichtsdestotrotz haben die Vorhabensflächen in ihrer jetzigen Form als Landwirtschaftsflächen einen Stellenwert für die vorkommende Fauna, den es durch geeignete Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen zu erhalten gilt.

Die Beeinträchtigung der übrigen Schutzgüter ist, wie im Einzelnen bereits erläutert, jeweils entweder nicht gegeben (z. B. durch die emissionsfreie Natur von PVA-FFA und die minimalinvasive Befestigung der Module im Untergrund) oder unerhebliche im Sinne der Eingriffsdefinition.

6 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten

Nach intensiver Prüfung weiterer Standortvarianten zur Sicherung des notwendigen Flächenpotenzials für die Erzeugung alternativer Energie durch die Gremien der Gemeinde Siggelkow wurde der Standort auf intensiven Landwirtschaftsflächen mit niedrigen Bodenzahlen und Vorbelastung durch einen bestehenden Windpark als Vorzugslösung festgestellt.

Die Alternativenprüfung für Standorte zur Errichtung von PVA-FFA berücksichtigt folgende Kriterien:

- Wirtschaftlichkeit und Vergütungsfähigkeit
- Gegebene Einschränkung der Nutzbarkeit der Fläche für sonstige Vorhaben
- Erschließung der Fläche inkl. Einspeisemöglichkeit und –bedingungen
- Einschränkung der Nutzbarkeit der Fläche für sonstige Vorhaben
- Integration des Vorhabens in das Ort- und Landschaftsbild
- naturschutzfachlicher Wert der Fläche
- Geländelage und –beschaffenheit sowie ungehinderte Sonneneinstrahlung

Die Wirtschaftlichkeit einer PV-FFA hängt u. a. von den Errichtungs- und Betriebskosten, dem Ertrag der Anlage sowie in entscheidendem Maße von der erzielten Einspeisevergütung ab.

Der naturschutzfachliche Wert der Fläche ist aufgrund der bisherigen Nutzung als Landwirtschaftsflächen der konventionellen Landwirtschaft gering und damit gut kompensierbar.

Für die Standortwahl sprechen zudem die günstige Geländebeschaffenheit, sowie die weitgehend ungehinderte Sonneneinstrahlung.

Weitere Standortvorteile bieten auch die Lage im Außenbereich und die geringen Auswirkungen auf das Landschaftsbild, da die Flächen fast durchgehend von Gehölzen gerahmt, somit nicht weit einsehbar sind und das Landschaftsbild bereits stark durch bestehende Windenergieanlagen geprägt sind. So kann dem raumordnerischen Prinzip der „Bündelung“ von Belastungswirkungen entsprochen werden (KNE, 2023).

Im näheren Umfeld der Gemeinde Siggelkow befinden sich derzeit keine vergleichbaren Standortalternativen zum Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 7, die nach Abwägung möglicher Alternativen einen wirtschaftlichen Betrieb einer PV-FFA zulassen.

7 Zusätzliche Angaben

7.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgte verbal argumentativ. Diese Methode der Umweltprüfung entspricht dem gegenwärtigen Wissensstand und in ihrem Umfang und Detaillierungsgrad den allgemein anerkannten planerischen Grundsätzen gemäß der bisherigen Rechtslage. Weitergehende technische Verfahren bei der Umweltprüfung wurden nicht verwendet.

7.2 Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Der wesentliche Anteil externer Unterlagen und Daten zur Erstellung des vorliegenden Umweltberichtes lag vor. Weitergehende Daten zu Arten und Lebensräumen wurden durch gezielte Erhebungen ausgeräumt. Nach aktuellem Kenntnisstand zu Arten und Lebensräumen gibt es keine Erkenntnislücken. Schwierigkeiten bei der Aufnahme oder Recherche von Arten und Lebensräumen traten nicht auf.

Allgemein ist auf wissenschaftlicher Ebene anerkannt, dass sich die Individuenzahlen der Arten von Jahr zu Jahr verändern. Diese Tatsache kann zur Folge haben, dass einzelne Arten, die im Untersuchungsjahr mit sehr wenigen Individuen im oder in Nachbarschaft zum Plangebiet vorkamen, bei den Kartierungen unentdeckt blieben. Grundsätzlich sind einjährige Erfassungen von Arten-Gemeinschaften niemals als absolutistisches Arteninventar anzusehen.

Bei Betrachtung der aktuellen Lebensräume sind in diesem Planungsraum allerdings kaum weitere Arten als aus den abgeschätzten Arten-Gemeinschaften zu erwarten. Spezifische Lebensräume lassen spezifische Arten-Gemeinschaften erwarten.

Bei der Ermittlung, Bewertung und Prognose von Auswirkungen gegenüber abiotischen Schutzgütern traten bei Kenntnis des momentanen Vorhabens keine Schwierigkeiten auf.

7.3 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplanes auf die Umwelt

Über ein Monitoring überwacht die Gemeinde Siggelkow die erheblichen Umweltauswirkungen, insbesondere um unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln. Das Monitoring-Konzept sieht vor, diese Auswirkungen durch geeignete Überwachungsmaßnahmen und Informationen unter Berücksichtigung der Bringschuld der Fachbehörden nach § 4 Abs.3 BauGB in regelmäßigen Intervallen nach Realisierung des Vorhabens zu prüfen und gegebenenfalls geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Die bestehenden speziellen Zuständigkeiten von Fachbehörden

für die unterschiedlichen Belange des Umweltschutzes und der Umweltvorsorge sollen für das Monitoring der Gemeinden genutzt werden.

Der Schwerpunkt liegt allerdings auch auf unvorhergesehenen Auswirkungen auf Schutzgüter, die über folgende Anhaltspunkte ermittelt werden können:

- Überschreiten von Grenzwerten an Messstellen außerhalb des Plangebiets
- Unerwartet erhöhtes Verkehrsaufkommen
- Beschwerden von betroffenen Anwohnern (Lärm, Geruch, Lichtimmission)
- Defizite bei der Umsetzung von naturschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen

8 Eingriff-Ausgleich-Bilanz gem. den Hinweisen zur Eingriffsregelung in MV

Grundlegendes Ziel jeder Eingriff-Ausgleich-Bilanzierung ist, dass ein räumlicher ökologischer Zusammenhang zwischen Eingriff und Ausgleich entsteht. Diese Vorgaben entsprechen dem nationalen Gesetzesrahmen und sind mit den internationalen Vorgaben zum Naturschutzrecht konform (Ammermann et al., 1998; Bruns et al., 2001; Jessel et al., 2006).

Räumlicher Zusammenhang bedeutet nicht, dass ein Ausgleich direkt neben oder am Standort des Eingriffs stattfinden muss. Der räumliche Zusammenhang ist gegeben, wenn ein ökologisch vertretbarer Zusammenhang zwischen den Faktoren, die vom Eingriff betroffen sind, also zwischen Eingriffs- und Ausgleichsort entsteht (Gassner, 1995). Im Sinne des internationalen Artenschutzes muss die Populationsebene der Arten Berücksichtigung finden. Die Aspekte der Populationsökologie können im gesamten Verbreitungsareal einer Art sinnvolle Schutzmaßnahmen hervorbringen, was historische Ausgleichsverpflichtungen direkt am Ort des Eingriffs nicht taten (Peters et al., 2002). So hat sich heute die Einsicht durchgesetzt, dass mit so genannten externen Ausgleichsmaßnahmen dem Biotop- und Artenschutz mehr geholfen ist, als mit Ausgleichsmaßnahmen an Ort und Stelle des Eingriffs (Reiter & Schneider, 2004; Spang & Reiter, 2005; Straßer & Gutschmiedl, 2001).

Beim Mecklenburgischen Modell zur Berechnung des multifunktionalen Kompensationsbedarfs liegt als zentraler Baustein das Indikatorprinzip zugrunde, nach dem der Biotoptyp mit seiner Vegetation die Ausprägung von Boden, Wasser, Klima sowie den dort lebenden Arten widerspiegelt (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, 2018). Das heißt, dass einzelne Maßnahmen zur Kompensation gleichzeitig der Wiederherstellung verschiedener Wert- und Funktionselemente dienen müssen.

