



2. Änderung Flächennutzungsplan

Ortschaft Dahlen

Landkreis Stendal

Stand: September 2023

**Stadt und Land
Planungsgesellschaft mbH**
Ingenieure und Biologen



Umwelt- und Landschaftsplanung / Bauleitplanung / Regionalplanung

2. Änderung Flächennutzungsplan Ortschaft Dahlen

Entwurf

Auftraggeber:

über:
Hansestadt Stendal
Planungsamt
Moltkestraße 34-36
38576 Stendal

Tel.: 0 39 31 / 65 15 45
Fax.: 0 39 31 / 65 15 40
E-Mail: Martin.Eisenhut@stendal.de

Auftragnehmer:

Stadt und Land
Planungsgesellschaft mbH
Hauptstraße 36
39596 Hohenberg-Krusemark

Tel.: 03 93 94 / 91 20 - 0
Fax: 03 93 94 / 91 20 - 1
E-Mail: stadt.land@t-online.de
Internet: www.stadt-und-land.com

Projektverantwortlich:

M. Sc. Stefanie Jolitz-Seif

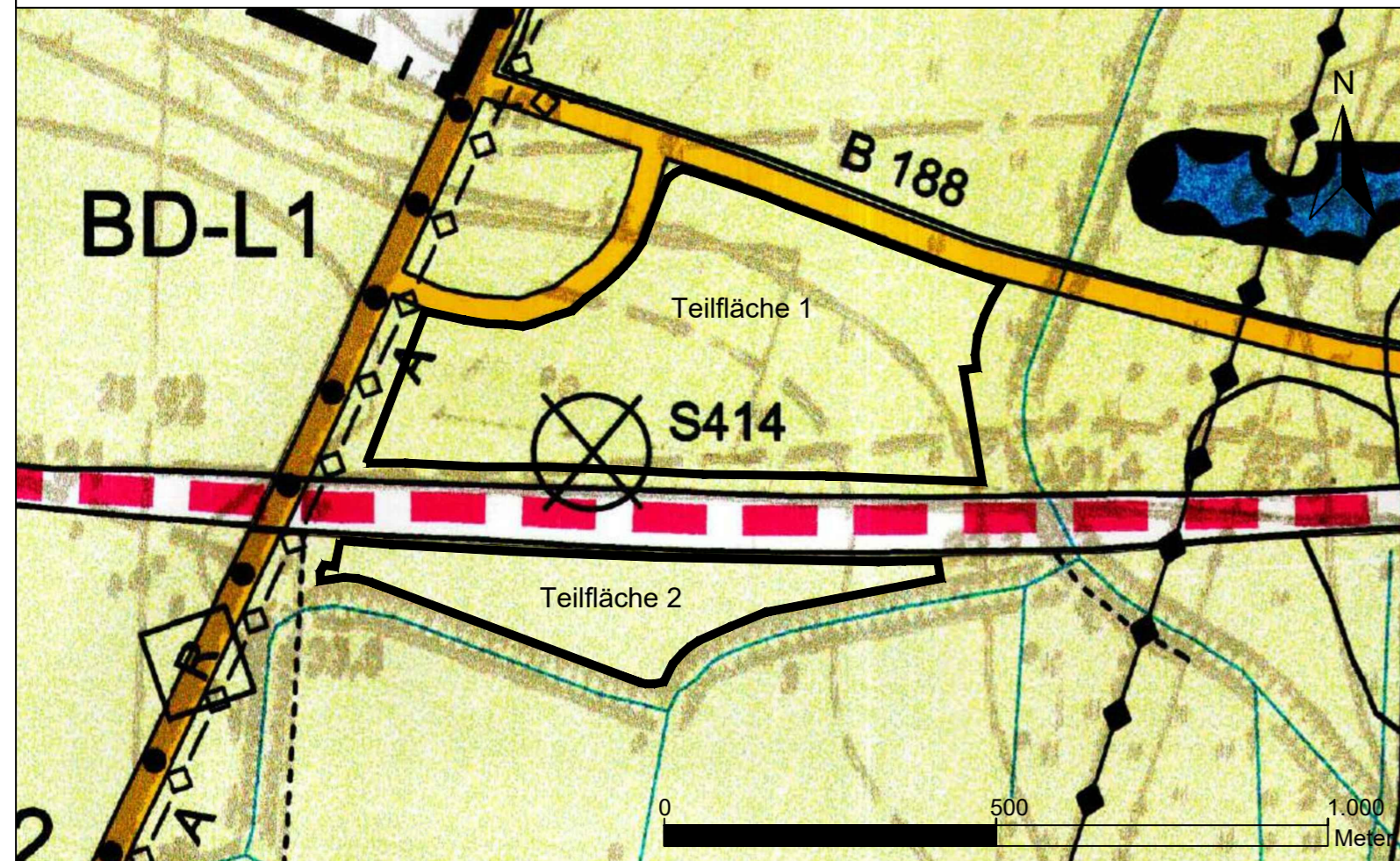
unter Mitarbeit von:

Dipl.-Biol. Ralf Bergmann
Dipl. Ing (FH) Elke Rösicke
Dipl.-Biol. Frank Fuchs
Dipl.-Ing. (FH) Ivonne Meinecke-Braune (Kartografie)

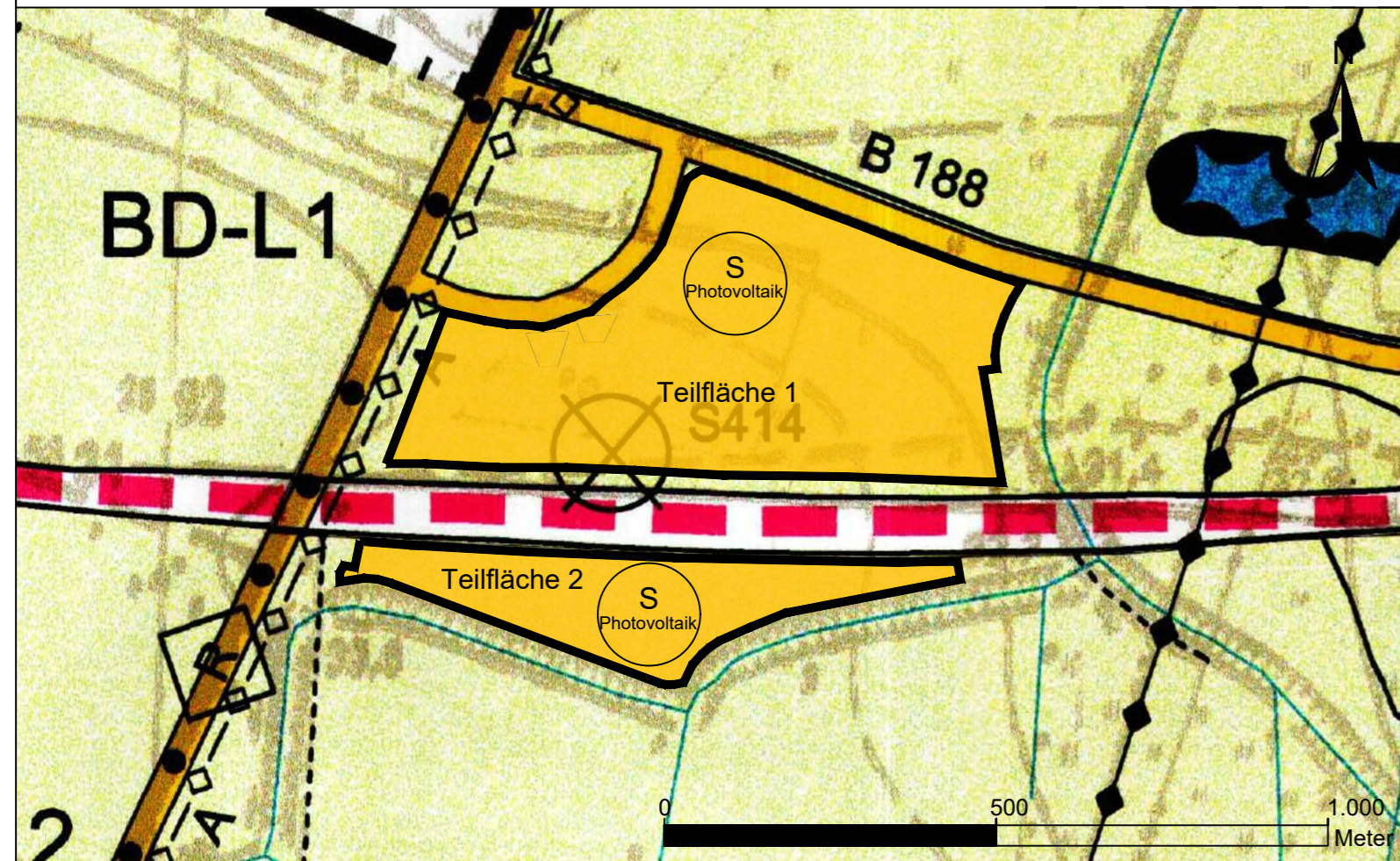
Teil A Kartenteil

Planzeichnung

Ursprüngliche Fassung



Planänderung



Planzeichenerklärung

- 1. Art der baulichen Nutzung**
(§ 5 Abs.1 Nr. 4 BauGB)
- S 1.4.2 Sonderbaufläche Photovoltaik
(§ 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO)
- 12. Fläche für Landwirtschaft und Wald**
(§ 5 Abs.2 Nr. 9 und Abs. 4 BauGB)
- 12.1. Flächen für die Landwirtschaft
- Änderungsbereich

Verfahrensvermerke

Präambel
Aufgrund des § 1 Abs. 3 des Baugesetzbuches (BauGB) in Verbindung mit § 233 BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 184) geändert worden ist, in der derzeit gültigen Fassung, hat der Stadtrat der Hansestadt Stendal die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen bestehend aus Planzeichnung, Begründung einschließlich Umweltbericht gebilligt und zur Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 Absatz 2 BauGB und der Träger öffentlicher Belange nach § 4 Absatz 2 in Verbindung mit § 4a Absatz 2 beschlossen.

Aufstellungsbeschluss
Der Stadtrat der Hansestadt Stendal hat in seiner Sitzung am 06.07.2020 die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen beschlossen. Der Änderungsbeschluss wurde gemäß § 2 Abs. 1 BauGB im Amtsblatt für den Landkreis Stendal am 01.06.2022 ortsüblich bekanntgemacht.

Hansestadt Stendal, den _____ Siegel Bastian Sieler
Oberbürgermeister

Planverfasser
Der Entwurf der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen wurde ausgearbeitet von: Stadt und Land Planungsgesellschaft mbH.

Hohenberg-Krusemark, den _____ Planverfasser

Öffentliche Auslegung
Der Haupt- und Personalausschuss der Hansestadt Stendal hat in seiner Sitzung am _____ den Entwurf der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen nebst Entwurf der Begründung und des Umweltberichtes zugestimmt und die öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen. Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am _____ im Amtsblatt Nr. _____ für den Landkreis Stendal ortsüblich bekanntgemacht. Der Entwurf der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen nebst Entwurf der Begründung und des Umweltberichtes sowie der umweltrelevanten Stellungnahmen hat vom _____ bis einschließlich _____ gemäß § 3 Abs. 2 i. V. m. § 8 Absatz 3 BauGB öffentlich ausgelegt.

Hansestadt Stendal, den _____ Siegel Bastian Sieler
Oberbürgermeister

Verfahrensvermerke

Beteiligung der Behörden
Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind mit Schreiben vom _____ gemäß § 4 Absatz 2 BauGB zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.

Hansestadt Stendal, den _____ Siegel Bastian Sieler
Oberbürgermeister

Abschließender Beschluss
Der Stadtrat der Hansestadt Stendal hat nach Prüfung der abgegebenen Stellungnahmen gemäß § 3 Abs. 2 BauGB und § 4 Absatz 2 in seiner Sitzung am _____ die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen nebst Begründung und Umweltbericht beschlossen.

Hansestadt Stendal, den _____ Siegel Bastian Sieler
Oberbürgermeister

Genehmigungsvermerk
Die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen wurde durch das Bauordnungsamt des Landkreises Stendal geprüft und gemäß § 6 Absatz 1 BauGB mit Bescheid vom _____ Aktenzeichen: _____ genehmigt.

Hansestadt Stendal, den _____ Siegel Bastian Sieler
Oberbürgermeister

Ausfertigung
Die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen bestehend aus Planzeichnung, Begründung und Umweltbericht in der Fassung vom _____ wird hiermit am _____ ausgefertigt.

Hansestadt Stendal, den _____ Siegel Bastian Sieler
Oberbürgermeister

Inkrafttreten
Die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen nebst Begründung und Umweltbericht sowie die Stelle, bei der die genannten Unterlagen auf Dauer während der Dienststunden von jedermann eingesehen werden könne und über den Inhalt Auskunft zu erhalten ist, sind am _____ im Amtsblatt Nr. _____ für den Landkreis Stendal ortsüblich bekannt gemacht worden.
In der Bekanntmachung ist auf die Voraussetzungen für die Geltendmachung der Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung sowie auf Rechtsfolgen (§ 215 Abs. 2 BauGB) und weiter auf Fälligkeit und Erlöschen von Entschädigungsansprüchen (§ 44 BauGB) hingewiesen worden.
Die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen ist am _____ rechtswirksam in Kraft getreten.

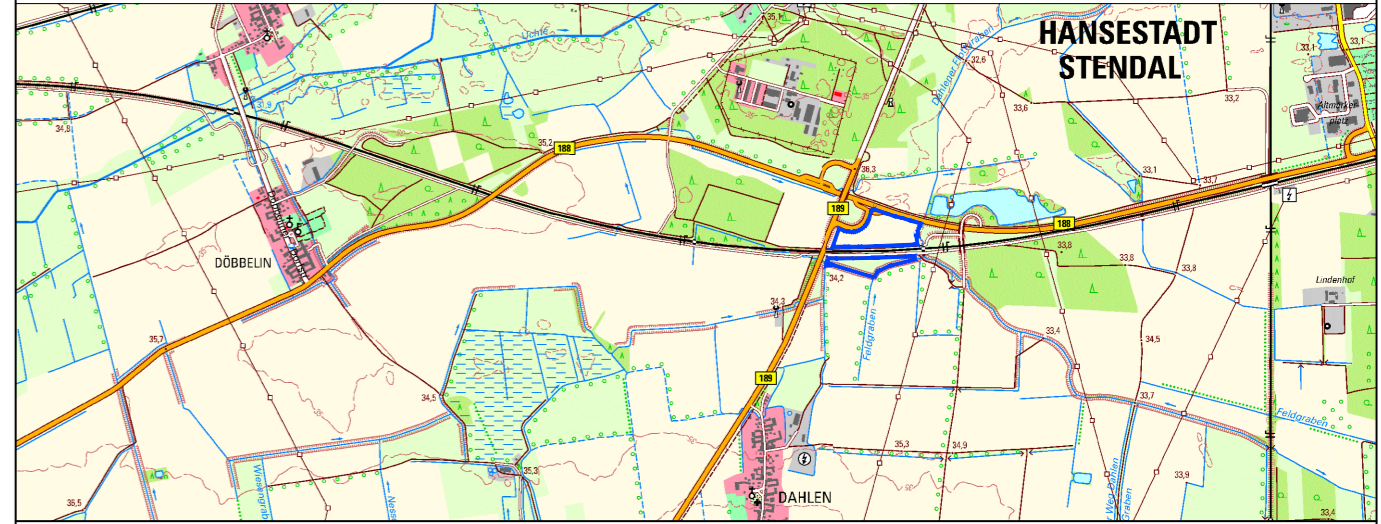
Hansestadt Stendal, den _____ Siegel Bastian Sieler
Oberbürgermeister

Verfahrensvermerke

Geltendmachung der Verletzung von Vorschriften
Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen
1. ist eine beachtliche Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften gemäß § 214 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BauGB in Verbindung mit § 215 BauGB beim Zustandekommen der 9. Änderung des Flächennutzungsplanes
2. eine, unter Berücksichtigung des § 214 Abs. 2 BauGB, beachtliche Verletzung der Vorschriften über das Verhältnis des Bebauungsplans und der 9. Änderung des Flächennutzungsplans und
3. sind Mängel des Abwägungsvorgangs gemäß § 214 Abs. 3 Satz 2 BauGB
schriftlich gegenüber der Hansestadt Stendal unter Darlegung des begründeten Sachverhalts gemäß § 215 Abs 1 BauGB nicht geltend / geltend gemacht worden.

Hansestadt Stendal, den _____ Siegel Bastian Sieler
Oberbürgermeister

Lage des Plangebietes



Projekt Nr.:	SL 2020-39	2. Änderung Flächennutzungsplan Ortschaft Dahlen - Entwurf - - Teil A Kartenteil -
Gezeichnet:	Meinecke-Braune	
Bearbeitet:	Rösicke	
Kartengrundlage:	© DTK 25 GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 2021	

Planzeichnung	Maßstab: 1: 5.000	Blattgröße: 78 cm x 29,7 cm	Karten-Nr.: 1
Aufgestellt : Hohenberg-Krusemark, September 2023 Vom Auftraggeber geprüft und freigegeben:			
Stadt und Land Planungsgesellschaft mbH Ingenieure und Biologen Umwelt- u. Landschaftsplanung / Bauleitplanung / Regionalplanung 			
<small>Hauptstraße 36 Telefon: 03 93 94 / 91 20 - 0 E-Mail: stadt.land@t-online.de 39566 Hohenberg - Krusemark Telefax: 03 93 94 / 91 20 - 1 Internet: www.stadtund-land.com</small>			

Teil B Textteil

Teil I Begründung

Teil II Umweltbericht

Teil B Begründung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
1.1	Anlass zur 2. Änderung des Flächennutzungsplanes	3
1.2	Bauleitplanung	3
1.2.1	Grundlagen der Bauleitplanung	3
1.2.2	Erfordernis der Bauleitplanung	4
1.2.3	Stand der Flächennutzungsplanung	5
1.3	Raumordnerische Ziele und Planungsvorgaben	5
1.3.1	Landesentwicklungsplanung	5
1.3.2	Regionalplanung	6
1.3.3	Leitfaden zur Ausweisung von Flächen für Freiflächensolaranlagen	7
1.3.4	Integriertes Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzept der Hansestadt Stendal	8
1.3.5	Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz gemäß BauGB	10
1.4	Konformität des Vorhabens mit Fachplänen und Programmen.....	10
2	Rechtsgrundlagen.....	11
3	Räumliche Lage und Größe des Plangebietes	12
4	Kartengrundlage	12
5	Inhalt der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes	13
6	Überschwemmungs- und Risikogebiete.....	14
7	Immissionsschutz	14
8	Altlasten.....	16
9	Denkmalschutz.....	16
10	Kampfmittel	17
11	Deutsche Bahn	17
12	Flächenbilanz	18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auszug aus dem wirksamen Flächennutzungsplan Dahlen	13
Abbildung 2: Auszug aus der 2. Änderung des FNP der Ortschaft Dahlen	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Flächennutzungsplanung Ortschaft Dahlen	5
Tabelle 2: Flächenbilanz	18

1 Einleitung

1.1 Anlass zur 2. Änderung des Flächennutzungsplanes

Die GP JOULE Projects GmbH & Co KG hat sich seit Gründung des Unternehmens auch auf die Projektierung, Realisierung und Betriebsführung von PV-Projekten spezialisiert. Demzufolge kann das Unternehmen auf die Erfahrungen im Bereich Photovoltaik, von der Projektentwicklung über den Anlagenbau bis hin zur Optimierung der Geschäftsentwicklung, der Anlagen-Betriebsführung zurückgreifen.

Die GP JOULE Project GmbH & Co KG plant in der Gemarkung Dahlen, Flur 9, auf den Flurstücken (FLS) 183 und 474 die Errichtung eines Solarparks mit einer Leistung von maximal 6 MWp. Die Größe des räumlichen Geltungsbereiches beträgt ca. 74.580 m². Da die Flächen des geplanten Vorhabens im wirksamen Flächennutzungsplan der Ortschaft Dahlen als Flächen für die Landwirtschaft ausgewiesen sind, ist eine Änderung des Flächennutzungsplanes in diesem Bereich erforderlich. Für die Umsetzung des geplanten Vorhabens wird derzeit der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 35/20 „Solarpark Dahlen-Heidelberg“ aufgestellt. Die Erschließung des geplanten Vorhabens erfolgt über vorhandene Wege (FLS Gemarkung Dahlen, Flur 9, FLS 365, 367, 372, 409, 416 und 433).

Bezugnehmend auf das Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien 2023 (EEG 2023) ist gemäß § 48 Absatz 1 Nr. 3c, aa die Errichtung von Photovoltaik Freiflächenanlagen u.a. möglich, wenn diese entlang von Autobahnen oder Schienenwegen liegen, und die Anlage in einer Entfernung bis zu 500 Metern, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet wird. Die für die Errichtung des Solarparks vorgesehenen Flächen befinden sich südwestlich der Hansestadt Stendal an der Ortsumfahrung der Hansestadt Stendal (B188/189) und an der ICE Trasse Berlin-Hannover. Die Errichtung des Solarparks ist auf 2 Teilflächen geplant, wobei eine Teilfläche (FLS 474) unmittelbar zwischen der Ortsumgehung und der ICE-Trasse liegt. Die zweite Teilfläche (FLS 183) befindet sich südlich der ICE-Trasse. Darüber hinaus ist nicht auszuschließen, dass aufgrund der Vorbelastungen durch die vorherige intensive landwirtschaftliche Nutzung der Flächen das Gebiet durch einen erhöhten Schadstoffgehalt vor allem im Boden belastet ist.

1.2 Bauleitplanung

1.2.1 Grundlagen der Bauleitplanung

Aufgabe der Bauleitplanung ist es, die bauliche oder sonstige Nutzung der Grundstücke in einer Gemeinde nach Maßgabe des BauGB vorzubereiten und zu leiten (§ 1 Absatz 1 BauGB). Die Gemeinden haben die Bauleitpläne aufzustellen, sobald und soweit es für eine geordnete städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist (§ 1 Absatz 3 BauGB). Die Bauleitpläne sind den Zielen der Raumordnung anzupassen (§ 1 Absatz 4 BauGB).

Im Rahmen der Bauleitplanung zum genannten Vorhaben sind insbesondere die nachfolgenden Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen (§ 1 Absatz 6 Satz 7). Diese beziehen sich auf:

- die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,
- die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura-2000 Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)
- umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
- umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
- die Vermeidung von Emissionen sowie den sachgerechten Umgang mit Abfällen und Abwässern und
- die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energien,
- die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d.

Bei der Bauleitplanung sind die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen (§ 1 Absatz 7 BauGB).

1.2.2 Erfordernis der Bauleitplanung

Aufgrund der Lage des geplanten Vorhabens im Außenbereich gemäß § 35 Absatz 2 können sonstige Vorhaben zugelassen werden, wenn ihre Ausführung öffentliche Belange nicht beeinträchtigt und die Erschließung gesichert ist.

Gemäß EEG 2023, § 48 Solare Strahlungsenergie (1) c) kann das Vorhaben durchgeführt werden, wenn der Bebauungsplan nach dem 1. September 2003 mit dem Zweck der Errichtung einer Solaranlage aufgestellt oder geändert worden ist und sich die Anlage aa) auf Flächen befindet, die längs von Autobahnen oder Schienenwegen liegen, und die Anlage in einer Entfernung von bis zu 500 Metern, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn, errichtet worden und innerhalb dieser Entfernung ein längs zur Fahrbahn gelegener und mindestens 15 Meter breiter Korridor freigehalten worden ist.

Gemäß BauGB § 8 Absatz 2 sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan (FNP) zu entwickeln. Daraus ergibt sich im Zusammenhang mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 35/20 „Solarpark Dahlen-Heidberg“ die Notwendigkeit den wirksamen Flächennutzungsplan der Ortschaft Dahlen in dem betreffenden Bereich zu ändern. In diesem ist die Fläche des räumlichen Geltungsbereiches derzeit als landwirtschaftliche Nutzfläche ausgewiesen.

Unter Bezug auf § 8 Absatz 3 BauGB kann mit der Aufstellung des Bebauungsplanes gleichzeitig auch der Flächennutzungsplan geändert werden (Parallelverfahren).

Zeitgleich mit dem Beschluss zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 35/20 „Solarpark Dahlen-Heidberg“ wurde die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen beschlossen.

1.2.3 Stand der Flächennutzungsplanung

Der Flächennutzungsplan ist das übergeordnete Planungsinstrument einer Gemeinde. In diesem sind für das gesamte Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen dargestellt. Bezugnehmend auf die Rundverfügung „Handlungsempfehlungen an die Gemeinden für die Bauleitplanung nach der Gemeindegebietsreform“ vom 22.09.2010 sind im Rahmen von Änderungen rechtswirksamer Flächennutzungspläne in die Begründung Aussagen zum Stand der Flächennutzungsplanung aufzunehmen.

Derzeit wird der Flächennutzungsplan für das gesamte Stadtgebiet der Hansestadt Stendal erarbeitet. Bis zum Erlangen seiner Wirksamkeit behalten die auf der Homepage der Hansestadt Stendal veröffentlichten rechtskräftigen Flächennutzungspläne ihre Rechtswirksamkeit.

Tabelle 1: Übersicht Flächennutzungsplanung Ortschaft Dahlen

Flächennutzungsplan	Datum der Bekanntmachung
FNP Dahlen	2002
FNP Dahlen; 1. Änderung	19.03.2014

Im derzeit wirksamen Flächennutzungsplan der Ortschaft Dahlen ist das Plangebiet als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt.

Da derzeit der Abschluss des Flächennutzungsplanes für das gesamte Stadtgebiet der Einheitsgemeinde Stadt Stendal nicht absehbar ist, erfolgt wie bereits im Kapitel 1.2.2 Erfordernis der Bauleitplanung beschrieben, die Anpassung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen im Parallelverfahren nach § 8 Absatz 2 BauGB. Dieser ist bis zur Genehmigung des Flächennutzungsplanes für das gesamte Stadtgebiet der Hansestadt Stendal rechtswirksam. Der räumliche Geltungsbereich der vorliegenden 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen wird in die Neuaufstellung des Flächennutzungsplans für das gesamte Stadtgebiet der Hansestadt Stendal übernommen.

1.3 Raumordnerische Ziele und Planungsvorgaben

1.3.1 Landesentwicklungsplanung

Im Kapitel 4.1.4 Klimaschutz/Klimawandel des Landesentwicklungsplanes (LEP) 2010 des Landes Sachsen-Anhalt sind folgende Aussagen enthalten:

„Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel sind wesentliche Bestandteile einer nachhaltigen Raumentwicklung und von elementarer Bedeutung für Gesellschaft, Ökonomie und Ökologie. Klimaschutz und Anpassungsstrategien an den Klimawandel stellen eine fachübergreifende Aufgabe dar, die entsprechende Maßnahmen in allen Fachbereichen erfordert.“

Der Landesentwicklungsplan sieht unter anderem vor, dass der Anteil der erneuerbaren Energien in Form von Windenergie und zunehmend von Biomasse, Biogas, Solarenergie, Wasserkraft und Geothermie am Energieverbrauch entsprechend dem Klimaschutzprogramm und dem Energiekonzept des Landes ausgebaut werden kann.

Gemäß dem Ziel der Raumordnung, Z 103 LEP 2010, ist sicherzustellen, dass Energie stets in ausreichender Menge, kostengünstig, sicher und umweltschonend in allen Landesteilen zur Verfügung steht. Zur langfristigen Sicherung der Energieversorgung soll auf einen sparsamen Verbrauch fossiler Energieträger, eine verstärkte Nutzung regenerativer Energien sowie auf den Einsatz moderner Anlagen und Technologien mit hohem Wirkungsgrad, hingewirkt werden. Dabei sollen eine umweltverträgliche Energiegewinnung, eine preisgünstige und umweltgerechte Versorgung der Bevölkerung und die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft sichergestellt werden. Die Stromerzeugung aus Sonnenenergie ist ein wichtiger Teil des künftigen Energieversorgungssystems, das auf erneuerbaren Energien basieren soll. Diese Technologie ermöglicht die Nutzung der in Deutschland verfügbaren Energiequelle mit minimalen Auswirkungen auf die Umwelt und bietet eine wirtschaftliche Alternative für die konventionelle Energieerzeugung. Gemäß LEP 2010 Grundsatz G 84 sollen Photovoltaikfreiflächenanlagen vorrangig auf bereits versiegelten oder Konversionsflächen errichtet werden. Unter Bezug auf den LEP 2010 Grundsatz G 85 sollte die Errichtung von Photovoltaikfreiflächenanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen weitestgehend vermieden werden.

Gemäß der Stellungnahme des Ministeriums für Infrastruktur und Digitales vom 05.07.2022 ist die vorgesehene Planung/Maßnahme mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar.

1.3.2 Regionalplanung

Zuständig für das Territorium der Hansestadt Stendal ist die Regionale Planungsgemeinschaft Altmark mit Sitz in Salzwedel. Auf regionalplanerischer Ebene ist der Regionale Entwicklungsplan für die Planungsregion Altmark zu beachten. Gemäß § 7 Landesentwicklungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (LEntwG LSA) in Verbindung mit § 7 Raumordnungsgesetz (ROG) wurde mit Beschluss vom 18.04.2019 ein Verfahren zur Änderung und Ergänzung des Regionalen Entwicklungsplanes 2005 (REP Altmark 2005) mit dem Ziel diesen an den LEP 2010 LSA anzupassen, eingeleitet.

Durch die Regionalversammlung wurde am 12.06.2019 der 1. Entwurf zur Änderung und Ergänzung des Regionalen Entwicklungsplans 2005 für die Planungsregion Altmark zur

Anpassung an die Ziele des LEP 2010 LSA beschlossen. In diesem werden entsprechende Aussagen über die geplanten Flächennutzungen getroffen.