Voraussetzung zur Beurteilung eines jeden Eingriffs ist in jedem Fall die Erfassung und Bewertung der vom Eingriff betroffenen Biotoptypen und seine Lage in einem landschaftlichen Freiraum. Hierzu ist vom Vorhabenträger eine Biotoptypenkartierung nach den Vorschriften der Biotopkartieranleitung des Landes Mecklenburg-Vorpommerns (2013) durchzuführen.

Zusätzliche Erhebungen wie beispielsweise das Erfassen von spezifischen Tierartengruppen müssen nur durchgeführt werden, wenn aufgrund komplexerer Eingriffe weitergehende Beeinträchtigungen der Wert- und Funktionselemente des Naturhaushalts und/oder des Landschaftsbildes zu erwarten sind.

Zur Eingriffsbewertung von PV-Anlagen werden die Hinweise zur Eingriffsregelung (HzE M-V 2018) angewendet.

8.1 Begründete Berechnung des Kompensationsbedarfs

Die Baugrenze umfasst eine Fläche von 696.262 m². Das SO wird auf die Baufläche begrenzt und umfasst ebenfalls eine Fläche von 696.262 m². Aufgrund der großzügig eingerichteten Randbereiche weicht die Fläche des SO und der Baugrenzen von der Größe des Geltungsbereiches ab.

8.1.1 Ermittlung des Biotopwertes (W)

Das betroffene Biotop wird mit der Anlage 3 der HzE bewertet. Dort werden die Biotoptypen einer Wertstufe zugeordnet. Für die Einstufung dienen als Basis die „Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland“ (Gef) bzw. die Regenerationsfähigkeit (Reg). Der entsprechend höhere Wert wird als Grundlage für die Einstufung genutzt. Danach lässt sich der durchschnittliche Biotopwert ableiten, welcher als Grundlage für die Ermittlung des Kompensationsbedarfes nötig wird.

Tabelle 13: Wertstufen mit zugehörigem durchschnittlichen Biotopwert

Wertstufe	Durchschnittlicher Biotopwert
0	1 - Versiegelungsgrad
1	1,5
2	3
3	6
4	10

Tabelle 14: Betroffene Biotope mit durchschnittlichem Biotopwert

Nr.	Code	Reg.	Gef.	W
9.3.1	GIO	0	1	1,5
12.1.1	ACS	0	0	1

ACS Sandacker

GIO Intensivgrünland auf Moorstandorten

Das Bauvorhaben wird ausschließlich auf Sandacker und Intensivgrünland auf Moorstandorten umgesetzt. Der durchschnittliche Biotopwert (W) liegt bei 1 für Sandacker, weil dieser keine Versiegelung aufweist und 1,5 für Intensivgrünland auf Moorstandorten.

8.1.2 Ermittlung des Lagefaktors (L)

Nach der HzE wird die Lage der vom Eingriff betroffenen Biotoptypen in wertvollen, ungestörten oder vorbelasteten Räumen über Zu- bzw. Abschläge des ermittelten Biotopwertes ermittelt. Der Lagefaktor ist entsprechend der konkreten Betroffenheit differenziert zu ermitteln. So wird mit einem Lagefaktor von 1,0 begonnen. Dieser erhält Zu- bzw. Abschläge, so dass ein endgültiger Lagefaktor ergibt, welche alle Gegebenheiten vor Ort berücksichtigt.

Tabelle 15: Zu- und Abschläge für den differenzierten Lagefaktor

	< 100 m zu Störquellen	100 - 625 m zu Störquellen	> 625 m zu Störquellen	Schutzgüter Klasse I	Schutzgüter Klasse II
Zu- / Aufschlag	-0,25	0	+0,25	+0,25	+0,5

Schutzgüter Klasse I Natura 2000-Gebiete, Biosphärenreservate, LSG, Küsten- und Gewässerstreifen, landschaftliche Freiräume der Wertstufe 3

Schutzgüter Klasse II NSG, Nationalpark, landschaftliche Freiräume der Wertstufe 4

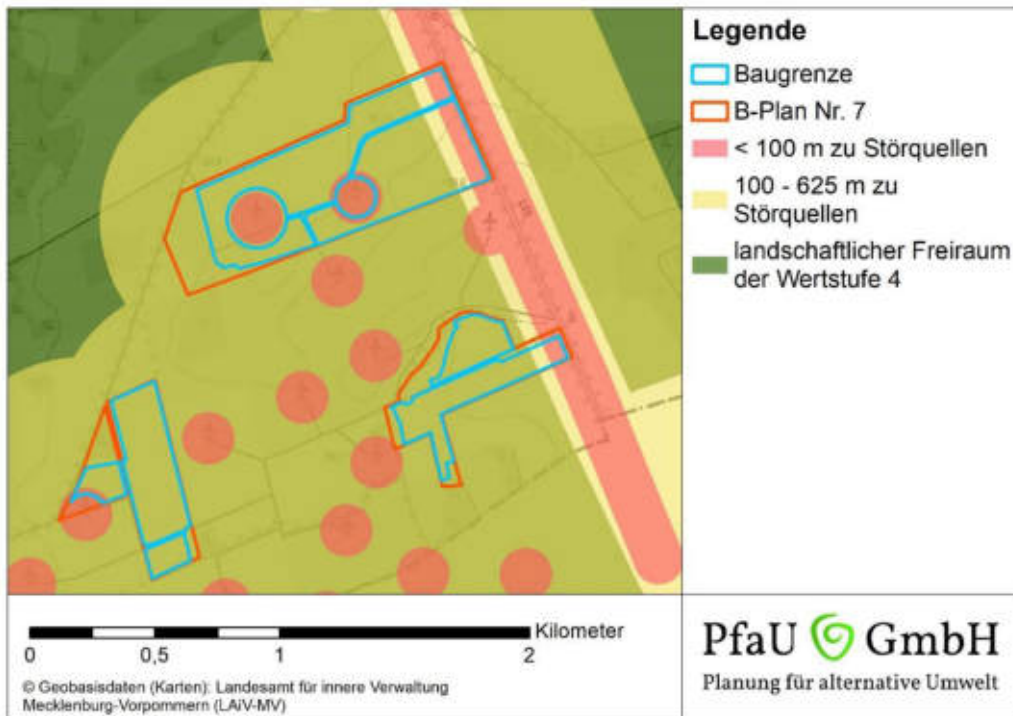


Abbildung 23: Darstellung der Lagefaktor beeinflussende Faktoren

Die Planflächen liegen in räumlicher Nähe zu der L09 und zu vorhandenen Windenergieanlagen. In einem Bereich um diese Störquellen verringert sich der Lagefaktor um 0,25. Der Großteil der Flächen liegt in einem landschaftlichen Freiraum der Wertstufe 4, dort erhöht sich der Lagefaktor um 0,5.

So ergeben sich Werte für den Lagefaktor (L) zwischen 0,75 und 1,75.

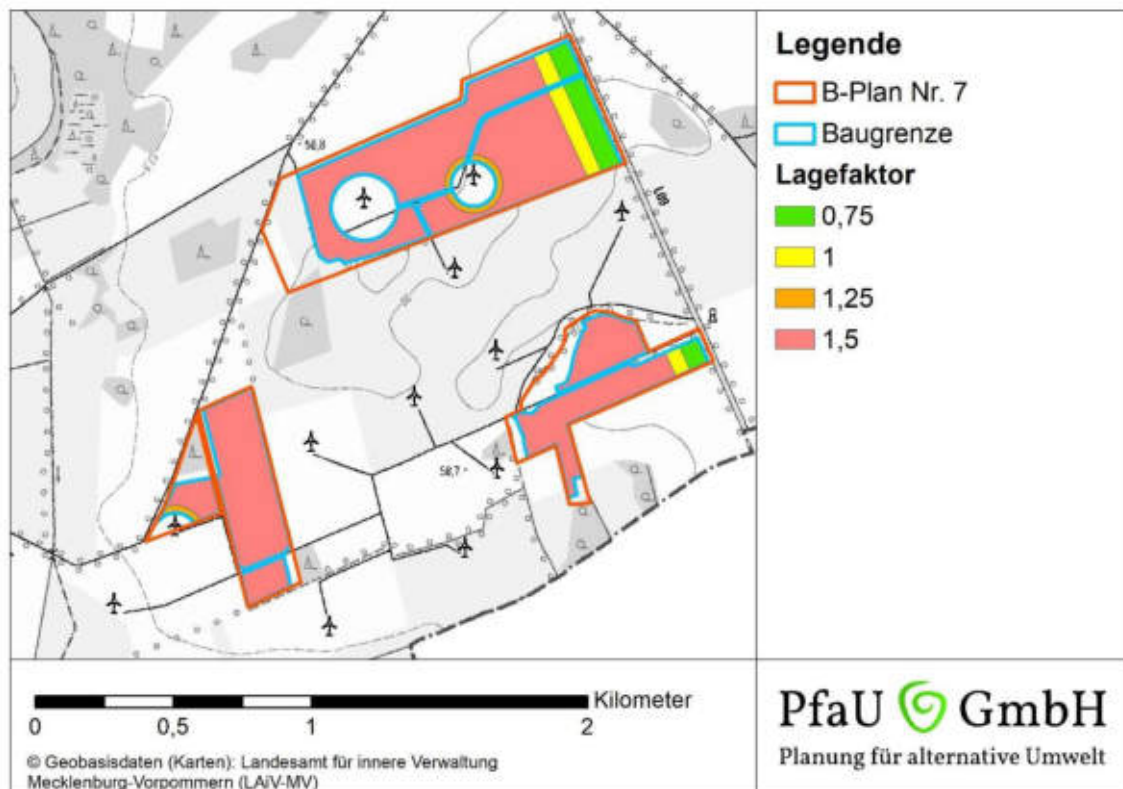


Abbildung 24: Darstellung des Lagefaktors

8.1.3 Berechnung der EFÄ für Biotopbeseitigung bzw. Biotopveränderung (unmittelbare Wirkung)

Für die Biotope, die einen Funktionsverlust erleiden wird das Eingriffsflächenäquivalent durch Multiplikation der betroffenen Flächen des Biotoptyps, dem Biotopwert (W) und dem Lagefaktor (F) berechnet.

Funktionsverluste kommen durch dauerhafte Eingriffe zustande. Als dauerhafter Eingriff wird die Errichtung der PV-FFA innerhalb des Sondergebietes auf 696.262 m² gewertet.

Das Eingriffsflächenäquivalent für Biotopbeseitigung bzw. -veränderung beträgt 990.924 EFÄ.

Tabelle 16: Berechnung des EFÄ für Biotopbeseitigung bzw. -veränderung

Biotopcode	Biotoptyp	Bemerkung	Fläche [m ²]	Wertstufe	Biotopwert	Lagefaktor	EFÄ
ACS	Sandacker	PV-FFA	44.482	0	1	0,75	33.361,3
ACS	Sandacker	PV-FFA	32.555	0	1	1	32.554,7
ACS	Sandacker	PV-FFA	18.074	0	1	1,25	22.592,6
ACS	Sandacker	PV-FFA	600.234	0	1	1,5	900.350,5
GIO	Intensivgrünland	PV-FFA	918	1	1,5	1,5	2.064,6
696.262							
Gesamter Kompensationsbedarf durch Biotopbeseitigung mit Funktionsverlust							990.923,7

8.1.4 Berechnung des EFÄ für Funktionsbeeinträchtigung von Biotopen (mittelbare Funktion)

Auch Biotope, die in der Nähe des Eingriffs liegen können mittelbar beeinträchtigt werden (Funktionsbeeinträchtigung), d. h. sie sind nur noch eingeschränkt funktionsfähig. Soweit gesetzlich geschützte Biotope oder Biotoptypen ab einer Wertstufe von 3 mittelbar beeinträchtigt werden, ist dies bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs zu berücksichtigen. Die Funktionsbeeinträchtigung nimmt mit der Entfernung ab, deshalb werden zwei Wirkfaktoren unterschieden, welche der Anlage 5 der Hinweise zur Eingriffsregelung Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, 2018 zu entnehmen sind.

Wirkbereich I Wirkfaktor von 0,5

Wirkbereich II Wirkfaktor von 0,15

Von den Planungen gehen keine mittelbaren Beeinträchtigungen für gesetzlich geschützte Biotope aus, da gesetzlich geschützte Biotope ausgespart werden (s. Kapitel 5.7). Angrenzende gesetzlich geschützte Hecken und Gehölze sind ebenfalls nicht vom Eingriff betroffen und werden bei der Berechnung des EFÄ nicht berücksichtigt.

Darüber hinaus werden PV-FFA in Anlage 5 nicht gesondert aufgeführt und das Vorhaben selbst ist nicht geeignet, mittelbare negative Wirkungen auf benachbarte Biotope auszuüben. Eine PV-FFA wirkt

ausschließlich lokal und anlage- oder betriebsbedingte stoffliche Emissionen in signifikanter Größenordnung sind nicht zu erwarten (Herden et al., 2009).

8.1.5 Ermittlung der Versiegelung und Überbauung

Versiegelung und Überbauung führen zu weiteren Beeinträchtigungen insbesondere der abiotischen Schutzgüter. Daher entsteht eine zusätzliche Kompensationspflicht. Aus diesem Grund wird biotoypunabhängig ein Zuschlag von 0,2 bei Teilversiegelung und 0,5 bei Vollversiegelung berücksichtigt.

Im Bereich der PV-FFA wird die Fläche gerammter Stützen der Solarpaneele, die Errichtung von Trafostationen und den Zaun eine benötigte Fläche von 1% der Sondergebietsfläche angenommen. Die Versiegelung wird als Vollversiegelung berechnet.

Dabei ergibt sich für die Versiegelung 3.481 EFÄ.

Tabelle 17: Berechnung EFÄ für Versiegelung

Code	Fläche [m ²]	Vollversiegelung	EFÄ [m ²]
ACS	6.963	0,5	3.481,3

8.1.6 Berechnung des multifunktionalen Kompensationsbedarfes

Aus dem in Kapiteln 8.1.3 bis 8.1.5 ergibt sich durch Addition der multifunktionalen Kompensationsbedarf.

Somit verursacht das Vorhaben einen Multifunktionalen Kompensationsbedarf im rechnerisch ermittelten Umfang von 994.405 EFÄ.

Tabelle 18: Berechnung des multifunktionalen Kompensationsbedarfes

Multifunktionaler Kompensationsbedarf			
Fläche	Eingriffäquivalent Biotopbeseitigung in m ²	Eingriffsflächen-äquivalent für Versiegelung [m ²] EFÄ=Be*0,5	Kompensationsbedarf in m ²
PVA-FFA	990.923,7	3.481,3	994.405,0
Multifunktionaler Kompensationsbedarf			994.405,0

8.1.7 Ermittlung der kompensationsmindernden Maßnahmen

Kompensationsmindernde Maßnahmen sind Maßnahmen, die nicht die Qualität von Kompensationsmaßnahmen besitzen, gleichwohl eine positive Wirkung auf den Naturhaushalt haben (siehe Kapitel 2.7, HzE). So kann bei der Anlage von Grünflächen auf PV-FFA (bei einer GRZ zwischen 0,51 und 0,75) ein Faktor von 0,2 für die übershirmten Flächen und 0,5 für die Zwischenmodulflächen angerechnet werden. Anforderungen für die Anerkennung dieser Maßnahme finden sich in Anlage 6 der Eingriffsregelung (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, 2018):

- Keine Bodenbearbeitung

- Keine Verwendung von Dünge- oder Pflanzenschutzmittel
- Maximal zweimal jährlich Mahd mit Abtransport des Mähgutes, frühester Mahdtermin 1. Juli
- Anstelle der Mahd kann auch eine Schafbeweidung vorgesehen werden mit einem Besatz von max. 1,0 GVE, nicht vor dem 1. Juli
- Festsetzung der Anerkennungsanforderungen im Rahmen der Bauleitplanung bzw. der Vorhabengenehmigung

Für die kompensationsmindernde Maßnahme ergibt sich ein Flächenäquivalent von 222.804 m² FÄ.