Demnach gehört der räumliche Geltungsbereich zum ländlichen Raum in Sachsen-Anhalt. Bezugnehmend auf Ziel (Z) 7 sind im ländlichen Raum die Voraussetzungen für eine funktions- und bedarfsgerechte Ausstattung der Städte und Gemeinden und für eine Erhöhung ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zu verbessern oder zu schaffen. Der räumliche Geltungsbereich der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes Dahlen liegt außerhalb ausgewiesener Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft. Nach dem Grundsatz G 40 (G84 LEP LSA) sollen Photovoltaikfreiflächenanlagen vorrangig auf bereits versiegelten oder Konversionsflächen errichtet werden bzw. soll nach G 41 (G85 LEP LSA) die Errichtung von Photovoltaikfreiflächenanlagen auf landwirtschaftlich genutzter Fläche weitestgehend vermieden werden.

Dem gegenüber steht das Ziel Z 62 des Regionalen Entwicklungsplanes wonach sicher zu stellen ist, dass Energie stets in ausreichender Menge, kostengünstig, sicher und umweltschonend in allen Landesteilen zur Verfügung steht. Dabei sind insbesondere die Möglichkeiten für den Einsatz erneuerbarer Energien auszuschöpfen und die Energieeffizienz zu verbessern. Grundsatz G 58 sagt aus, dass der Einsatz für mehr lokal abgesicherte Netze und kleinere Anlagen zur lokalen Absicherung der Energiegewinnung weiter vorangetrieben werden soll. Grundsätzlich (G 34) soll die Energieversorgung des Landes Sachsen-Anhalt im Interesse der Nachhaltigkeit auf einem ökonomisch und ökologisch ausgewogenen Energiemix beruhen.

Da mit dem Bau der PV-Freiflächenanlage eine nachhaltige und umweltfreundliche Stromversorgung ermöglicht wird, geht das Vorhaben mit dem REP für die Planungsregion Altmark konform, sofern keine Standortalternativen auf versiegelten Flächen oder Konversionsflächen vorhanden sind. In Kapitel 1.4 wird auf den sich daraus ergebenden Konflikt eingegangen.

Gemäß der Stellungnahme der Regionalen Planungsgemeinschaft Altmark vom 09.06.2022 stehen in Aufstellung befindliche Ziele dem Vorhaben nicht entgegen.

1.3.3 Leitfaden zur Ausweisung von Flächen für Freiflächensolaranlagen

Mit Stand Oktober 2021 hat der Landkreis Stendal den Leitfaden zur Ausweisung von Flächen für Freiflächensolaranlagen herausgegeben. Wichtige Kernaussagen werden nachfolgend dargestellt:

- Im Gegensatz zur praktizierten Steuerung der Zulässigkeit von Windenergieanlagen durch einen formellen sachlichen Regional- bzw. Teilflächennutzungsplan besteht mangels Rechtsgrundlage keine Möglichkeit der rechtsverbindlichen Steuerung von Flächen für Freiflächensolaranlagen in Form von Zulässigkeits- und Ausschlussbereichen. (vgl. Abschnitt 1.2.)

- Freiflächensolaranlagen sind im Regelfall raumbedeutsam (LEP Ziel 115) und bedürfen vor ihrer Genehmigung einer landesplanerischen Abstimmung mit den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung. (vgl. Abschnitt 2.1.)
- Die Errichtung von Freiflächensolaranlagen in Gebieten, die in den Raumordnungsplänen von der Zielsetzung her für andere Raumfunktionen in Form von Vorranggebieten bzw. -standorten vorgesehen sind, ist grundsätzlich unzulässig. (vgl. Abschnitt 4.2.1.)
- Die Errichtung von Freiflächensolaranlagen erfordert zwingend einen Bebauungsplan. (vgl. Abschnitt 2.2.1.)
- Die Voraussetzung für entsprechende Darstellungen im Flächennutzungsplan bzw. für die Aufstellung von Bebauungsplänen und deren Festsetzungen bildet ein informelles gesamtträumliches, also auf das Gebiet der Einheits- bzw. Verbandsgemeinde bezogenes, Konzept. (vgl. Abschnitt 1.3.)
- Die Errichtung von Freiflächensolaranlagen in naturschutzrechtlichen Schutzgebieten und Biotopen ist ausgeschlossen, da das Vorhaben nicht mit dem Schutzzweck in Übereinstimmung steht oder gebracht werden kann. (vgl. Abschnitt 4.2.3.)
- Bei der geplanten Errichtung von Freiflächensolaranlagen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen ist zu beachten, dass diese in raumordnerisch ausgewiesenen „Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebieten Landwirtschaft“ ausgeschlossen sind. Bei der geplanten Nutzung der nicht speziell geschützten landwirtschaftlichen Nutzflächen ist das Vermeidungsgebot (LEP G 85) und ein besonderes Begründungserfordernis (LEP G 115) beachtlich. (vgl. Abschnitt 2.1. ff.)

Eine landesplanerische Abstimmung mit den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung ist erfolgt (siehe Kapitel 1.3.1 und 1.3.2). Die vorgesehene Planung ist mit den Zielen der Raumordnung vereinbar. Der räumliche Geltungsbereich liegt außerhalb vorhandener Vorranggebiete bzw. -standorte und Schutzgebiete. Gemäß des § 35 Abs. 1 Nr. 8 b sind Solarparks längs von Autobahnen oder des übergeordneten Netzes im Sinne des § 2b des Allgemeinen Eisenbahngesetzes mit mindestens zwei Hauptgleisen und in einer Entfernung zu diesen von bis zu 200 Metern, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn, als privilegierte Vorhaben im Außenbereich zulässig.

1.3.4 Integriertes Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzept der Hansestadt Stendal

Mit Stand 31.10.2012 liegt der Hansestadt Stendal ein „Integriertes Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzept“ (IEVKSK STENDAL 2012) vor. Demnach sind nennenswerte regionale Energiepotenziale in Form von Windkraft, Sonnenenergie und Bioenergie verfügbar. Die Tiefengeothermie wird aufgrund des Nutzhorizonts von 1.700 m möglich, ist aber wirtschaftlich nicht tragbar. Zur Energiegewinnung aus Sonnenenergie können Dachflächen- und Freiflächenanlagen genutzt werden. Weitere Ressourcen bestehen im Einsatz von Biomasse

aus landwirtschaftlicher Produktion (Mais, Stroh, Grünlandaufwuchs), als Wirtschaftsdünger, in Form von Waldholz, aus Energieholzplantagen und als biogene Abfälle zur Verfügung.

Gemäß des im IEVKSK Stendal dargestellten Vorzugsszenario sind für die Vollversorgung mit Strom, Wärme und Gas im Jahr 2035 28 Windkraftanlagen mit einer Leistung von 7,5 MW/WKA, 275.000 m² Modulfläche für Photovoltaik (ca. 55 MWp) und 1 Biogasanlage (ca. 1 MWel) erforderlich. Wird der Bereich Verkehr hinzugerechnet, erhöht sich die Anzahl um 10 Windkraftanlagen und 175.000 m² Photovoltaikfläche (35 MWp). Hauptenergiequelle ist in diesem Szenario mit 85 % die Windkraft. Ändern sich die Rahmenbedingungen und Interessenlagen, sind weitere Varianten zu simulieren. Künftige Handlungsfelder zur Sicherung einer regional basierten Energieversorgung und zur Erreichung der Klimaschutzziele werden im IEVKSK wie folgt formuliert:

1. Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs auf die im Konzept ausgewiesene Bedarfsmenge,
2. Maßnahmen zur Errichtung der regenerativen Erzeugungskapazitäten entsprechend des in der Simulation errechneten Bedarfs
3. Maßnahmen zur Etablierung der notwendigen Methanisierungskapazitäten einschließlich ggf. erforderlicher Speichermöglichkeiten.

Im IEVKSK kommt man zu dem Ergebnis, dass die regionalen Energiepotenziale den Gesamtenergiebedarf der Hansestadt Stendal im Jahr 2035 nur unter der Voraussetzung decken, dass Leistungssteigerungen bei den Erzeugungstechnologien eintreten. Zur Wahrung der Unabhängigkeit sollte eine Ressourcenregion definiert werden, in die auch die für die Windenergienutzung genutzten Flächen im unmittelbaren Umfeld um das Stadtgebiet einbezogen werden sollen. Abstimmungen mit angrenzenden Gemeinden sind notwendig.

Hervorzuheben ist auch das erforderliche kommunale Engagement der Stadt. Neben einer Entlastung des Haushaltes der Kommune wird die notwendige Vorbildwirkung erzielt. Dabei kommt der Stadtverwaltung sowohl bei der Gestaltung als auch als Träger der Aktivitäten im Bereich Energie und Klimaschutz eine besondere Stellung zu.

Im IEVKSK wird zusammenfassend festgestellt, dass die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet durch die tatsächliche Reduzierung des Energieverbrauchs und die Einbindung regionaler, regenerativer Energiequellen in die Energieversorgung bestimmt wird. Bei Umsetzung des energetischen Umgestaltungsprozess könnte die Hansestadt Stendal im Jahr 2035 weitestgehend CO₂-neutral sein.

Ein Bestandteil der regionalen Energiepotenziale besteht in der Nutzung der Photovoltaik. Auf dieses Potenzial wird im Kapitel 3.9 des Integrierten Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzeptes umfassend eingegangen. Neben der Errichtung von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen wird auch das Potenzial von Freiflächenanlagen untersucht. Als potenzielle Standorte wurden Flächen bei Staats, Bindfelde, im Bereich der Schwellentränke, der Schillerstraße, auf dem Flugplatz Borstel, im Bereich des Solarparks Ziegeleiweg und in Stendal Süd herausgearbeitet. Ein Teil dieser Flächen wurde zwischenzeitlich mit Photovoltaikanlagen belegt. Unter Betrachtung aller Potenziale ergeben

sich für die Nutzung der Photovoltaik im Stadtgebiet daraus ca. 115,791 GWh/ha. Nach Aussagen im IEVKSK Stendal sind bei einer Ausdehnung der Betrachtung auf das gesamte Stadtgebiet aufgrund der geringen Siedlungsflächen eher überschaubare zusätzliche Potenziale zu erwarten, es sei denn, weitere Brachflächen für Freiflächenanlagen können gefunden werden.

1.3.5 Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz gemäß BauGB

Im Baugesetzbuch sind im § 1a ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz verankert. Eine dieser Vorschriften beinhaltet den sparsamen Umgang mit Grund und Boden. Danach sollen zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme für bauliche Nutzungen von den Gemeinden die Möglichkeiten der Entwicklung insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtungen und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung genutzt werden sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß begrenzt werden. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Diese Grundsätze sind in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 BauGB entsprechend zu berücksichtigen. Die Notwendigkeit der Flächenumwandlung ist zu begründen.

1.4 Konformität des Vorhabens mit Fachplänen und Programmen

In den Kapiteln 1.3.1 bis 1.3.5 wurden die Ziele und Grundsätze des Landesentwicklungsplanes des Landes Sachsen-Anhalt, der Regionalplanung, dem IEVKSK der Hansestadt Stendal sowie die ergänzenden Vorschriften zum Umweltschutz gemäß BauGB ausführlich dargelegt. Keine Berücksichtigung fanden bisher die Möglichkeiten, die das EEG 2023 eröffnet. Wie bereits einleitend erwähnt, ist unter anderem die Errichtung von Photovoltaikanlagen auf Flächen, die sich längs von Autobahnen und Schienenwegen befinden, möglich. Die Errichtung der Anlage muss in einer Entfernung von bis zu 500 m, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn oder Gleisanlage, errichtet werden. Innerhalb dieser Entfernung muss ein längs zur Fahrbahn oder Gleisanlage gelegener und mindestens 15 m breiter Korridor freigehalten werden.

Im § 15 des Landwirtschaftsgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt ist verankert, dass landwirtschaftlich genutzter Boden nur in begründeten Ausnahmefällen der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen oder in der landwirtschaftlichen Nutzung beschränkt werden darf. Das Amt für Landwirtschaft, Flurneuordnung und Forsten Altmark macht verstärkt darauf aufmerksam, dass in der Altmark die Landwirtschaft der Haupterwerbsfaktor und der Boden das wichtigste Produktionsmittel der Landwirtschaftsbetriebe sind. Außerdem werden durch zukünftige Vorhaben weitere landwirtschaftliche Flächen verloren gehen. Durch das geplante Vorhaben werden die vorhandenen Ackerflächen in Grünland umgewandelt. Zur Pflege der Flächen soll neben der Mahd alternativ die Beweidung mit Schafen angestrebt werden. Bei einer Realisierung mehrerer Freiflächenphotovoltaikanlagen im Stadtgebiet von Stendal könnte ein Schäfer die Beweidung der Flächen im Umtrieb vornehmen. Mit einer entsprechenden Pflege durch Beweidung kann die Fläche demzufolge weiterhin

landwirtschaftlich genutzt werden. Hingewiesen werden soll an dieser Stelle auf die Positionierung des Bauernverbandes Sachsen-Anhalt e.V. vom September 2020 einschließlich der darin enthaltenen Beschlussfassung zu Photovoltaikanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Prinzipiell sieht der Landesvorstand des Bauernverbandes Sachsen-Anhalt e.V. die Notwendigkeit der Errichtung von Photovoltaikanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, da die klimapolitischen Ziele ohne diese nicht erreichbar sind. In der Beschlussfassung ist jedoch verankert, dass nach Abbau der Anlagen die Flächen wieder der ursprünglichen Nutzung zugeführt werden können, auch wenn sich möglicherweise unter den Modulen schützenswerte Biotope entwickelt haben. Die Ausweisung von neuen Schutzgebieten und Biotopen infolge der PV-Nutzung ist auszuschließen. Außerdem wird ein zusätzlicher Verbrauch von landwirtschaftlich genutzten Flächen für die Herstellung der erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen abgelehnt.

Dem Grundsatz des sparsamen Umgangs mit Grund- und Boden wird mit der Festlegung im EEG 2023 durch die Inanspruchnahme eines begrenzten Korridors entlang von Straßen und Gleisanlagen Rechnung getragen. Zudem ist davon auszugehen, dass die in Anspruch genommenen Flächen aufgrund der Lage parallel zu vorhandenen Gleisanlagen einer Vorbelastung sowohl durch Lärm als auch Schadstoffen in der Luft und im Boden unterliegen.

Im Hinblick auf die Erreichung der klimapolitischen Ziele der Bundesrepublik Deutschland und insbesondere der Hansestadt Stendal bis zum Jahr 2050, die im Kapitel 6 des IEVKSK Stendal verankert sind, leistet der geplante „Solarpark Dahlen-Heidberg“ einen wesentlichen Beitrag. Mit der Beschlussfassung zur 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen und der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 35/20 „Solarpark Dahlen-Heidberg“ werden die Voraussetzungen zur Umsetzung des geplanten Vorhabens von Seiten der Hansestadt Stendal geebnet.