Tabelle 19: Berechnung der kompensationsmindernden Maßnahmen

kompensationsmindernde Maßnahme	Fläche [m ²]	Kompensationswert der Maßnahme	Flächenäquivalent kompensationsmindernde Maßnahme [m ² FÄ]
überschirmte Fläche	417.757,0	0,2	83.551,4
Zwischenmodulfläche	278.504,7	0,5	139.252,3
Gesamt			222.803,8

8.1.8 Berechnung des korrigierten multifunktionalen Kompensationsbedarfes

Der korrigierte multifunktionale Kompensationsbedarf ergibt sich aus dem multifunktionalen Kompensationsbedarf in Berücksichtigung der kompensationsmindernden Maßnahmen aufgrund der Ausgestaltung der PV-FFA.

Zusammenfassend erzeugt das Vorhaben einen Kompensationsbedarf von 771.602 m² EFÄ.

Tabelle 20: Berechnung des korrigierten multifunktionalen Kompensationsbedarfs

Multifunktionaler Kompensationsbedarf [m² EFÄ] Pkt. 2.6	994.405,0
Flächenäquivalent kompensationsmindernde Maßnahme [m² FÄ]	222.803,8
Korrigierter multifunktionaler Kompensationsbedarf [m² EFÄ]	771.601,2

8.2 Kompensation

Ziel der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung ist, einen räumlichen ökologischen Zusammenhang zwischen Eingriff und Ausgleich zu schaffen. Das bedeutet nicht, dass ein Ausgleich direkt neben oder am Standort des Eingriffs stattfinden muss. Der räumliche Zusammenhang ist erfüllt, wenn ein ökologisch vertretbarer Zusammenhang zwischen den Faktoren, die vom Eingriff betroffen sind, zwischen Eingriffs- und Ausgleichsort entsteht (Gassner, 1995).

Ein Teil des Kompensationsbedarfes wird auf dem Plangebiet des B-Plans Nr. 7 und in räumlicher Nähe umgesetzt.

8.2.1 Berücksichtigung von Störquellen

Wenn Kompensationsmaßnahmen in der Nähe von Störquellen errichtet werden, so ist von einer Beeinträchtigung der Kompensationsmaßnahme durch die Störquelle zu rechnen. Es kommt zu einer Verminderung des anzurechnenden Kompensationswertes, weil die Maßnahme in diesem Fall nicht mehr ihre volle Funktionsfähigkeit erreichen kann. Die verminderte Funktionsfähigkeit einer Kompensationsmaßnahme wird durch einen niedrigeren Leistungsfaktor ausgedrückt.

Dieser korrespondiert mit den Wirkfaktoren einer Störquelle (Anlage 5 der Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, 2018). Daher berechnet sich der Leistungsfaktor aus $1 - \text{Wirkfaktor der Störquelle}$, so dass folgende Leistungsfaktoren je nach Lage der Kompensationsmaßnahme berücksichtigt werden müssen:

Wirkzone I 0,5

Wirkzone II 0,85

In keiner Wirkzone 1,0

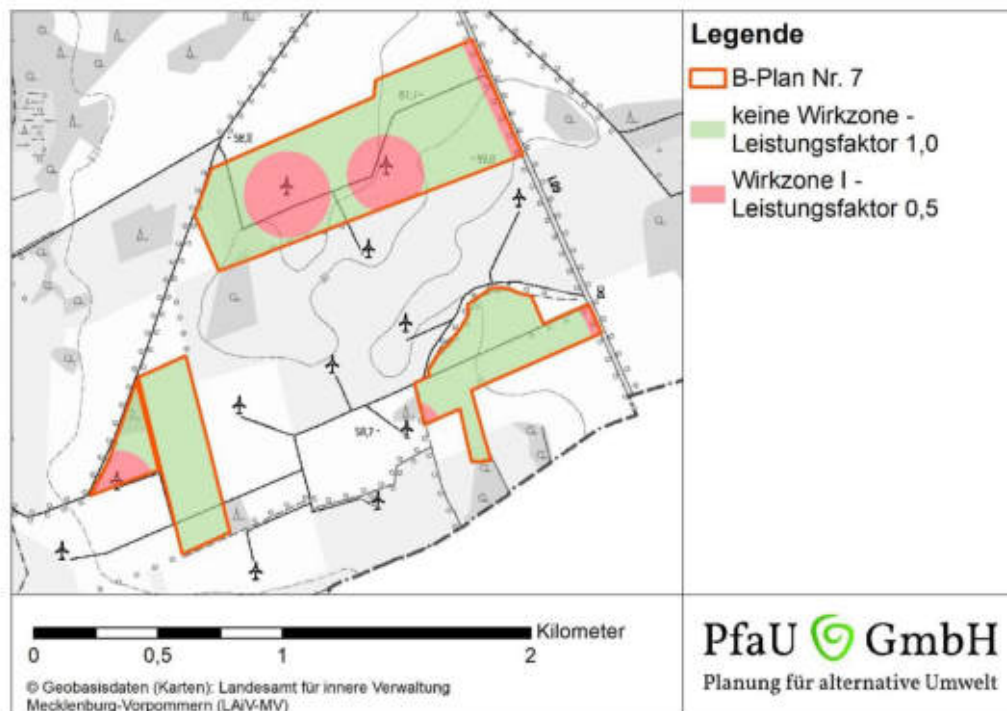


Abbildung 25: Darstellung der anzuwendenden Wirkzonen

Für Kompensationsmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches wird die Straße L09 mit einer Wirkzone von 50 m und die WEAs mit einer Wirkzone von 100 m + 50,5 m Rotorradius, somit insgesamt 150,5 m Wirkradius, als Störquellen eingerechnet. Hier stellt nur die westliche WEA im SO1 eine Ausnahme dar, welche einen Rotorradius von 70,5 m hat und somit eine Wirkzone von 170,5m. Die umliegenden Wohnbebauungen liegen in einer Entfernung von rund 300 m und werden daher als Störquelle nicht weiter herangezogen.

Für Straßen und WEAs ist jeweils nur eine Wirkzone festgesetzt.

Nach Westen Richtung Treptowsee sind keine weiteren Störquellen vorhanden.

8.2.2 Lagezuschläge

Bei der Bewertung können auch Lagezuschläge berücksichtigt werden.

Tabelle 21: Bedingungen für die Berücksichtigung eines Lagezuschlages

Bedingung für Lagezuschlag	Lagezuschlag
Vollständige Lage in einem Nationalpark/ Natura-2000-Gebiet/ landschaftlichen Freiraum Stufe 4	10 % des Kompensationswertes
Vollständige Lage in einem NSG	15% des Kompensationswertes
Dienlichkeit der Maßnahme zum Erreichen eines günstigen Erhaltungszustandes eines FFH-LRT oder der Erreichung eines guten ökologischen Zustandes gemäß WRRL	25% des Kompensationswertes

Etliche Maßnahmenflächen liegen vollständig im landschaftlichen Freiraum der Stufe 4. Diese Flächen erhalten einen Lagezuschlag von 10 %.

Kompensationsmaßnahmen die im Umfeld des Treptowsees durchgeführt werden, liegen vollständig im GGB „Fließgewässer, Seen und Moore des Siggelkower Sanders“. Zudem beherbergt der Treptowsee den LRT 3130 „Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoeto-Nanojuncetea“, welche mit einem durchschnittlichen oder beschränkten Zustand im Managementplan ausgezeichnet ist. Als wesentliche Defizite werden die Eutrophierung und die geringe Sichttiefe des Treptower Sees genannt (StaLu WM, 2012).