Nur ein Mix aus allen erneuerbaren Energieformen stellt zukünftig eine kostengünstige und umweltschonende Energieversorgung sicher. Dabei hat sich die Solarenergie insbesondere auf Freiflächen als eine der günstigsten erneuerbaren Energieformen entwickelt. Zudem ist die Photovoltaik eine sehr flächeneffiziente Erzeugungsmethode, die beispielsweise gegenüber der Biogasproduktion aus Mais mehr als die dreißigfache elektrische Energie je Hektar im Jahr liefern kann.

2 Rechtsgrundlagen

Die Erarbeitung der vorliegenden 2. Änderung des Flächennutzungsplanes erfolgt auf den nachfolgend benannten Rechtsgrundlagen:

- BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 184)

- BauO LSA – Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. September 2013, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. März 2023 (GVBl. LSA S. 178)
- BauNVO – Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022
- EEG 2023 – Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- UVPG – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540) , zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88)
- KVG LSA – Kommunalverfassungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (Kommunalverfassungsgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2014, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. April 2023 (GVBl. LSA S. 209)
- NatSchG LSA – Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 10. Dezember 2010, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Oktober 2019 (GVBl. LSA S. 346)
- PlanZV – Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)
- WHG – Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)

3 Räumliche Lage und Größe des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich südwestlich der Hansestadt Stendal an der Ortsumfahrung der Hansestadt Stendal, Abfahrt Lüderitzer Straße, zwischen der B188/ 189 und der ICE Trasse Berlin-Hannover. Der räumliche Geltungsbereich der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen hat eine Größe von ca. 7,45 ha.

Der räumliche Geltungsbereich des geplanten Vorhabens befindet sich in der Gemarkung Dahlen, Flur 9 auf den Flurstücken (FLS) 183 und 474.

4 Kartengrundlage

Grundlage für den B-Plan ist ein Auszug aus der Liegenschaftskarte (© GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 2020, B22-500 94 17-2020) und der Topographischen Karte TK 25 ((© GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 2020, B22-500 94 15-2020) des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation des Landes Sachsen-Anhalt.

Im Übrigen gelten die Nutzungsbedingungen für die Daten der Landesvermessung, des Liegenschaftskatasters, des Geobasisinformationssystems und der Grundstückswertermittlung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation des Landes Sachsen-Anhalt.

5 Inhalt der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes

Der wirksame FNP stellt den räumlichen Geltungsbereich der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes als Fläche für die Landwirtschaft (ca. 74.580 m²) dar. Nördlich und westlich des geplanten Vorhabens befinden sich die Bundesstraßen B 188 bzw. B 189. Die geplanten Änderungen betreffen zwei Teilflächen, die durch die ICE-Trasse Hannover-Berlin räumlich getrennt sind. Südlich und östlich des räumlichen Geltungsbereiches verlaufen zwei Gräben. Bei dem südlichen Graben handelt es sich um den Grenzgraben Gohre-Döbbelin und bei dem östlichen Graben um den Dahlemer Flottgraben.

Im wirksamen Flächennutzungsplan der Ortschaft Dahlen ist der räumliche Geltungsbereich als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt.

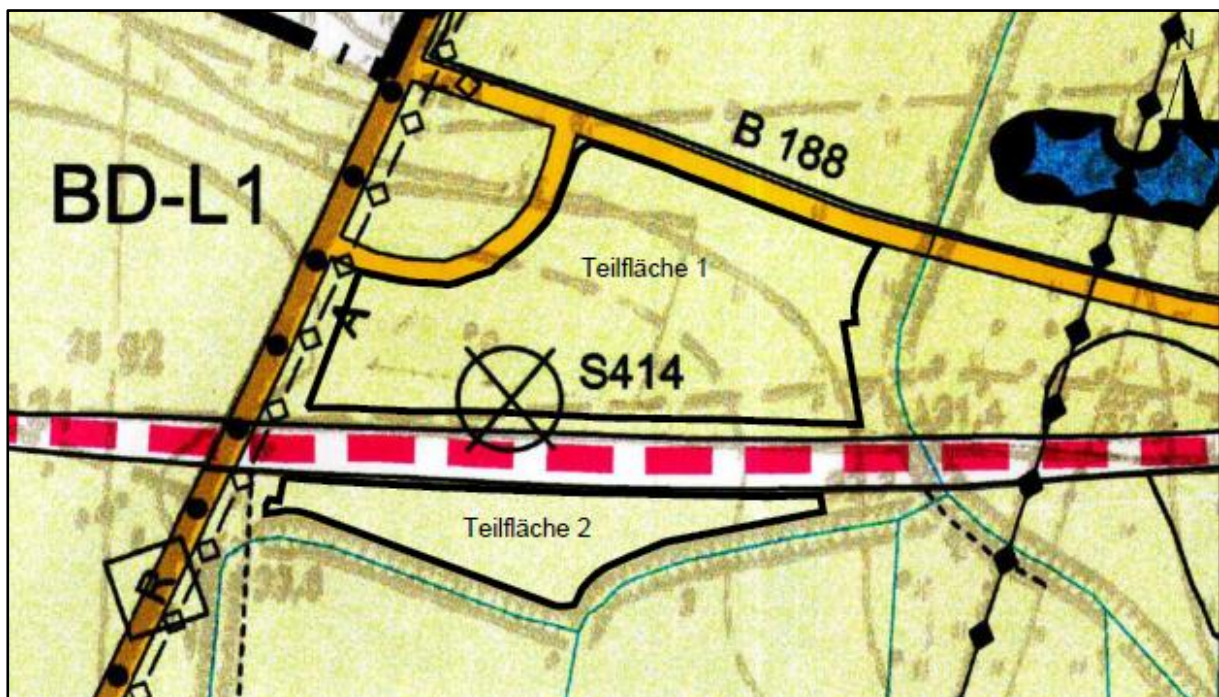


Abbildung 1: Auszug aus dem wirksamen Flächennutzungsplan Dahlen

Gegenstand der 2. Änderung des Flächennutzungsplans der Ortschaft Dahlen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches ist die Ausweisung einer Sonderbaufläche Photovoltaik.

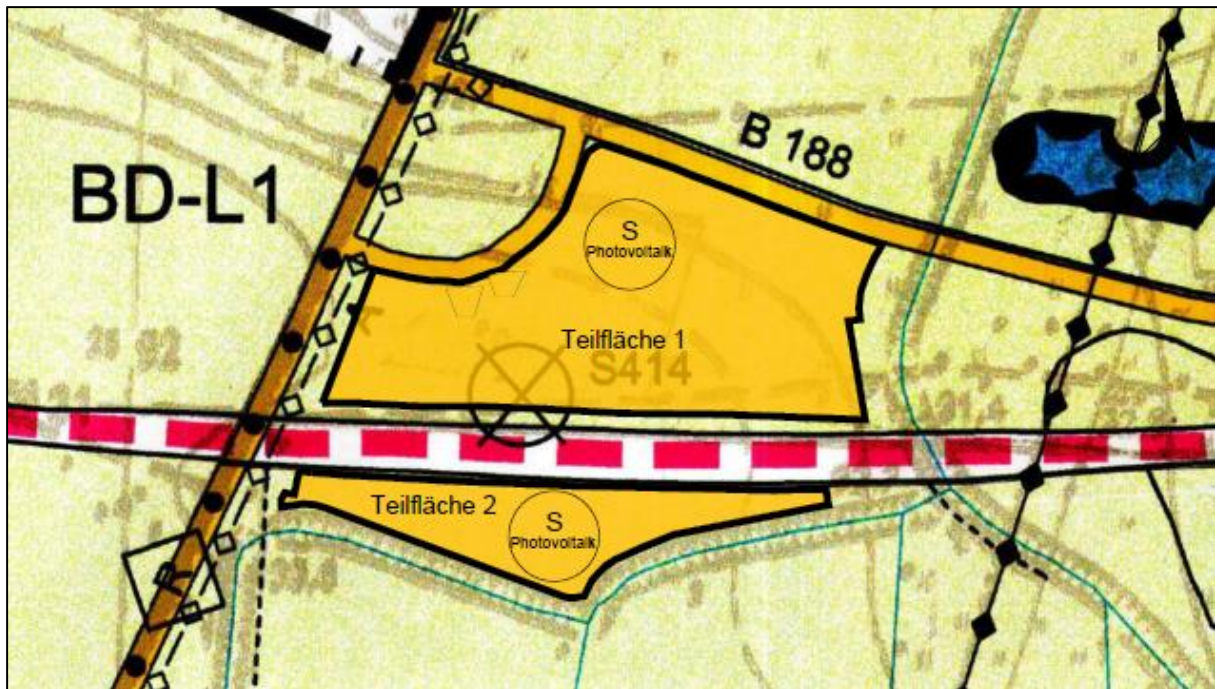


Abbildung 2: Auszug aus der 2. Änderung des FNP der Ortschaft Dahlen

6 Überschwemmungs- und Risikogebiete

Gemäß der Stellungnahme des Umweltamtes Sachgebiet Wasserwirtschaft und Düngung vom 15.07.2022 befinden sich die Planteile sowohl außerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebietes gemäß § 76 (2) WHG als auch außerhalb eines vorläufig festgesetzten Überschwemmungsgebietes gemäß § 76 (3) WHG.

Der Teilbereich 2 liegt jedoch auf östlicher Seite teilweise in einem Risikogebiet nach § 78b WHG. Das betrachtete Gebiet befindet sich entsprechend der Veröffentlichung des LHW vom 18.02.2014 im Risikogebiet „Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit“ - Extremereignis (200-jähriges Ereignis – HQ 200/HQ extrem ohne Berücksichtigung von Hochwasserschutzanlagen). Die Darstellung des Gebietes erfolgt in der Planzeichnung.

7 Immissionsschutz

Die obere Immissionsschutzbehörde schreibt in ihrer Stellungnahme vom 24.06.2022, dass grundsätzliche Belange dieser nicht berührt werden. *„Bei PV-Freiflächenanlagen handelt es sich um immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen i.S. der §§ 22 ff. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Zuständig für die Belange des Immissionsschutzes (z.B. Geräusche der Wechselrichter und Blendung durch die Oberflächen der Solarelemente) ist die untere Immissionsschutzbehörde.“*

Eine Ausnahme in Bezug auf die Zuständigkeit bilden die Transformatoren ab einer Nennspannung von 1.000 Volt, die als Niederfrequenzanlagen in den Anwendungsbereich der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) fallen. Zuständig ist hier die obere

Immissionsschutzbehörde (LVwA Sachsen-Anhalt). Schädliche Umwelteinwirkungen durch elektromagnetische Felder können bei Transformatoren von PV-Freiflächenanlagen zumeist ausgeschlossen werden, da der Einwirkungsbereich mit nur einem Meter um die Trafotrafo-Einhausung eng begrenzt ist und somit keine Orte betroffen sind, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Zur Beurteilung der Geräusche reicht in der Regel die Angabe der Schalleistungspegel der Transformatoren aus.“ (Stellungnahme der oberen Immissionsschutzbehörde vom 24.06.2022)

Mit der Errichtung von Photovoltaikanlagen kann es unter bestimmten Voraussetzungen zu Blendwirkungen kommen. Gemäß der Stellungnahme der unteren Immissionsschutzbehörde vom 15.07.2022 ist im Rahmen einer gutachterlichen Bewertung darzulegen, dass eine Gefährdung durch Blendung durch direkte Reflexion der Sonnenstrahlen an den Modulflächen für die in unmittelbarer Nähe befindlichen Bahnstrecke Berlin-Hannover sowie der Bundesstraßen B 188 und 189 auszuschließen ist. Um derartige Beeinträchtigungen insbesondere für den Schienen- und Fahrzeugverkehr sowie den umliegenden Gebäuden zu analysieren, wurde von der SolPEG GmbH ein Blendgutachten (Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage in der Nähe von Stendal in Sachsen-Anhalt, Stand Dezember 2022) erstellt. Grundlage für die Berechnung und Beurteilung von Lichtimmissionen ist die sogenannte Licht-Leitlinie, die 1993 durch die Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) verfasst und 2012 um einen Abschnitt zu Photovoltaikanlagen erweitert wurde. Das ausführliche Blendgutachten ist im Anhang zum Textteil des vorliegenden vorhabenbezogenen Bebauungsplanes enthalten.

Die Ergebnisse werden von der SOLPEG GMBH wie folgt zusammengefasst:

„Die potentielle Blendwirkung der hier betrachteten PV Anlage „Stendal-Dahlen“ kann als „geringfügig“ klassifiziert werden. Im Vergleich zur Blendwirkung durch direktes Sonnenlicht oder durch Spiegelungen von Windschutzscheiben, Wasserflächen, Gewächshäusern o.ä. ist diese „vernachlässigbar“. Unter Berücksichtigung von weiteren Einflussfaktoren wie z.B. Geländestruktur, lokalen Wetterbedingungen (Frühnebel, etc.) kann die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Reflexion durch die PV Anlage als gering eingestuft werden.

Der Auftraggeber hat bei der geplanten PV Anlage Stendal-Dahlen mit dem Einsatz von hochwertigen PV Modulen die nach aktuellem Stand der Technik möglichen Maßnahmen zur Reduzierung von Reflexionen vorgesehen. [...]

Im näheren und weiteren Umfeld der PV Anlage sind keine relevanten Gebäude oder schutzwürdige Zonen im Sinne der LAI Lichtleitlinie vorhanden. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern oder Mitarbeitern ist daher nicht gegeben. [...]

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse sind keine speziellen Sichtschutzmaßnahmen erforderlich bzw. angeraten“

8 Altlasten

Auf der nördlichen Teilfläche ist im Bereich der ICE-Trasse im Flächennutzungsplan der Ortschaft Dahlen eine Kennzeichnung als Fläche, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind, vorhanden. Diese ist im Flächennutzungsplan mit S414 bezeichnet. Hier handelte es sich um einen ehemaligen Düngelagerplatz. Nach Rücksprache mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Stendal ist im Altlastenkataster für den benannten Standort keine Altlastenverdachtsfläche bzw. Altlasten mehr vorhanden.

9 Denkmalschutz

Im räumlichen Geltungsbereich der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes Dahlen sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine archäologischen Kulturdenkmale bekannt. Dies wird in der Stellungnahme des Landesamts für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt vom 15.07.2022 bestätigt.

Da jedoch auch außerhalb bekannter archäologischer Fundstellen jederzeit mit dem Auftreten neuer Befunde und Funde zu rechnen ist, sind die nachfolgenden Hinweise zu beachten:

- vor Durchführung konkreter Maßnahmen sind die Baubetriebe auf die Einhaltung der gesetzlichen Meldefrist im Falle unerwartet freigelegter archäologischer und bauarchäologischer Funde und Befunde bzw. der Entdeckung von Kulturdenkmalen bei Erd- und Tiefbauarbeiten nachweislich hinzuweisen (§ 77 Abs. 3 und 9 DenkmSchG LSA)
- im Fall neu entdeckter archäologischer Bodenfunde sind diese der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Stendal unverzüglich zu melden. Bodenfunde mit den Merkmalen eines Kulturdenkmales sind bis zum Ablauf einer Woche nach Anzeige unverändert zu lassen, um eine wissenschaftliche Untersuchung durch das Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie zu ermöglichen. Innerhalb dieses Zeitraums wird über die weitere Vorgehensweise entschieden. (§ 17 Abs. 3 und 9 Abs. 3 DenkmSchG LSA)
- die Fundstelle ist zur Erhaltung des Bodenfundes zu schützen. Das Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie und von ihm Beauftragte sind berechtigt, die Fundstelle nach archäologischen Befunden zu untersuchen und Bodenfunde zu bergen. (§ 9 Abs. 3 DenkmSchG LSA)

Der Veranlasser von Veränderungen und Maßnahmen an Denkmalen kann im Rahmen des Zumutbaren zur Übernahme der Dokumentationskosten verpflichtet werden. (§ 14 Abs. 9 S. 3 DenkmSchG LSA).