Wenn geplante Maßnahmen somit vollständig im GGB liegen, können sie einen Lagezuschlag von 10% erhalten, wenn sie dem Erreichen eines günstigen Erhaltungszustandes dienen, erhalten sie einen Lagezuschlag von 25%

8.2.3 Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen

8.2.3.1 A1 – Anlage einer Feldhecke

Am nördlichen Rand des SO1 wird eine Feldhecke angelegt. Diese dient als ökologische Aufwertung des Gebietes und gleichzeitig als Sichtschutz.

Der Bereich liegt nicht in einem wertvollen offenen Trockenstandorten, sondern auf Ackerflächen, aber auch nicht in ausgewiesenen Bereichen zur Strukturanreicherung der Agrarlandschaft. Zudem verläuft die Hecke nicht entlang einer Straße und wird nicht wirtschaftlich genutzt werden.

Folgende Grundlagen für den Pflanzplan wurden beachtet:

- Die Hecke besteht aus 5 Straucharten und 2 Baumarten: Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Hunds-Rose (*Rosa canina*), Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Besenginster (*Cytisus scoparius*), Stieleiche (*Quercus robur*), Waldkiefer (*Pinus sylvestris*)
- Verwendung von möglichst gebietseigenen Herkünften
- Pflanzqualitäten und -größen: Sträucher 60/100 cm, 3-triebzig

Vorgaben zur Unterhaltungspflege:

- Pflegemaßnahmen des Strauchsaumes beschränken sich auf seitliche Schnittmaßnahmen, um ein weiteres Ausbreiten zu verhindern
- Kein Auf-den-Stock-Setzen

Die Hecke erstreckt sich bis zur L14. Sie liegt damit nicht vollständig im landschaftlichen Freiraum der Stufe 4 und erhält keinen Lagezuschlag.

8.2.3.2 A2 – Umwandlung von Acker in extensive Mähwiesen

Die Maßnahme dient der Aufwertung der Randbereiche der PV-FFA und soll wertvolle und offene Grünlandbiotope schaffen, um den Gesamtlebensraum um die Anlage aufzuwerten.

Dafür wird großzügig ausgewählten Randbereichen innerhalb des Geltungsbereiches auf eine Umsetzung von PV-FFA verzichtet. Stattdessen wird dort Intensivacker in extensive Mähwiesen umgewandelt (s. Karte 3 des Anhanges). So können diese Flächen einen weiteren Lebensraumzugewinn für alle Tiere vor Ort darstellen.

Die Ackerflächen sind bereits auf den Luftbildern von 1991 als Ackerflächen zu erkennen und sind somit bereits mehr als 5 Jahre als Acker genutzt.

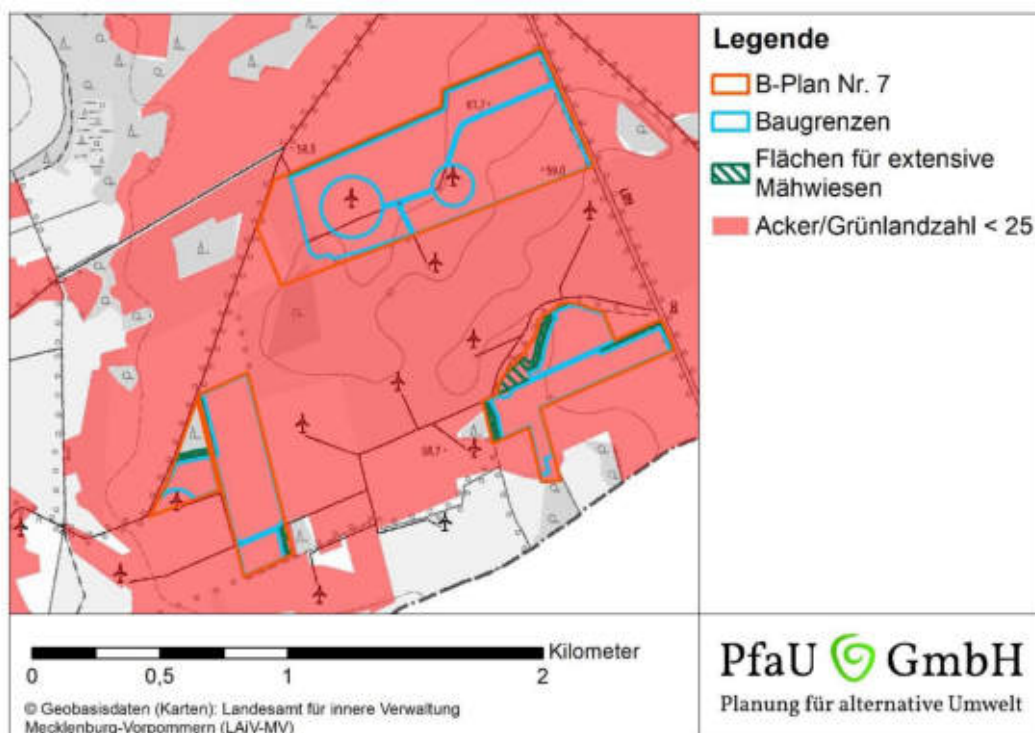


Abbildung 27: Darstellung der Bodenpunkte im Bereich des Geltungsbereiches

Die Maßnahmeflächen liegen komplett im Bereich von Flächen mit Bodenpunkten unter 25. Eine Mindestbreite von 10 m wird eingehalten.

Um die Nahrungsgrundlage für Vögel, Reptilien und Fledermäuse bestmöglich zu optimieren, werden die Flächen in einem insektenangepassten Mahdregime bewirtschaftet. Dies ist besonders wichtig, da

traditionelle Maßnahmen (Definition des Mahdzeitpunkt, Mahdgerät usw.) zwar die Schädlichkeit der Wiesenmahd abmildern, aber trotzdem nur wenige Tiere in den Wiesen überleben (Gigon et al., 2010; van de Poel & Zehm, 2014). Eine großräumige, zeitgleiche Mahd ist problematisch. Stabile Teilpopulationen benötigen Ausweichflächen, um sich hier ungestört entwickeln zu können und von dort aus eine Wiederbesiedelung der gemähten Flächen zu garantieren (van de Poel & Zehm, 2014). Kleintiere, wie Käfer, Wanzen, Heuschrecken, Schmetterlingsraupen oder Spinnen, können so ausweichen und den Ernteprozess überleben (Gigon et al., 2010).

Werden also bei der Mahd Ausweichflächen eingeplant, kann ein Großteil der Populationen ausreichend geschont und gleichzeitig der Lebensraum Wiese erhalten werden (van de Poel & Zehm, 2014). Um dieses Ziel zu erreichen, wird für die Flächen eine Mosaikmahd/ Rotationsbrache/ Wanderbrache festgesetzt.

Da auf den Kompensationsflächen keine wirtschaftlichen Interessen eine Rolle spielen, wird hier ein Rotation von 2 Jahren eingeführt, da es Tiergruppen gibt, welche mehrjährige Brachen benötigen (vgl. van de Poel & Zehm, 2014).

Pflegekonzept:

- Während der Bauzeit der PV-FFA sind die Flächen abzusperren (z. B. Bauzaun) oder durch Auslegen von Bodenschutzmatten zu schützen
- Ersteinrichtung durch Selbstbegrünung
- Kein Pestizideinsatz, keine Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmittel
- Dauerhaft kein Umbruch und keine Nachsaat
- In den ersten 5 Jahren Entwicklungspflege durch Aushagerungsmahd einmal jährlich ab dem 1. September. Eine zweimal jährlich durchgeführte Aushagerungsmahd wird am Standort aufgrund der niedrigen Bodenpunkte nicht nötig.
- Ab dem 6. Jahr:
 - Streifenmahd in Rotation, pro Jahr wird 1/3 der Fläche (streifenförmige Einteilung) gemäht. So dass jedes Drittel mindestens alle 3 Jahre einmal gemäht wird und sich eine stufige Vegetation verschiedener Entwicklungsstadien/ Rotationsbrachen einstellt.