10 Kampfmittel

Gemäß der Stellungnahme des Ordnungsamtes Sachgebiet Kampfmittelbeseitigung des Landkreises Stendal vom 02.09.2022 sind Flächen im Geltungsbereich als Bombenabwurfgebiet und damit als Kampfmittelverdachtsfläche (Verursacherszenario Luftangriffe) ausgewiesen. Daher könnte der Verdacht auf blindgegangene Abwurfmunition bestehen. *„Ein Teil des Flurstücks 474 wurde bereits im Zusammenhang mit dem Ausbau der Ortsumgebung B 188 durch eine private Kampfmittelräumfirma sondiert. Für die übrige Fläche sollte vor dem Beginn der o.g. Baumaßnahme eine Flächensondierung vorgenommen werden.“* (Stellungnahme des Ordnungsamtes Sachgebiet Kampfmittelbeseitigung des Landkreises Stendal vom 02.09.2022)

Durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Sachsen-Anhalt ist ein vor-Ort-Termin erfolgt. *„Im Rahmen des vor-Ort-Termins am 20.10.2022 wurde erkennbar, dass aufgrund der personellen Einschränkungen des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Sachsen-Anhalt, die Sondierung nicht selbst vorgenommen werden kann.“* (Stellungnahme des Ordnungsamtes Sachgebiet Kampfmittelbeseitigung des Landkreises Stendal vom 07.11.2022)

Der Sachverhalt ist im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung entsprechend zu berücksichtigen und als nachrichtliche Übernahme in die Planzeichnung zu übernehmen.

11 Deutsche Bahn

Gemäß der Stellungnahme der Deutschen Bahn AG vom 28.07.2022 ist in den Geltungsbereich kein Bahngelände einbezogen.

„Die Standsicherheit und Funktionstüchtigkeit der Bahnanlagen (insbesondere Bahndamm, Kabel- und Leitungsanlagen, Signale, Oberleitungsmasten, Gleise, etc.) sind stets zu gewährleisten. Durch das Vorhaben dürfen die Sicherheit und die Leichtigkeit des Eisenbahnverkehrs auf der angrenzenden Bahnstrecke nicht gefährdet oder gestört werden. Die Erreichbarkeit der Bahnanlagen ist jederzeit zu gewährleisten.“ (Stellungnahme der Deutschen Bahn AG vom 28.07.2022)

Da PVA grundsätzlich blendfrei zum Bahnbetriebsgelände zu gestalten sind, ist dem Umweltbericht ein Blendschutzgutachten (Anhang 4) beigelegt.

„Ergänzend und allgemein möchten wir darauf hinweisen, dass die Deutsche Bahn AG sowie die auf den angrenzenden Bahnstrecken verkehrenden Eisenbahnverkehrsunternehmen hinsichtlich Bremsstaubeinwirkungen durch den Eisenbahnbetrieb sowie durch Instandhaltungsmaßnahmen (z. B. Schleifrückstände beim Schienenschleifen) von allen Forderungen freizustellen sind.“

Auf DB-Grundstücken und im Umfeld dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden, die die Entwässerung / hydrologischen Verhältnisse so verändern, dass sie Auswirkungen auf die Bahnanlagen haben. Die Entwässerung des Solarparks darf nicht in Richtung Bahngelände geleitet werden.“ (Stellungnahme der Deutschen Bahn AG vom 28.07.2022)

12 Flächenbilanz

Tabelle 2: Flächenbilanz

Nutzung	Bestand FNP	Planung FNP
Fläche für die Landwirtschaft	74.580 m ²	-
Sonderbaufläche Photovoltaik	-	74.580 m ²
Summe	74.580 m²	74.580 ha

Teil B Umweltbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
1.1	Übersicht der Inhalte und wichtigsten Ziele des Bauleitplanes	4
1.2	Darstellung der Ziele des Umweltschutzes.....	5
1.2.1	Umweltschutzziele verschiedener Rechtsnormen	5
1.2.2	Umweltschutzziele von Fachplänen und -programmen	6
1.2.3	Berücksichtigung der Ziele und Umweltbelange	7
2	Beschreibung und Bewertung der einschlägigen Schutzgüter	7
2.1	Schutzgut Pflanzen	7
2.1.1	Biotop- und Nutzungstypen	7
2.1.2	Potenzielle natürliche Vegetation (pnV).....	8
2.1.3	Aktuelle vorhandene Vegetation.....	8
2.2	Schutzgut Tiere	9
2.2.1	Avifauna	9
2.2.2	Amphibien	10
2.2.3	Reptilien	11
2.3	Schutzgut biologische Vielfalt.....	11
2.4	Schutzgut Boden.....	12
2.5	Schutzgut Wasser	14
2.6	Schutzgut Luft	15
2.7	Schutzgut Klima	16
2.8	Schutzgut Fläche	16
2.9	Schutzgut Landschaft.....	16
2.10	Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit.....	17
2.11	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	17
3	Prognose bei Durchführung der Planung	17
3.1	Auswirkungen auf die einzelnen Belange des Umweltschutzes.....	18
3.1.1	Schutzgut Flora	18
3.1.2	Schutzgut Fauna	19
3.1.2.1	Avifauna	19
3.1.2.2	Amphibien	21
3.1.2.3	Zauneidechse.....	21
3.1.2.4	Säugetiere.....	22
3.1.2.5	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung	22
3.1.3	Schutzgut biologische Vielfalt.....	35
3.1.4	Schutzgut Fläche	36
3.1.5	Schutzgut Boden.....	37

3.1.6	Schutzgut Wasser	38
3.1.7	Schutzgüter Luft und Klima	40
3.1.8	Schutzgut Landschaft.....	40
3.1.9	Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit.....	42
3.1.10	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	43
3.2	Schutzgebiete und -objekte.....	44
3.3	Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes	45
3.4	Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete ...	46
4	Prognose bei Nichtdurchführung der Planung	46
5	Eingriffsbilanzierung einschließlich Maßnahmenplanung	46
5.1	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (V)	46
5.2	Eingriffsbilanzierung.....	48
5.2.1	Regelverfahren.....	48
5.2.2	Verbal-argumentative Zusatzbewertung.....	50
5.3	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	52
6	Alternativenprüfung	53
7	Zusätzliche Angaben	55
7.1	Beschreibung der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, technische Lücken oder fehlende Kenntnisse	55
7.2	Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)	55
7.3	Art und Menge der erwarteten Emissionen, Abfälle und Abwässer.....	56
7.4	Zusammenfassung.....	56
8	Quellenverzeichnis	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Auszug aus der Planzeichnung zur 2. Änderung des FNP, Ortschaft Dahlen (Quelle: SLP).....	4
Abbildung 2:	Ausschnitt der Hydrogeologischen Karte 1:400.000 (HÜK400 © LAGB 2021) mit ungefährender Lage des räumlichen Geltungsbereiches	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ziele des Umweltschutzes	5
Tabelle 2:	Biotop- und Nutzungstypen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches.....	7

Tabelle 3:	Begehungstermine zur faunistischen Bestandserfassung.....	9
Tabelle 4:	Nachgewiesene Brutvogelarten im UR	10
Tabelle 5:	Gesamtbewertung der Böden im Untersuchungsraum (LAU 2013).....	14
Tabelle 6:	Wirkfaktoren des Vorhabens (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007)	18
Tabelle 7:	Wechselwirkungen	45
Tabelle 8:	Eingriffsbedingte Wertminderung/-steigerung innerhalb des Geltungsbereichs	49
Tabelle 9:	Eingriffsbedingte Wertminderung/-steigerung außerhalb des Geltungsbereichs	49
Tabelle 10:	Bilanzierung der Ausgleichsmaßnahmen.....	53
Tabelle 11:	zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen	56

Formblätter

Formblatt 1:	Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	22
Formblatt 2:	Grauwammer (<i>Emberiza calandra</i>).....	25
Formblatt 3:	Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>).....	29
Formblatt 4:	Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>).....	32

Anhangsverzeichnis

Anhang 1	Biotop- und Nutzungstypen
Anhang 2	Avifauna
Anhang 3	Fotodokumentation
Anhang 4	Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage in der Nähe von Stendal in Sachsen-Anhalt, Stand Dezember 2022 (SOLPEG GMBH)

1 Einleitung

Die GP JOULE Projekts GmbH & Co. KG plant in der Gemarkung Dahlen die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (PVA). Zur Umsetzung des geplanten Vorhabens ist die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sowie die Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen erforderlich. Zeitgleich mit dem Beschluss zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 35/20 „Solarpark Dahlen-Heidberg“ wurde die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen beschlossen.

Das geplante Vorhaben befindet sich südlich des Siedlungsbereichs der Hansestadt Stendal und nordöstlich der Ortschaft Dahlen, an der Kreuzung B 189 und B 188. Der räumliche Geltungsbereich der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen wird von der ICE Trasse Berlin-Hannover in zwei Teilgebiete getrennt (siehe Abbildung 1). Die Größe des räumlichen Geltungsbereiches beträgt insgesamt ca. 7,46 ha.

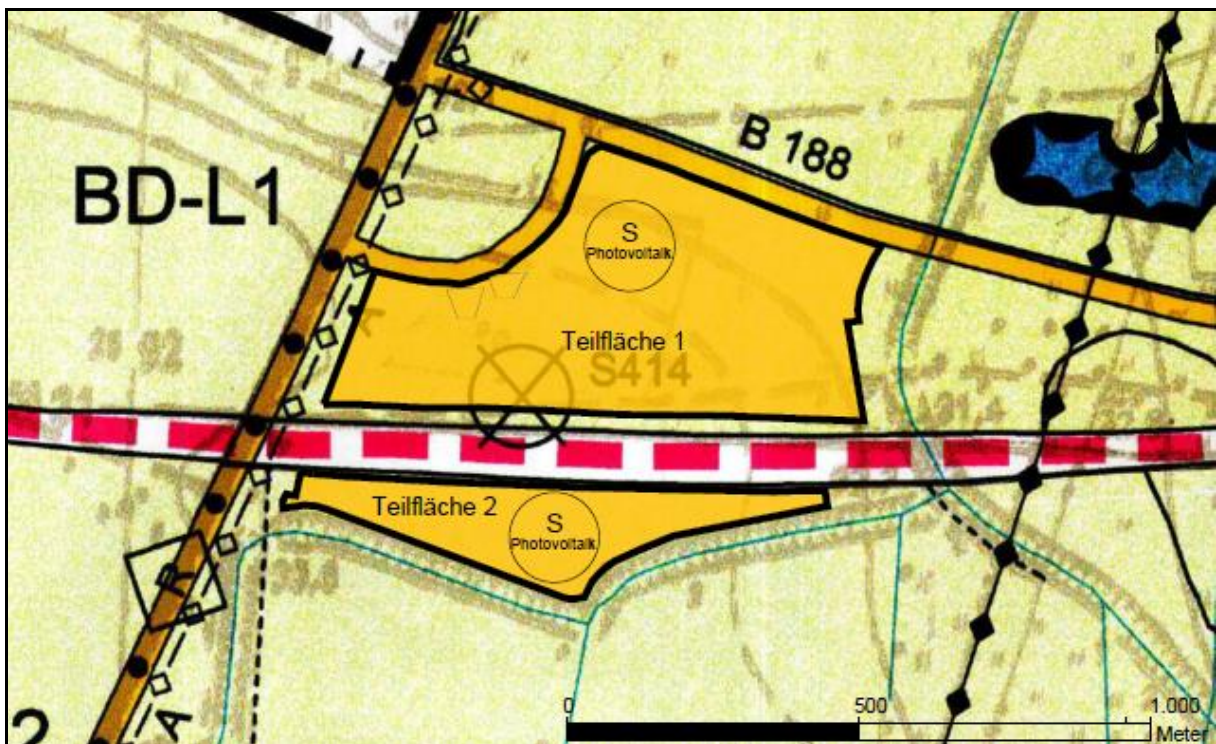


Abbildung 1: Auszug aus der Planzeichnung zur 2. Änderung des FNP, Ortschaft Dahlen (Quelle: SLP)

1.1 Übersicht der Inhalte und wichtigsten Ziele des Bauleitplanes

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches (siehe Abbildung 1) ist die Errichtung einer PVA geplant. Das Vorhaben betrifft in der Gemarkung Dahlen, Flur 9 die Flurstücke 183 und 474. Gemäß BauGB § 8 Absatz 2 sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan (FNP) zu entwickeln. Daraus ergibt sich im Zusammenhang mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 35/20 „Solarpark Dahlen-Heidberg“ die Notwendigkeit den wirksamen Flächennutzungsplan der Ortschaft Dahlen in dem betreffenden Bereich zu

ändern. Im Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Dahlen sind die Flächen als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Weiterhin ist im FNP die Fläche nördlich der Bahntrasse als Fläche aus-gewiesen, deren Böden mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind.

Gem. § 2 Abs. 4 BauGB ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen eine Umweltprüfung durch-zuführen. Hierbei sind die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu ermitteln und in einem Umweltbericht zu beschreiben. Das Ergebnis der Umweltprüfung, ist in der Abwägung zu berücksichtigen. Weiterhin ist die Eingriffsregelung nach § 1a BauGB in Ver-bindung mit § 15 BNatSchG anzuwenden.

1.2 Darstellung der Ziele des Umweltschutzes

Unter den Zielen des Umweltschutzes sind sämtliche Zielvorgaben zu verstehen, die auf eine Sicherung oder Verbesserung des Zustands der Umwelt gerichtet sind. Solche Zielvor-gaben sind insbesondere in Rechtsnormen (Gesetze, Verordnungen, Satzungen) festgelegt sowie in Fachplänen und -programmen enthalten.

1.2.1 Umweltschutzziele verschiedener Rechtsnormen

Im Folgenden werden die für den Bebauungsplan relevanten Umweltschutzziele verschiede-ner Rechtsnormen dargestellt. Hierbei werden die zahlreichen und detaillierten Zielvorgaben der einzelnen Rechtsnormen zu komplexen Umweltschutzzielen für die einzelnen Umweltbe-reiche zusammengefasst.

Tabelle 1: Ziele des Umweltschutzes

Schutzgut	Quelle	Umweltschutzziel
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) Bundeswaldgesetz (BWaldG) Landeswaldgesetz Sachsen-Anhalt (LWaldG) Europäische Vogelschutzrichtlinie (EU-VSRL) FFH-Richtlinie (FFH-RL) Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) Umweltschadensgesetz (USchadG) Ramsar-Konvention	Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen, ihrer Lebensgemeinschaften sowie ihrer Biotope und Lebensstätten
Boden und Flä- che	Bodenschutz-Ausführungsgesetz Sachsen-Anhalt (BodSchAG LSA) Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverord-nung (BBodSchV) Baugesetzbuch (BauGB) BNatSchG Landesentwicklungsgesetz Sachsen-Anhalt (LEntwG LSA) Landesplanungsgesetz des Landes Sach-sen-Anhalt (LPIG)	sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden Reduzierung von Bodenversiegelungen auf das unbedingt notwendige Maß Sicherung der natürlichen Bodenfunktionen Schutz von Böden, welche die Bodenfunk-tionen gemäß BBodSchG in besonderem Maße erfüllen

Schutzgut	Quelle	Umweltschutzziel
	USchadG	
Wasser	Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) Wasserhaushaltsgesetz (WHG) Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) LEntwG LSA LPIG USchadG	Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers Verhindern einer Verschlechterung des Zustands aller Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper Erreichen eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers Erreichen eines guten ökologischen und chemischen Zustands bei oberirdischen Gewässern Erreichen eines guten ökologischen Potentials und guten chemischen Zustands bei erheblich veränderten oder künstlichen Gewässern
Luft und Klima	BNatSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) LEntwG LSA LPIG	Vermeidung von Beeinträchtigungen von Luft und Klima
Landschaft	BNatSchG LPIG	Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes der Landschaft
Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit	BImSchG BImSchV Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)	Schutz vor/Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm, Erschütterungen, elektromagnetische Felder, Strahlung und Licht
kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Denkmalschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (DenkmSchG LSA) Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt	Schutz der Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler/archäologischen Fundstellen

Unter Bezug auf das Erneuerbare-Energiengesetz (EEG 2023) § 48 Absatz 1, Punkt 3c, ist die Errichtung von Photovoltaikanlagen möglich, wenn die betroffenen Flächen zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung eines Bebauungsplanes längs von Autobahnen und Schienenwegen liegen und diese in einer Entfernung bis zu 500 Meter, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet werden sollen.

1.2.2 Umweltschutzziele von Fachplänen und -programmen

In den Kapiteln 1.4.1 bis 1.4.5 der Begründung der vorliegenden 2. Änderung des Flächennutzungsplanes werden die Ziele und Grundsätze des Landesentwicklungsplanes 2010 des Landes Sachsen-Anhalt, der Regionalplanung und der Hansestadt Stendal (IEVKSK Stendal) sowie die ergänzenden Vorschriften zum Umweltschutz gemäß BauGB ausführlich dargestellt.

1.2.3 Berücksichtigung der Ziele und Umweltbelange

Der Umweltbericht stellt nach Beschreibung und Bewertung der zu betrachtenden Umweltbereiche die Auswirkungen der Planung und die sich daraus ergebenden notwendigen Vermeidungs-, Minderungs- sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes dar.

Eine ausführliche Betrachtung der Konflikte zwischen den Zielen und Grundsätzen der einzelnen Fachpläne und -programme und dem Vorhaben sind im Kapitel 1.5 der Begründung zu finden.

2 Beschreibung und Bewertung der einschlägigen Schutzgüter

2.1 Schutzgut Pflanzen

2.1.1 Biotop- und Nutzungstypen

Die Biotoptypen wurden gemäß den „Kartiereinheiten zur Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) sowie zur Kartierung der nach § 37 NatSchG LSA besonders geschützten Biotope und sonstiger Biotope“ (Teil Offenland) (SCHUBOTH 2010) kartiert und kartographisch (Anhang, Karte 1) dargestellt. Außer den Biotoptypen im räumlichen Geltungsbereich wurden in der Karte die Biotoptypen der unmittelbar angrenzenden Flächen dargestellt. Da diese von dem geplanten Vorhaben nicht betroffen sind, werden diese nachfolgend nicht weiter betrachtet.

Die Bewertung der Biotoptypen richtet sich nach dem „Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt“ (Stand: 12.03.2009) einschließlich dessen Ergänzungen aus den Jahren 2006 und 2009. Auf Basis dieses Modells kann eine hinreichend genaue naturschutzfachliche Bewertung von Eingriffen bzw. den für die Kompensation durchzuführenden Maßnahmen vorgenommen werden. Die Biotope wurden insbesondere anhand der Kriterien Naturnähe, Seltenheit, Gefährdung und Wiederherstellbarkeit nach ihrer Bedeutung klassifiziert. In der Bewertungsliste, die auf der Kartieranleitung für das Land Sachsen-Anhalt aufbaut, wurde jedem Biototyp entsprechend seiner naturschutzfachlichen Wertigkeit ein Biotopwert zugeordnet. Dieser kann maximal 30 Wertstufen erreichen. Der Wert „0“ entspricht dem niedrigsten und der Wert „30“ dem höchsten naturschutzfachlichen Wert (Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt, 2004).

In der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 2) werden alle Biotop- und Nutzungstypen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches kurz charakterisiert.

Tabelle 2: Biotop- und Nutzungstypen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches

Kürzel	Biotopwert	Beschreibung	Schutzstatus
AI	5	Intensiv genutzter Acker (81.941 m ²):	-

Kürzel	Biotopwert	Beschreibung	Schutzstatus
		Der Biotoptyp nimmt den überwiegenden Teil des räumlichen Geltungsbereichs ein.	
HEX	12	Sonstiger Einzelbaum (43 m ²): Auf der Teilfläche 1 sind vier Stiel-Eichen (<i>Quercus robur</i> L.) neben den Sträuchern des Schwarzen Holunders zu finden. Die Stieleichen sind mindestens 20 Jahre alt.	-
HYB	15	Gebüsch stickstoffreicher, ruderaler Standorte (überwiegend heimische Arten) (376 m ²): Dieser Biotoptyp ist an zwei Stellen auf der nördlichen Teilfläche zu finden und besteht aus Schwarzen Holunder (<i>Sambucus nigra</i> L.).	-

Bei den vier Einzelbäumen auf der Teilfläche 1 handelt es sich gemäß der Verordnung zum Schutze des Gehölzbestandes im Landkreis Stendal um geschützte Landschaftsbestandteile. Laut § 5 Abs. 1 ist es verboten, Gehölze zu entfernen, zu zerstören, zu schädigen oder ihren Aufbau wesentlich zu verändern.

2.1.2 Potenzielle natürliche Vegetation (pnV)

Unter der pnV ist diejenige Vegetation zu verstehen, die sich unter den gegenwärtigen Bedingungen im Zuge der natürlichen Sukzession ohne anthropogenen Eingriff auf einer bestimmten Fläche entwickeln würde. Das Konzept der pnV kennzeichnet nach TÜXEN (1956) das biologische Potenzial eines Standortes.

Der räumliche Geltungsbereich liegt gemäß der Landschaftsgliederung des Landes Sachsen-Anhalt (REICHHOFF et al. 2001) innerhalb der Östlichen Altmarkplatten. Hier stellen Flattergras-Buchenwälder im Wechsel mit Linden-Eichen-Hainbuchenwälder der Pleistozänstandorte die Potentielle Natürliche Vegetation dar. Im Bereich der Arneburger Hochfläche treten Waldmeister-Buchenwälder auf. Auf grundwasserbeeinflussten Standorten wechseln diese in Waldziest-Stieleichen-Hainbuchenwälder und Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder. In Niederungen mit Versumpfungsmooren wachsen Walzenseggen-Erlen- und Moorbirken-Erlenbruchwälder sowie Traubenkirschen-Erlen-Eschenwälder. Trockene Sanddünen werden von Straußgras-Eichenwäldern besiedelt. (REICHHOFF et al. 2001).

Für die Stadt Stendal und Umgebung und somit auch für den räumlichen Geltungsbereich wurde als pnV ein „atlantisch-subatlantischer bodensaurer Birken-Stieleichenwald“ ermittelt (BOHN & WEIß 2003).

2.1.3 Aktuelle vorhandene Vegetation

Spezielle vegetationskundliche Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.

Die vorkommenden Vegetationseinheiten sind typisch für den räumlichen Geltungsbereich. Es handelt sich um allgemein verbreitete, häufige Vegetationseinheiten mit geringem bis mittleren diagnostischen Wert. Mit Vorkommen geschützter bzw. gefährdeter Pflanzengesellschaften ist im räumlichen Geltungsbereich nicht zu rechnen, da die Fläche durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung (Mahd, Düngemittel, Bodenbearbei-

tung) stark vorbelastet ist. Zudem ist mit einem erhöhtem Schadstoffgehalt im Randbereich der Bundesstraßen sowie der Bahntrasse zu rechnen. Aufgrund des starken anthropogenen Einflusses ist das Prinzip der pnV für den räumlichen Geltungsbereich nicht anwendbar.

2.2 Schutzgut Tiere

Im Folgenden wird auf die, bei den durchgeführten Kartierungen angewandte Methodik sowie die Ergebnisse dieser eingegangen. Bewertungsrelevant hinsichtlich der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Fauna sind insbesondere die innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches vorkommende Avifauna.

Tabelle 3: Begehungstermine zur faunistischen Bestandserfassung

Datum	Untersuchte Artengruppe	Witterungsverhältnisse
29.03.2021	Avifauna, Reptilien	15 °C sonnig, teilweise bewölkt
12.05.2021	Avifauna, Amphibien, Reptilien	14 °C stark bewölkt
11.06.2021	Avifauna, Reptilien	26 °C sonnig
21.06.2021	Avifauna, Amphibien, Reptilien	27 °C sonnig

2.2.1 Avifauna

Methodik

Alle Brutvögel werden über die Methode der Revierkartierung nach SÜDBECK et al. 2005 erfasst. Die avifaunistischen Untersuchungen erfolgten an den in Tabelle 3 genannten Begehungstagen. Die Artbestimmung erfolgte sowohl visuell, unter Benutzung eines Fernglases, als auch akustisch, über die Lautäußerungen der Vögel.

Planungsrelevante Arten (Arten des Anhangs II der „Artenschutzliste Sachsen-Anhalt“ (SCHULZE et al. 2018)) wurden innerhalb des Geltungsbereiches flächig erfasst und deren Reviere punktgenau auf einer Karte dargestellt. Für alle nicht planungsrelevanten Arten erfolgte eine Erfassung sämtlicher Brutvögel entlang vorher festgelegter Linien (Linientaxierung) innerhalb des Geltungsbereiches. Sie wurden als Brutvögel und Nahrungsgäste erfasst, jedoch nicht reviergenau abgegrenzt.

Ergebnis

Die folgende Tabelle 4 gibt die nachgewiesenen Arten, einschließlich ihres Status und Gefährdungsgrades nach der Roten Liste Deutschlands (RL D) bzw. Sachsen-Anhalts (RL LSA) wieder. Alle auftretenden Brutvogelarten, die in der Artenschutzliste des Landes Sachsen-Anhalt (SCHULZE et al. 2018) geführt werden, werden mit der konkreten Anzahl ihres erfass-

ten Brutbestandes (Anzahl Brut- bzw. Revierpaare) aufgeführt. Eine grafische Darstellung der Fundpunkte planungsrelevanter Vogelarten ist der anhängenden Karte 2 zu entnehmen.

Tabelle 4: Nachgewiesene Brutvogelarten im UR

Artnamen		Anzahl Brutpaare	Gefährdungstatus		Schutzstatus		Arten-schutzliste LSA
deutsch	wissenschaftlich		RL D	RL LSA	BArt-SchV	VSchRL	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	q	*	*	§		
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	2	3	3	§		x
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	2	V	V	§§		x
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	q	*	*	§		
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	2	2	§		x

Erläuterung zur Tabelle:

RL D = Rote Liste Deutschlands (RYSLAVY et al. 2020)

* = nicht gefährdet 2 = stark gefährdet
 V = Vorwarnliste 1 = vom Aussterben bedroht
 3 = gefährdet 0 = ausgestorben oder verschollen

RL LSA = Rote Liste Sachsen-Anhalt (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017)

V = Vorwarnliste
 3 = gefährdet
 2 = stark gefährdet 1 = vom Aussterben bedroht
 0 = ausgestorben oder verschollen

BArtSchV = Bundesartenschutzverordnung

§ = besonders geschützte Art §§ = streng geschützte Art

VSchRL = Europäische Vogelschutzrichtlinie

x = Art des Anhangs 1

Arten-schutzliste LSA = Art im Anhang II der „Arten-schutzliste Sachsen-Anhalt“ (SCHULZE et al. 2018)

x = Art des Anhang II

2.2.2 Amphibien

Methodik

Bei den Begehungen wurden sowohl potenzielle Fortpflanzungshabitate als auch geeignete Landlebensräume untersucht (z.B. GÜNTHER 1996, SY & MEYER 2015). Dabei wurden Sichtbeobachtungen inkl. der Kontrolle möglicher Verstecke als auch eine zusätzliche akustische Kartierung rufender Männchen an möglichen Laichgewässern durchgeführt.

Ergebnis

Es konnten keine Amphibien im Untersuchungsraum nachgewiesen werden. Der südlich angrenzende Graben wie auch der östlich angrenzende Abschnitt des Flottgrabens sind aufgrund verschiedener Faktoren wie fließendem Wasser, fehlender Wasservegetation und einem hohen Eutrophierungsgrad nicht für eine dauerhafte Besiedlung durch Amphibien geeignet. In der Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde vom 15.07.2022 wird auf die

unmittelbare Nähe des räumlichen Geltungsbereiches zu einem nordöstlich von diesem gelegenen naturnahen Stillgewässer hingewiesen. Der Flottgraben könnte dabei als Verbindungs- und Wanderkorridor zwischen dem betreffenden Stillgewässer und südlich der B189 gelegenen Flächen dienen. Dabei kann entsprechend den artspezifischen Lebensraumanforderungen der Amphibienarten eingeschätzt werden, dass als Wander-, Land- und Überwinterungshabitat vor allem die Graben-Böschungsbereiche, die linearen Gehölzstrukturen (Baumreihen, Hecken) und die gewässernahen verbuschten Brachen östlich des Flottgrabens dienen können. Die Intensivackerflächen des räumlichen Geltungsbereiches erfüllen dagegen weder die Funktion eines Fortpflanzungs- noch eines Sommer- oder Überwinterungshabitats.

2.2.3 Reptilien

Methodik

Die Erfassung erfolgte in Anlehnung an die Methodenstandards für die Erfassung von Reptilienarten der Anhänge IV und V der FFH-Richtlinie (WEDDELING et al. 2005). Zur Erfassung von Alttieren sowie subadulter Tiere erfolgten zwei Begehungen bei günstigen klimatischen Bedingungen. Hierbei wurden die jahres- und tageszeitlichen Hauptaktivitätsphasen sowie artspezifisches Verhalten berücksichtigt.