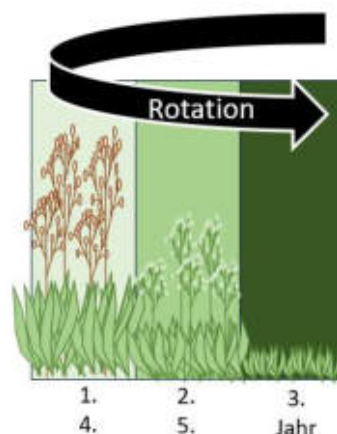


Abbildung 28: Schematische Darstellung einer Mosaikmahd/ Rotationsbrache/ Wanderbrache

- Erstmahd nicht vor dem 01.09 eines Jahres (dadurch erhält die Maßnahme einen möglichen Zuschlag des Kompensationswertes von 1,0)
- Mahdhöhe rund 10 cm
- Zur Aushagerung der Fläche ist das Mahdgut abzutransportieren
- Kein Walzen und Schleppen
- Bei vermehrtem Auftreten des Jakobs-Kreuzkrautes oder anderer Problempflanzen sollen mit der uNB frühere Mahdtermine vereinbart und durchgeführt werden
- Das Befahren ist ausschließlich für die Pflege und Unterhaltung der Flächen zulässig
- Die Flächen sind eindeutig zu kennzeichnen (z. B. Eichenspaltpfähle in einem Abstand von 10 m)

Die Mähwiesen liegen zum Teil vollständig innerhalb des landschaftlichen Freiraumes der Stufe 4. Diese Maßnahmenflächen erhalten einen Lagezuschlag von 10 %.

8.2.3.3 A3 – Umwandlung von Acker in extensive Mähwiesen als Pufferstreifen für den Treptowsee

Die Maßnahme liegt vollständig im GGB „Fließgewässer, Seen und Moore des Siggelkower Sanders“ und erhält einen Lagezuschlag von 10 % des Kompensationswertes.

Die Maßnahme dient als Pufferstreifen für den Treptowsee, um die Einträge von Nähr- und Pflanzenschutzmitteln sowie Bodenpartikel in den Treptowsee zu verringern. Somit dient die Maßnahme der Erreichung eines günstigen Erhaltungszustandes des LRT 3130 (s. Kapitel 8.2.2) und erhält einen Lagezuschlag von 25 % des Kompensationswertes.

Die Lagezuschläge sind additiv anzuwenden. Somit ergibt sich für die Maßnahme ein Lagezuschlag von 35 % des Kompensationswertes.

Die Herstellung und Pflege wird insektenfreundlich gestaltet, wie dies auch bei der Umwandlung der Äcker innerhalb des Geltungsbereiches der Fall ist (s. Kapitel 8.2.3.2).

8.2.3.4 A4 – Anlage von Waldrändern

Die Maßnahme dient der Aufwertung der Waldflächen und soll einen gleitenden strukturierten Übergang zwischen Waldflächen und umliegenden Habitaten schaffen.

Die Maßnahmenfläche liegt nicht innerhalb eines wertvollen offenen Trockenstandortes oder einem entwässerten Standort. Östlich der Waldfläche konnte in den Kartierjahren 2022/2023 intensiver Sandacker kartiert werden. Der zu entwickelnde Waldrand soll nicht wirtschaftlich genutzt werden.

Grundlage des Pflanzplanes:

- Verwendung von Strauch- sowie Baumarten II. Ordnung „naturnahe Waldränder“ entsprechend Biotopkartieranleitung MV, LUNG

- Bäume – Stieleiche (*Quercus robur*), Waldkiefer (*Pinus sylvestris*); Sträucher – Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Hunds-Rose (*Rosa canina*), Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Besenginster (*Cytisus scoparius*), Brombeere (*Rubus fruticosus*)
- Verwendung von gebietseigenen Pflanzgut
- mind. 5 verschiedene Straucharten
- Pflanzqualität und -größen: Sträucher, mind. 60/100 cm, 3-triebzig
- Pflanzabstände: Sträucher im Verband 1,0 m x 1,5 m
- Erstellung von Schutzeinrichtungen gegen Wildverbiss

Entwicklungspflege:

- Jungwuchspflege der Gehölze durch jährliche Mahd der Grasvegetation in den ersten 5 Jahren
- Nachpflanzung bei mehr als 10 % Ausfall, bedarfsweise Bewässerung und Instandsetzung der Schutzeinrichtungen
- Abbau der Schutzeinrichtungen bei gesicherter Kultur, frühestens nach 5 Jahren
- Zur Aufrechterhaltung der typischen Waldrandzonierung im Bedarfsfall Beseitigung von Bäumen bei Gefahr des Überwachsens des Strauchsaums
- Pflegemaßnahmen des Strauchsaumes beschränken sich auf seitliche Schnittmaßnahmen, um ein weiteres Ausbreiten zu verhindern
- Breite des Waldrandes 10 bis 30 m

Die Maßnahmenfläche liegt vollständig im landschaftlichen Freiraum der Stufe 4 und erhält einen Lagezuschlag von 10 %.

8.2.3.5 A5 – Anlage von Streuobstwiesen

Die Maßnahme dient der Aufwertung des Gesamtlebensraumes. Streuobstwiesen weisen einen sehr hohen ökologischen Wert auf. Zudem kann eine Streuobstwiese zwischen Gehölzflächen und weiteren intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen als halboffene Biotopverbindung zwischen Gehölzen und Offenfläche fungieren.

Die Maßnahmenfläche liegt nicht innerhalb eines wertvollen offenen Trockenstandortes oder einem entwässerten Standort. Östlich der Waldfläche konnte in den Kartierjahren 2022/2023 intensiver Sandacker kartiert werden. Die Maßnahmenfläche liegt außerhalb von Rastvogelgebieten.

Grundlage des Pflanzplanes:

- Verwendung von alten Kultursorten, die an sandige Böden angepasst sind: Apfelquitte (*Cydonia* 'Konstantinopeler Apfelquitte'), Apfelsorten wie Goldrenette Freiherr von Berlepsch (*Malus domestica* 'Freiherr von Berlepsch'), Roter Boskoop (*Malus domestica* 'Belle de Boskoop'), Winterapfel (*Malus domestica* 'Roter Berlepsch') sowie Schneebirne (*Pyrus nivalis*)
- Pflanzgrößen: Obstbäume als Hochstamm mind. 14/16 cm Stammumfang mit Verankerung
- Pflanzabstände: Pflanzung eines Baumes je 80 – 150 m²
- Pflanzscheiben in den ersten 5 Jahren mulchen

- Ggf. Bewässerung bei Trockenheit
- Erstellung einer Schutzeinrichtung gegen Wildverbiss (Einzäunung)
- Ersteinrichtung des Grünlandes durch spontane Selbstbegrünung oder Verwendung von regionaltypischem Saatgut (Regiosaatgut)
- Kein Umbruch und keine Nachsaat, kein Einsatz von Düngemitteln oder PSM
- Kein Walzen und Schleppen im Zeitraum vom 01.03. zum 15.09.

Fertigstellungs- und Entwicklungspflege:

- Ergänzungspflanzung ab Ausfall von mehr als 10 %
- Gewährleistung eines Gehölzschnittes für mind. 5 Jahre
- Bedarfsweise wässern und Instandsetzung der Schutzeinrichtung
- Aushagerungsmahd auf nährstoffreichen und stark gedüngten Flächen im 1. – 5. Jahr zweimal jährlich zwischen 01.07. und 30.10. mit Abfuhr des Mähgutes
- Mahdhöhe mind. 10 cm über Geländeoberkante mit Messerbalken
- Verankerung der Bäume nach dem 5. Standjahr entfernen
- Abbau der Schutzeinrichtung frühestens nach 5 Jahren

Unterhaltungspflege:

- Jährlich ein Pflegeschnitt nicht vor dem 01.07. mit Abfuhr des Mähgutes oder ein Beweidungsgang
- Mahdhöhe mind. 10 cm über Geländeoberkante mit Messerbalken

Die Maßnahmenfläche liegt vollständig im landschaftlichen Freiraum der Stufe 4 und erhält einen Lagezuschlag von 10 %.

8.2.4 Berechnung der Kompensation durch Kompensationsmaßnahmen

Bei der Umsetzung der geplanten Maßnahmen im Geltungsbereich und am Treptowsee wird ein Kompensationsflächenäquivalent von 431.261 KFÄ erreicht.

Tabelle 22: Berechnung des Kompensationsflächenäquivalents innerhalb des Geltungsbereiches

Maßnahme		Fläche [m ²]/ Anzahl	Kompensationswert der Maßnahme	Leistungs-faktor	Kompensationsflächen-äquivalent [m ² KFA]	Lage-zuschlag	Endgültiger KFÄ
A1	Anlage von einer Feldhecke	309	2,5	0,5	386,3	0,00%	386,25
		7.684	2,5	1	19.210,0	0,00%	19.210,00
A2	Umwandlung von Acker in extensive Mähwiesen	9.745	4	0,5	19.490,3	0,00%	19.490,29
		2.183	4	0,5	4.366,1	10,00%	4.802,75
		14.487	4	1	57.950,0	0,00%	57.949,98
		32.882	4	1	131.527,8	10,00%	144.680,55
A3	Umwandlung von Acker in extensive Mähwiesen als Pufferstreifen für den Treptowsee	25.988	4	1	103.952,0	35,00%	140.335,20

A4	Anlage von Waldrändern	4.715	2	1	9.430,0	10,00%	10.373,00
A5	Anlage von Streuobstwiesen	10.313	3	1	30.939,0	10,00%	34.032,90
Gesamt		97.994					431.260,9

8.2.5 Verbleibender Kompensationsbedarf

Tabelle 23: Berechnung des verbleibenden Kompensationsbedarfes

Erforderliches Flächenäquivalent für die Kompensation	771.601,2
Flächenäquivalent für die vorgesehenen Kompensation	431.260,9
Bilanz	-340.340,3

Der Kompensationsbedarf ist gemäß NatSchAG M-V sowie entsprechend der Kompensationsverordnung immer im funktionalen Zusammenhang zu erbringen. D. h. die verbleibende Kompensationspflicht wird über die Ökokonten „Naturwald bei Mühlenbeck“ und „Nutzungsverzicht Schlossgarten LWL-4“ (LUP-068) ausgeglichen. Vorhaben und Ökokonten liegen in der Landschaftszone Vorland der Mecklenburgischen Seenplatte.

9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Anlass zur Erstellung eines Umweltberichtes gibt die Aufstellung des B-Planes Nr. 7 „Photovoltaikpark Redlin“ der Gemeinde Siggelkow im Landkreis Ludwigslust-Parchim. Das Vorhaben umfasst eine Planfläche von rund 96 ha. Davon können rund 70 ha zu 60 % überbaut werden, so dass sich die Fläche für Solarmodule auf rund 42 ha beschränkt ist.

Die Planflächen befinden sich südöstlich des Treptowsees und grenzen zum Teil an die L09. Im Bereich der Planflächen findet aktuell intensive Landwirtschaft statt und der bestehende Windpark ragt in die Planflächen hinein, so dass die Solarmodule im Bereich der Windenergieanlagen errichtet werden.

Im Rahmen des Umweltberichtes wurde der derzeitige Umweltzustand erfasst. Aufgrund der häufigen menschlichen Eingriffe in die Natur durch die intensive Landwirtschaft und das Vorhandensein des Windparks, ist der Standort als menschlich geprägt und vorbelastet gewertet worden.

Eine Untersuchung über zu erwartende Auswirkungen ggf. auf den Menschen und seine Gesundheit, sowie auf die Bevölkerung insgesamt, auf Tiere und Pflanzen, Schutzgebiete, den Boden, das Wasser, die Luft, das Klima sowie Kultur- und Sachgüter wurde durchgeführt. Die Prüfung der Wirkung der geplanten Solaranlage ergab insgesamt, dass es nicht zu erheblichen oder nachhaltig beeinträchtigenden Auswirkungen kommt.

Die größte Auswirkung der Solaranlage am Standort Redlin besteht in der Veränderung des Landschaftscharakters. Dies wird hauptsächlich dadurch ausgelöst, dass die Solaranlage angrenzend an ein Landschaftsschutzgebiet liegt. Diese Wirkung wird abgemildert durch die Tatsache, dass die Anlage bereits durch viele Gehölze gerahmt wird und der Landschaftscharakter durch das Vorhandensein des Windparks überprägt ist. Um eine weitere Beeinträchtigung für die Anwohner zu vermeiden, wird im Norden eine über 1 km lange Hecke angelegt und andere von der Straße sichtbare Bereiche mit einer Zaunbegrünung mit gebietsheimischen Straucharten versehen. So kann der Landschaftscharakter aufgegriffen und ausgeweitet werden.

Alle Vermeidungsmaßnahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages wurden in den Umweltbericht übernommen und in die Ausgestaltung des Solarparks eingeplant. Zudem werden große Randbereiche von intensiven Ackerflächen in extensive Mähwiesen umgewandelt. Die Pflege dieser Wiesen ist insektenfreundlich gestaltet und nutzt die Situation, dass hier keine wirtschaftlichen Interessen bedient werden müssen. So dass die Anlage auch über ihre Grenzen hinaus einen positiven Einfluss auf die Biodiversität der Region haben kann.

Trotz allem stellt die Errichtung einer Solaranlage auf Ackerflächen einen Eingriff dar, der ausgeglichen werden muss. Der Eingriff wurde im Rahmen des Umweltberichtes nach Vorgaben des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt berechnet. Der Kompensationsbedarf liegt bei 771.602 Punkten. Diese werden zum Teil mit den zuvor beschriebenen Maßnahmen vor Ort, durch die Errichtung eines Gewässerrandstreifens am Treptowsee, um die Einträge aus der Landwirtschaft zu verringern, der Anlage eines Waldrandes und einer Streuobstwiese sowie durch den Kauf von Ökopunkten ausgeglichen.

Zusammengefasst handelt es sich um eine naturverträgliche Solar-Freiflächenanlage.