Ergebnis

Bei den Begehungen konnten im Untersuchungsraum keine Reptilien nachgewiesen werden. Gemäß der Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde vom 15.07.2022 kann ein Vorkommen bzw. eine Betroffenheit der Art nicht allein aufgrund von fehlenden Nachweisen ausgeschlossen werden. *„Die geschotterten Bereiche sowie die Ruderaffluren entlang der Bahntrasse und der Straßendamm westlich der Teilfläche 1 sind als potentiell geeignete Lebensräume durchaus betrachtungsrelevant. Von hier aus ist ein Einwandern der Art möglich.“* (Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde vom 15.07.2022). Lockere Sandböden, die zur Eiablage oder als Überwinterungshabitat geeignet wären, sind auf den Intensiväckern jedoch nicht zu finden, weswegen hier ein Vorkommen als unwahrscheinlich gilt.

2.3 Schutzgut biologische Vielfalt

Die Projektfläche unterliegt der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung. Einzig die zwei Gehölzinseln mittig der nördlichen Teilfläche werten die strukturelle Vielfalt geringfügig auf. Der naturschutzfachliche Wert von Ackerflächen ist in der Regel relativ gering. Der regelmäßige Einsatz von Pestiziden und Dünger führt zu einer stark reduzierten biologischen Vielfalt. Weitere Vorbelastungen sind regelmäßige mechanische Bearbeitung des Bodens (z.B. Bodenumbbruch, Eggen), saisonal gravierende Wechsel bezüglich der Habitatstrukturen (z.B. Schwarzbrache, verschiedene Feldfrüchte im Rahmen der Fruchtfolge) und sehr geringe standörtliche Vielfalt durch moderne landwirtschaftliche Verfahren. Dieser Lebensraum ist schnell wiederherstellbar.

Dennoch können Ackerflächen Bedeutung als Fortpflanzungsgebiet für bedrohte Arten (wie Feldlerche) oder als wichtiger Teillebensraum für schutzwürdige Arten aus angrenzenden Gebieten z.B. als Jagdgebiet für Greifvögel (wie Mäusebussard) haben.

2.4 Schutzgut Boden

Der räumliche Geltungsbereich befindet sich innerhalb der Bodenregion der „Altmoränenlandschaften“ und ist hier der „Bodengroßlandschaft der Grundmoränenplatten und Endmoränen im Altmoränengebiet Norddeutschlands und im Rheinland“ (FISBo BGR 2008), genauer der „Bodenlandschaft der überregionalen Urstromtäler und Niederungen“ zuzuordnen (KAINZ et al. 1999). Im Norden des räumlichen Geltungsbereiches befinden sich Gleye bestehend aus fluvilimnogenem Sand und im südlichen Teil Humusgleye bestehend aus carbonathaltigem, fluvilimnogenem Lehmsand (LAGB 2021c). Nördlich im räumlichen Geltungsbereich sind „Gleye bis Humusgleye aus Niederungssand“ vorzufinden, diese sind extrem durchlässig mit einem hohen Bindungsvermögen. Pufferungsvermögen, Austauschkapazität sowie Ertragspotential sind gering, bis mittel und der Wasserhaushalt ist grundwasserbestimmt. Die südlich vorzufindenden „Gleye aus lehmigem Sand über Niederungssand oder -lehm“ weisen ebenfalls eine extreme Durchlässigkeit auf. Pufferungs- und Bindungsvermögen sind als mittel einzustufen, während die Austauschkapazität gering, bis mittel und das Ertragspotential mittel bis hoch ist. Der Wasserhaushalt ist grundwasserbeeinflusst/-bestimmt (LAGB 2021b).

Für das geplante Vorhaben wird insgesamt eine Fläche von ca. 7,46 ha in Anspruch genommen.

Bodenfunktionsbewertung

Relevant für die Beurteilung des Vorhabens hinsichtlich seiner Wirkungen auf das Schutzgut Boden sind die natürlichen Bodenfunktionen. Die Bewertung dieser Bodenfunktionen erfolgt anhand folgender Kriterien (LAGB 2010):

Ertragsfähigkeit (E):

Die Bodenwertzahl im räumlichen Geltungsbereich liegt gemäß MMK bei < 28 und 28 bis 33. Daraus wird ein sehr geringes bis geringes Ertragspotential der Böden abgeleitet.

Wasserhaushaltspotenzial (W):

Die Böden im Untersuchungsgebiet werden durch das Grundwasser beeinflusst bzw. bestimmt. Daraus abgeleitet wird das Grundwasserneubildungspotenzial der Böden im räumlichen Geltungsbereich auf der fünfstufigen Skala der Stufe 2 – 3 zugeordnet und ist somit als gering bis mittel einzustufen.

Archivfunktion (A):

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches befinden sich keine Archivböden, lediglich im Bereich der Teilfläche 1 ist ein Suchraum für seltene Bodenformen ausgewiesen.

Naturnähe (N):

Auf der fünfstufigen Skala werden die im räumlichen Geltungsbereich vorhandenen Böden der Stufe 3 zugeordnet und sind demnach als euhemerob (naturfern) zu bezeichnen.

Gesamtbewertung der Kriterien:

Bei der Gesamtbewertung wurde das Bodenfunktionsbewertungsverfahren des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (BFBV-LAU) (LAU 2013) angewandt.

Das Hauptanliegen dieses Bewertungsmodells ist, die vor Eingriffen besonders zu schützenden Bodenfunktionen bzw. Flächen zu identifizieren und entsprechend auszuweisen. Die Bewertungsstufen 5 und 4 kennzeichnen eine hohe Funktionserfüllung und stellen grundsätzlich die zu schützenden Bodenfunktionen bzw. Flächen dar. Niedrige Bewertungsstufen (1 und 2) charakterisieren eine eher geringe Funktionserfüllung.

Aufgrund der Diversität der Datenbasen (Flächen- und Rasterdaten) in der derzeitigen Version des BFBV-LAU ist die rechnergestützte Verrechnung der Teilbewertungen zu einer Gesamtbewertung (G) nicht zielführend, da sie zu unplausiblen und nicht belastbaren Ergebnissen führt. Daher wird die Gesamtbewertung für eine Planfläche durch den Nutzer selbständig mittels Maximalwertprinzip bestimmt. Dies gilt grundsätzlich, wenn nicht aufgrund von Besonderheiten und speziellen Randbedingungen eine davon abweichende Wichtung einzelner Bodenfunktionen begründet ist. Zur Bestimmung der Gesamtbewertung sind die ermittelten Bewertungsergebnisse für die einzelnen Bodenfunktionen je Planfläche heranzuziehen und wie folgt weiter zu verfahren: Aus den Bewertungsergebnissen für die drei Bodenfunktionen (N, E, W) ist der höchste Wert zu bestimmen, der gleichzeitig die Gesamtbewertung darstellt, wenn keine Archivobjekte im Planungsraum vorliegen. Bei Vorhandensein von Archivobjekten (A) sind diese mit einer Bewertungsstufe 5 für die jeweilige Teilfläche zu berücksichtigen (Ausnahme Suchräume!). Da Archivobjekte nur punktuell oder kleinflächig auftreten, ist davon auszugehen, dass zumeist drei, selten vier Bewertungsstufen für die Gesamtbewertung herangezogen werden müssen. Bei Anwendung des Maximalwertprinzips ergeben sich diverse Bewertungsvariationen, die in der nachfolgenden Tabelle dargestellt sind und die entsprechende Gesamtbewertung beinhalten. Diese Aufstellung ist nicht vollständig, zeigt aber die sachlogisch ehesten zu erwartenden Kombinationen auf. Die Gesamtbewertung wurde ohne Berücksichtigung der Archivfunktion ausgewiesen. Fehlen Bewertungsergebnisse oder führt die Anwendung des Maximalwertprinzips fallbezogen zu nicht nachvollziehbaren Ergebnissen, so obliegt dem Bearbeiter bzw. Planer auf der Grundlage der ermittelten Teilergebnisse und ggf. Hinzuziehung weiterer bodenrelevanter Datengrundlagen (Detailkenntnisse aus Vorortbegehungen oder separaten Untersuchungen) eine mehr oder weniger gutachterliche Einschätzung der Betroffenheit des Schutzgutes Boden bzw. der Bodenfunktionen. Sollte sich z.B. unter Hinzuziehung aktueller Planunterlagen und entsprechender Unter-

suchungsergebnisse möglicherweise ein anderer Stand ergeben, ist eine vom BFBV-LAU abweichende und begründete Wichtung der Ergebnisse und Gesamteinschätzung der Funktionserfüllung der Bodenfunktionen bzw. Betroffenheit des Schutzgutes Boden zuzulassen.

Tabelle 5: Gesamtbewertung der Böden im Untersuchungsraum (LAU 2013)

Ertragsfähigkeit	Naturnähe	Wasserhaushaltspotenzial	Archivfunktion	Gesamtbewertung
1-2	3	2-3	0	3

Entsprechend der Gesamtbodenfunktionsbewertung erfüllen die Böden im räumlichen Geltungsbereich die Bodenfunktionen gemäß BBodSchG in mittlerem Maße. Ausschlaggebend hierfür ist die mittlere Naturnähe und das geringe bis mittlere Wasserhaushaltspotenzial.

Altlasten

Gemäß der Stellungnahme des Umweltamts Sachgebiet Abfallwirtschaft und Bodenschutz vom 15.07.2022 befinden sich im Geltungsbereich keine Altlastverdachtsflächen und Altlasten.

2.5 Schutzgut Wasser

Der räumliche Geltungsbereich befindet sich im Gebiet des Grundwasserkörpers MBA 3 und wurde bei der Zustandsbestimmung nach EU-WRRL mit einem guten chemischen und mengenmäßigen Zustand eingestuft (BFG 2017). Gemäß den Geodaten für das Land Sachsen-Anhalt liegt eine sehr geringe bis geringe flächenhafte Grundwassergeschüttheit vor (LHW 2016). Der räumliche Geltungsbereich liegt in der hydrogeologischen Bezugseinheit „unbedeckte fluviatile GWL in Niederungen des Nordraumes“ (LHW 2012) und Hauptgrundwasserleiter sind „Quartäre Sande und Kiese der Flussauen und Niederungen, lokal mit Dünen-sandbedeckung“ (LAGB 2021A).

Die nächstgelegene dauerhafte Grundwassermessstelle (34360043, Stendal Wahrburg) befindet sich rund 500 m nordwestlich des räumlichen Geltungsbereichs. Dabei handelt es sich um ein Grundwasser-Beobachtungsrohr. Gemäß der Stellungnahme des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft vom 20.06.2022 sind keine Grundwasserbeobachtungsbrunnen des Grundwassernetzes von der Planung betroffen.

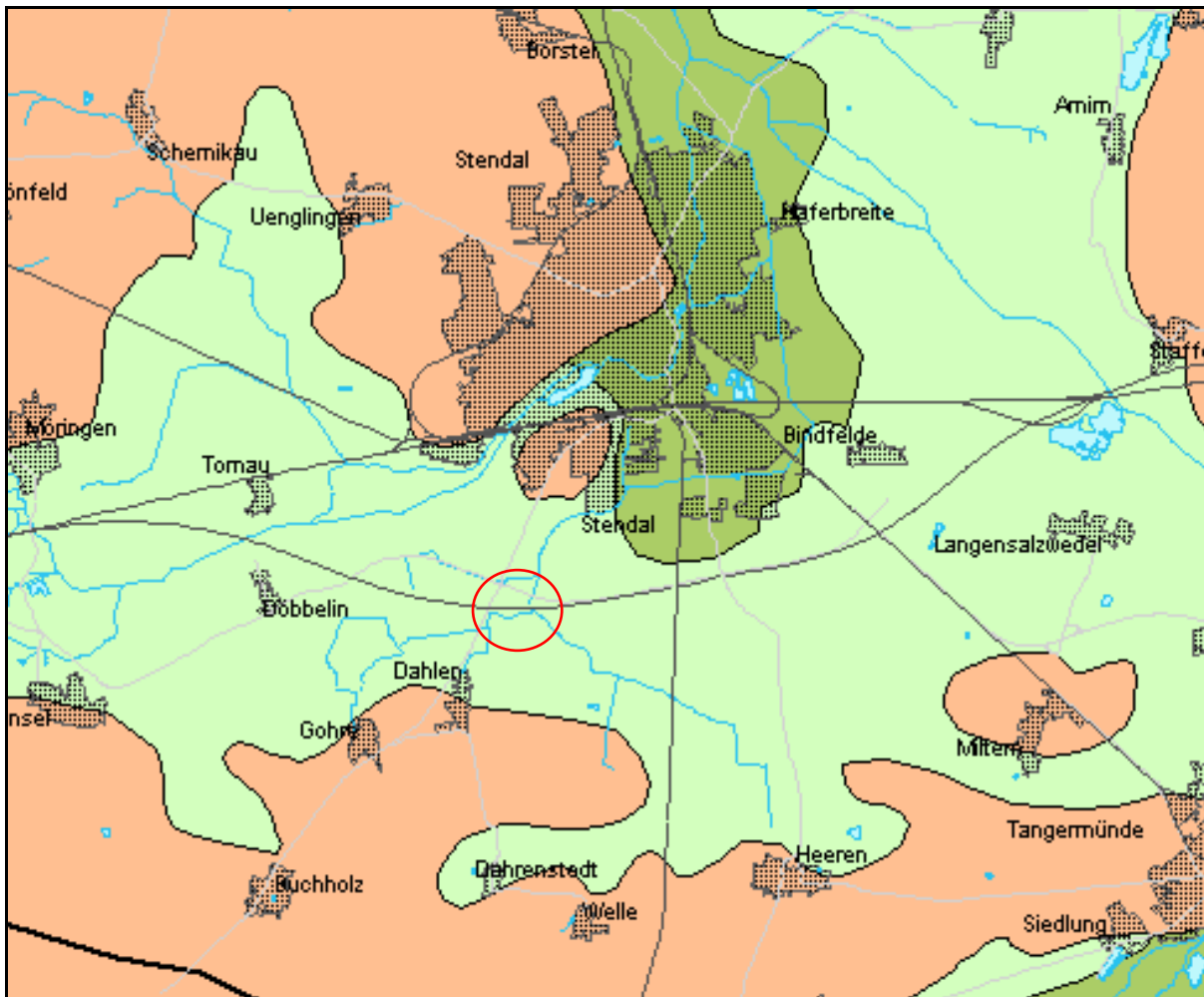


Abbildung 2: Ausschnitt der Hydrogeologischen Karte 1:400.000 (HÜK400 © LAGB 2021) mit ungefäh-
rer Lage des räumlichen Geltungsbereiches

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches befinden sich keine Oberflächengewässer, wo-
bei der Dahle Flottgraben östlich und der Grenzgraben Gohre-Döbelin südlich an den
räumlichen Geltungsbereich des Teilbereichs 2 angrenzt. Durch die Nähe zu diesen Gräben
liegt der Teilbereich 2 an südöstlicher und östlicher Grenze in einem Gebiet, bei dem Hoch-
wasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit auftreten, wobei eine Wassertiefe von 0 – 0,5 m er-
reicht wird.