10 Literaturverzeichnis

- AG, I.L., 2000. Neubau BAB A 14 - VKE 6 Landesgrenze BB/MV - AS Ludwigslust/Süd, Landschaftspflegerische Begleitplanung. i. Auftrag Straßenbauamt Schwerin, 1-300.
- Ammermann, K. et al., 1998. Bevorratung von Flächen und Maßnahmen zum Ausgleich in der Bauleitplanung. *Natur und Landschaft*, 4, 163-169.
- Biella, H.-J., 1985. Glattnatter und Kreuzotter in der Oberlausitz. *Natura Lusatica*, Beiträge zur Erforschung der Natur der Lausitz, Naturwissenschaftliche Abteilung Bautzen, 9, 28-37.
- Bönsel, A., 2003. Die Umweltverträglichkeitsprüfung: Neuregelungen, Entwicklungstendenzen. *Umwelt- und Planungsrecht*, 23, 296-298.
- Bönsel, A., Runze, M., 2005. Natur und Naturschutz aus zweiter Hand. Herpetofauna auf ehemaligen Militärfeldern bei Retschow (Mecklenburg). *Natur und Landeskunde*, 112, 133-141.
- Bruelheide, S., Zucchi, H., 1992. Die Heteropterenfauna unterschiedlicher städtischer Gärten. *Verh. Westd. Ent. Tag*, 1992, 159-167.
- Bruns, E., Herberg, A., Köppel, J., 2001. Typisierung und kritische Würdigung von Flächenpools und Ökokonten. *UVP-Report*, 1, 9-14.
- Busse, T., 2019. Das Sterben der anderen. Wie wir die biologische Vielfalt noch retten können. Karl Blessing Verlag, München.
- Elle, O., 2006. Untersuchungen zur räumlichen Verteilung der Feldlerche (*Alauda arvensis*) vor und nach der Errichtung eines Windparks in einer südwestdeutschen Mittelgebirgslandschaft. *Ber. Vogelschutz*, 43, 75-85.
- Flade, M., 1994. Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching.
- Fluhr-Meyer, G., Adelman, W., 2020. Blühstreifen und Pestizide - Falle oder Lebensraum? *ANLIEGEN NATUR*, 42(2), 15-26.
- Froelich, Sporbeck, O., 2009. Fachgutachten Reptilienkartierung - Vorhabensstandort und Umfeld des geplanten Kraftwerks. unveröff. Gutachten i.A. E.ON Kraftwerke GmbH Stuttgart.
- Gassner, E., 1995. Das Recht der Landschaft. Gesamtdarstellung für Bund und Länder. Neumann Verlag, Radebeul.
- Gigon, A., Rocker, S., Walter, T., 2010. Praxisorientierte Empfehlungen für die Erhaltung der Insekten- und Pflanzenvielfalt mit Ried-Rotationsbrachen. *ART-Bericht*, 721.
- Günnewig, D., Sieben, A., Püschel, M., Bohl, J., Mack, M., 2007. Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. in: Bundesministeriums für Umwelt, N.u.R. (Ed.).
- Haaren, C.v., 2004. Landschaftsplanung. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hachtel, M., 2009. Methoden der Feldherpetologie. Laurenti Verlag, Braunschweig.
- Herbert, M., 2003. Das Verhältnis von Strategischer Umweltprüfung, Umweltverträglichkeitsprüfung und FFH-Verträglichkeitsprüfung. *Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege*, 75, 76-79.
- Herden, C., Rassmuss, J., Gharadjeghi, B., 2009. Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Berlin.
- Hoffmann, J., Wahrenberg, T., 2021. Effects of cultivation practice on floristic and flowering diversity of spontaneously growing plant species on arable fields. *Ecology and Evolution*, 11, 15351-15363.
- Jessel, B., 2007. Die Zukunft der Eingriffsregelung im Kontext internationaler Richtlinien und Anforderungen. *Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege*, 80, 56-63.
- Jessel, B., Schöps, A., Gall, B., Szaramowicz, M., 2006. Flächenpools in der Eingriffsregelung und regionales Landschaftswassermanagement. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 33, 1-407.
- KNE, 2023. Bauplanungsrechtliche Teilprivilegierung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Ein rechtlicher und naturschutzfachlicher Vergleich mit nicht-privilegierten Anlagen, pp. 16.
- Komanns, J., Romano, R., 2011. Entwicklung einer Kartieranleitung zum Erfassen von derzeit häufig vorkommenden Reptilienarten in Nordrhein-Westfalen. unveröff. Belegarbeit und beauftragt von Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, 1-58.

- Korn, M., Scherner, R., 2000. Raumnutzung von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) in einem Windpark. *Natur und Landschaft*, 75, 74-75.
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 2013. Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern.
- Lieder, K., Lumpe, J., 2012. Vögel im Solarpark – eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg „Süd I“.
- LUNG M-V, 2008. Gutachtlicher Landschaftsrahmenplan Westmecklenburg. in: Großschutzgebiete, N.u. (Ed.).
- LUNG M-V, 2023. Jahresbericht zur Luftgüte 2022.
- Mauersberger, G., 1984. Zur Anwendung des Terminus "Population". *Der Falke*, 31, 373-377.
- Meister, S., 2008. Populationsökologie und Verbreitung der Zauneidechse (*Lacerta agilis* LINNAEUS 1758) im Stadtgebiet von Bonn. Diplomarbeit an der Fakultät für Biologie der Universität Bonn, 149.
- Melber, M. et al., 2023. Fledermausschutz an Windenergieanlagen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 55, 8.
- Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern 2012. *Erhaltung und Entwicklung der Biologischen Vielfalt in Mecklenburg-Vorpommern*.
- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt M-V, 2019. Halbzeitbilanz des Biodiversitätskonzeptes Mecklenburg-Vorpommern. in: Mecklenburg-Vorpommern, M.f.L.U.u.V. (Ed.).
- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, 2018. Hinweise zur Eingriffsregelung Mecklenburg-Vorpommern (HzE), Schwerin.
- Müller, H.-P., 2004. Herpetologische Notizen aus Schleswig-Holstein. *Natur und Landeskunde*, 111 (9/10), 166-170.
- Peschel, R., Peschel, T., Marchand, M., Hauge, J., 2019. Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. *Der Bundesverband Neue Energiewirtschaft*, 2-73.
- Peschel, T., Peschel, R., 2023. Photovoltaik und Biodiversität - Integration statt Segregation! *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 55, 18-25.
- Peters, W., Siewert, W., Szaramowicz, M., 2002. Folgenbewältigung von Eingriffen im internationalen Vergleich. Endbericht zum F+E-Vorhaben: "Analyse von Arbeitsschritten zur Folgenbewältigung von Eingriffen in Naturhaushalt und Landschaftsbild im europäischen und amerikanischen Ausland und Ableitung methodischer Verbesserungen bei der Anwendung und Umsetzung in der Praxis". *BfN-Skripten*, 82, 3-220.
- Pfau, 2009. Ökologisches Fachgutachten - Reptilien und Amphibien am Bernsteinweg. unveröff. Gutachen i.A. Gemeinde Born.
- Reiter, S., Schneider, B., 2004. Chancen durch Kompensationsflächenpools und Ökokonto für die Fachplanung, dargestellt am Beispiel der Zusammenarbeit zwischen der Bundesforst- und Straßenbauverwaltung. *Rostocker Materialien für Landschaftsplanung und Raumentwicklung*, 3, 75-90.
- Rubin, M., Brande, A., Zerbe, S., 2008. Ursprüngliche, historisch anthropogene und potenzielle Vegetation bei Ferch (Gemeinde Schwielowsee, Landkreis Potsdam-Mittelmark). *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 17, 14-22.
- Schneeweiss, N., Blanke, I., Kluge, E., Hastedt, U., Baier, R., 2014. Zauneidechsen im Vorhabensgebiet - was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Rechtslage, Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der aktuellen Vollzugspraxis in Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 23, 4-22.
- Spang, W.D., Reiter, S., 2005. Ökokonten und Kompensationsflächenpools in der Bauleitplanung und der Fachplanung. Anforderungen, Erfahrungen, Handlungsempfehlungen. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- StaLu WM, 2012. Managementplan für das FFH-Gebiet DE 2638-305 Fließgewässer, Seen und Moore des Siggelkower Sanders.
- Straßer, H., Gutmiedl, I., 2001. Kompensationsflächenpool Stepenitzniederung Perleberg. *UVP-Report*, 1, 15-18.

- Stumpel, A.H.P., 1985. Biometrical and ecological data from a Netherland population of *Anguis fragilis*. *Amphibia-Reptilia*, 6, 181-194.
- Südbeck, P. et al., 2005. Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- Trautner, J., 1991. Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. *Ökologie in Forschung und Anwendung*, 51, 5-254.
- Tröltzsch, P., Neuling, E., 2013. Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg. *Vogelwelt*, 134, 155 – 179.
- Tüxen, R., 1956. Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angew. Pflanzensoz.*, 13, 5-42.
- Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg), 2003. Gutachtliches Landschaftsprogramm Mecklenburg-Vorpommern. in: *Umweltplanung*, R.L.u.i. (Ed.).
- van de Poel, D., Zehm, A., 2014. Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen - Eine Literaturlauswertung für den Naturschutz. *ANLIEGEN NATUR*, 36, 36-51.
- Voigtländer, U., Henker, H., 2005. Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. 5. Fassung. Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.
- Wehner, R., 1982. Himmelsnavigation bei Insecten. *Neujahrsblatt Naturforsch Ges Zurich*, 5.
- Wiltschko, R., Wiltschko, W., 1999a. Das Orientierungssystem der Vögel I. Kompaßmechanismen. *Journal of Ornithology*, 140, 1-40.
- Wiltschko, R., Wiltschko, W., 1999b. Das Orientierungssystem der Vögel IV. Evolution. *Journal of Ornithology*, 140, 393-417.
- Zaller, J., 2020. Insektensterben- inwiefern sind Pestizide dafür verantwortlich? *Entomologica Austriaca*, 27, 285-295.