2.6 Schutzgut Luft

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches bestehen gegenwärtig keine genehmigungsbe-
dürftigen Anlagen nach § 4 Bundesimmissionsschutzgesetz. Der Bereich der Hansestadt
Stendal ist in stärkerem Maße durch Luftschadstoffe belastet (REICHHOFF et al. 2001). Da die
Fläche derzeit größtenteils intensiv als Acker genutzt wird, besteht die Wahrscheinlichkeit
von Emissionen stickstoffhaltiger klimarelevanter Gase (vorwiegend Lachgas (N_2O)). Zudem
ist eine Vorbelastung durch Schadstoffemissionen im Umfeld der Bundesstraßen 188/189 zu
erwarten.

2.7 Schutzgut Klima

Das Klima der Östlichen Altmarkplatten gehört insgesamt dem subatlantisch-subkontinentalen Übergangsbereich des Binnentieflandklima an. Es vermittelt klimatisch zwischen dem atlantisch geprägten Niederelbegebiet und der Lüneburger Heide im Nordwesten und Westen und dem mittel- und ostdeutschen Binnenklima. Darauf deuten die abnehmenden Jahresniederschläge (550 - 500 mm/a) und die zunehmenden Julitemperaturen um 18 °C hin (REICHHOFF et. al 2001).

2.8 Schutzgut Fläche

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Die Inanspruchnahme von hochwertigen land- oder forstwirtschaftlich genutzten Böden ist zu vermeiden. Bodenversiegelungen sollen auf ein unbedingt notwendiges Maß begrenzt werden.

Die ca. 7,46 ha große Fläche des räumlichen Geltungsbereiches wird derzeit als Intensivacker genutzt und besitzt neben ihrer Funktion für die Landwirtschaft keine Bedeutung für die Naherholung. Gemäß der MMK liegen im räumlichen Geltungsbereich Ackerzahlen bis 33 vor, was für eine geringe Ertragsfähigkeit spricht. Wichtige Freiflächen übergeordneter Bedeutung oder mit besonderer Funktion für Natur und Landschaftshaushalt gehen nicht verloren.

Der räumliche Geltungsbereich wird von den Bundesstraßen B188/189 nördlich und westlich stark begrenzt und von der ICE-Trasse Berlin-Hannover zerschnitten. Weite, durch Straßen und Siedlungen unzerschnittene Flächen sind im Umfeld nicht vorhanden.

2.9 Schutzgut Landschaft

Der räumliche Geltungsbereich liegt außerhalb des Siedlungsraums Dahlen in nordöstlicher Richtung. Er wird fast ausschließlich von intensiv genutztem Ackerland eingenommen, das aufgrund seiner Arten- und Strukturarmut für eine eintönige Landschaft sorgt. Aufwertend für die Landschaft wirken die Solitärbäume der nördlichen Teilfläche des räumlichen Geltungsbereiches. Diese werten das Gebiet strukturell auf. Bis auf die wenigen strukturell gebenden Gehölze bietet der räumliche Geltungsbereich fast keine ästhetischen Aspekte. Des Weiteren ist die Landschaft durch die vorhandenen Bundesstraßen 189 und 188/189 sowie der ICE-Trasse Berlin-Hannover technisch überprägt. Von daher besitzt die Landschaft insgesamt einen sehr geringen landschaftsästhetischen Wert.

Nördlich und westlich befinden sich in unmittelbarer Nähe zum räumlichen Geltungsbereich die Bundesstraßen 188 und 189. Die umliegenden Flächen, die teilweise durch diese Bundesstraßen vom räumlichen Geltungsbereich getrennt sind, werden darüber hinaus als Intensivacker genutzt, wobei die Fläche östlich des Dahleiner Flottgrabens derzeit keiner Flä-

chennutzung unterliegt. Diese Fläche stellt eine naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahme dar und ist laut der Besprechungsnotiz der unteren Naturschutzbehörde vom 23.08.2023 als ökologische hochwertig einzustufen. Die intensiv ackerbaulich genutzten Flächen weisen, ebenso wie der überwiegende Teil des räumlichen Geltungsbereiches, eine sehr geringe Strukturvielfalt auf. Die Gehölzbestände auf den Flächen, die an den nördlichen und südlichen Grenzen der beiden Teilflächen angrenzen, weisen dagegen eine mittlere Wertigkeit auf. Insgesamt ist den angrenzenden Gebieten ein sehr geringer bis hochwertiger landschaftsästhetischer Wert zuzusprechen.

2.10 Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit

Zur Beurteilung des Vorhabens hinsichtlich der Auswirkungen auf den Menschen sind die Auswirkungen des Vorhabens auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Wohlbefinden, die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie die Erholungsfunktion zu betrachten (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007).

Innerhalb und in unmittelbarer Nähe des räumlichen Geltungsbereiches sind keine Wohngebiete vorhanden. Die zur geplanten PVA nächst gelegene Wohnbebauung befindet sich in der Gemeinde Dahlen (Distanz ca. 800 m) und der Hansestadt Stendal (Distanz 1.300 m). Die befestigten Wege ober- und unterhalb der ICE-Trasse werden von Erholungssuchenden zum Spazieren, Fahrradfahren, Skateboarden und Inlineskaten benutzt. Diese befinden sich außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs. Im räumlichen Geltungsbereich sind keine geeigneten Bereiche für die Erholung vorhanden.

Vorbelastungen liegen aufgrund der B188 und B189 sowie der vorhandenen ICE-Trasse vor. Zum einen sind die Seitenbereiche durch die mit der Nutzung verbundenen Lärmimmissionen und zum anderen durch einen erhöhten Schadstoffgehalt vorbelastet.

2.11 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter einschließlich Bodendenkmäler sind im räumlichen Geltungsbereich derzeit nicht bekannt.

3 Prognose bei Durchführung der Planung

In der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 6) werden die Wirkfaktoren des Vorhabens, die Auswirkungen auf die Umwelt herbeiführen können, zusammenfassend dargestellt. Hierbei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren unterschieden.

Tabelle 6: Wirkfaktoren des Vorhabens (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007)

Wirkfaktor	baubedingt	anlagebedingt	betriebsbedingt
Flächenumwandlung, -inanspruchnahme	x	x	
Bodenversiegelung	x	x	
Bodenverdichtung	x		
Schadstoffemissionen	x		x
Lärmemissionen	x		x
Lichtemissionen		x	x
Erschütterungen	x		
Verschattung, Austrocknung		x	
Aufheizung der Module		x	
elektromagnetische Spannungen			x
visuelle Wirkung der Anlage	x	x	

3.1 **Auswirkungen auf die einzelnen Belange des Umweltschutzes**

Nachfolgend werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter näher beschrieben. Zur Bauphase gehören die Baustelleneinrichtung und die Bauarbeiten bis zur Fertigstellung der PVA. Anlagebedingte Projektwirkungen ergeben sich durch die Lage und Beschaffenheit des geplanten Vorhabens. Betriebsbedingte Projektwirkungen ergeben sich durch die Inbetriebnahme und den Betrieb der geplanten PVA sowie der regelmäßigen Instandhaltung der Solarmodule.

3.1.1 **Schutzgut Flora**

Vorhandene Vorbelastungen bestehen im räumlichen Geltungsbereich durch die starke anthropogene Überprägung aufgrund der intensiv genutzten Ackerflächen. Geschützte Gefäßpflanzen sind auf dem intensiv genutzten Acker nicht nachgewiesen, sodass kein Eingriff in ökologisch hochwertige Bereiche erfolgt. Die Gehölzinseln bestehend aus Einzelbäumen und Gebüschern stickstoffreicher, ruderaler Standorte werden nicht entfernt und sind somit nicht vom Eingriff betroffen.

Baubedingt ist mit Beeinträchtigungen von Biotopen und Vegetation vor allem durch die Voll- und Teilversiegelung (Trafostationen, Zuwegung) sowie beim Bau der Kabelgräben zu rechnen. Durch die Rammpfähle, auf denen die Solarmodule angebracht werden, kommt es zu einer punktuellen Zerstörung von Biotopen, wobei diese aufgrund des kleinflächigen Eingriffs als unerheblich zu bewerten ist. Bei einer Gründung durch Rammpfähle liegt der Flächenanteil der Versiegelung an der Gesamtfläche einer Anlage unter 2 % und wird fast ausschließlich durch die Grundfläche der Betriebsgebäude bestimmt (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007). Des Weiteren können Beeinträchtigungen durch das Befahren mit Baufahr-

zeugen, das Verlegen von Leitungen sowie die Anlage von Baustraßen und Lagerplätzen entstehen. Um die entstehenden Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten, sind die für Baustraßen sowie Lager- und Stellplätze benötigten Flächen auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Vorhandene Erschließungswege sind zu nutzen. Entstandene Bodenverdichtungen sind nach Abschluss der Baumaßnahmen zu brechen. Beim Aushub von Kabelgräben anfallender Oberboden ist vor Ort getrennt zu lagern und fachgerecht wieder einzubauen. Die den räumlichen Geltungsbereich tangierenden sowie die innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs vorkommenden Gehölzbestände sind vor baubedingten Schäden zu schützen.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen ergeben sich aus der Überdeckung durch die Solarmodule, die zu Verschattungswirkungen unter und zwischen den Modulreihen führt. Durch die Festsetzung einer Mindesthöhe der Module über Grund wird jedoch garantiert, dass durch Streulicht in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion einfällt. Somit werden keine vegetationslosen Stellen entstehen.

Neben der Überdeckung des Bodens wird die erforderliche Offenhaltung der Betriebsflächen durch extensive Grünlandnutzung (Mahd oder Beweidung) infolge der veränderten Licht- und Beregnungsverhältnissen zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung führen. Der räumliche Geltungsbereich besteht mit Ausnahme der kleinflächigen Gehölzinseln aus Acker, auf dem sich nach Aufgabe intensiver ackerbaulicher Nutzung eine Vegetation durch Selbstbegrünung (natürlicher Sukzession) entwickeln wird. Da Tiere und Pflanzen je nach Art zu unterschiedlichen Zeiten von Mahd/ Beweidung profitieren sollte für ein breites Artenspektrum der Pflegezeitpunkt jährlich variieren (ZAHN & TAUTENHAHN 2014). Laut des Leitfadens der ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007) werden sich zunächst einjährige Ackerwildkräuter entwickeln, die vielfach mit der zuvor angebauten Ackerfrucht vergesellschaftet waren, und in den nachfolgenden Jahren zunächst die zweijährigen, v. a. aber die ausdauernden mehrjährigen Ruderalarten stark zunehmen. Daher ist davon auszugehen, dass nach Etablierung einer stabilen Vegetation der Biototyp aufgewertet wird. Durch die vorhabenbedingte Umwandlung zu einer Ruderalflur ein- bis zweijähriger Arten kommt es zu einer Aufwertung der betroffenen Flächen um 4 Biotopwertpunkte je m² (siehe Kapitel 5.2.1).

3.1.2 Schutzgut Fauna

Vorhandene Vorbelastungen bestehen in der nördlich angrenzenden B188/189, der westlich angrenzenden B189, der durch den räumlichen Geltungsbereich verlaufenden ICE Trasse Berlin-Hannover und insbesondere durch die starke anthropogene Überprägung aufgrund der intensiv genutzten Ackerflächen.

3.1.2.1 Avifauna

Bau-, betriebs- oder anlagenbedingte Beeinträchtigungen sind für folgende Arten möglich.

- gehölzbrütende Arten: Buchfink (*Fringilla coelebs*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*)

- bodenbrütende Arten: Feldlerche (*Alauda arvensis*), Grauammer (*Emberiza calandra*), Rebhuhn (*Perdix perdix*)

Die im räumlichen Geltungsbereich vorkommenden Vogelarten wurden identifiziert (siehe Tabelle 4). Baubedingt muss mit temporären Beeinträchtigungen durch kurzzeitige Vergrämungseffekte wie Erschütterungen gerechnet werden. Die Gehölzbestände innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs sowie an diesen angrenzende bleiben erhalten, weswegen keine Beeinträchtigung gehölzbrütender Arten zu erwarten ist. Die Ackerfläche ist eine potenzielle Niststätte der Feldlerche, weswegen eine Tötung von Jungvögeln und die Zerstörung von Fortpflanzungsstätten während der Bauphase erfolgen kann. Um dies zu vermeiden, sollte der Beginn der Baumaßnahmen nicht in die Phasen des Nestbaus, der Brut oder der Aufzucht der Jungen fallen. Bei Eingriffen außerhalb der Brutzeit ist eine Gefahr der Beeinträchtigung laut des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht gegeben. Die Brutzeit umfasst gemäß § 39 BNatSchG die Periode vom 1.3. bis 30.9. eines Jahres. Innerhalb dieser Periode sind die oben genannten Eingriffe nur zulässig, wenn zuvor fachkundig im Rahmen einer Umweltbaubegleitung sichergestellt werden kann, dass die entsprechenden Strukturen nicht von brütenden Individuen besetzt sind.

Über die Bauphase hinaus erfolgt eine Beanspruchung von Flächen insbesondere durch die Überdeckung mit Modulen. Sofern die Modulreihen einen gewissen Mindestabstand zueinander nicht unterschreiten, wird eingeschätzt, dass die Realisierung des B-Planes nicht zu einer signifikanten und nachhaltigen Verschlechterung der nachgewiesenen Brutvogelfauna führen wird. Wie verschiedene neuere Untersuchungen an Solaranlagen ergaben, gehört die Feldlerche zu einer der potenziell am stärksten von großflächigen Solaranlagen profitierenden Brutvogelarten (z.B. TRÖLTZSCH & NEULING 2013). Entscheidend dafür sind jedoch neben der Flächengröße vor allem die Modulreihen-Abstände. Diese sollten nach den Ergebnissen von TRÖLTZSCH & NEULING (2013) bei mind. 6 m liegen. Wie dem Vorhaben- und Erschließungsplan zu entnehmen ist, beträgt der Reihenabstand mind. 6 m (siehe Vermeidungsmaßnahme V09).

Hinweise auf anlagebedingte Störungen von Vögeln durch Lichtreflexe oder Blendwirkungen sowie Reflexionen oder Widerspiegelungen von Habitatementen liegen nicht vor. Auch eine Erhöhung des Kollisionsrisikos ist nicht zu erwarten, da sich die PV-Module als Hindernisse nicht von anderen Hindernissen wie bspw. Gebäuden oder Gehölzen unterscheiden. Das Auftreten von Stör- und Scheuchwirkungen auf die angrenzenden Wiesen- und Ackerflächen ist nicht auszuschließen, jedoch war ein weitreichendes Meideverhalten bei vergleichbaren Anlagen bisher nicht zu beobachten (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007). Ein fünfjähriges Monitoring zur Untersuchung der Auswirkungen von PVA (STADT UND LAND PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH 2018) zeigte, dass die Anzahl der Brutvogelarten gleich blieb, wobei einige Arten aus dem Ausgangsbestand verschwanden und sich viele neue Arten (u.a. der Roten Liste) einstellten. Zudem nahm nach dem Bau der PVA die Anzahl der Nahrungsgäste stark zu. Die Laufkäfer profitierten ebenfalls von dem Vorhaben und nahmen mit der erhöhten Strukturvielfalt in Individuen- und Artenanzahl zu. Durch die unterschiedli-

chen Licht-Schatten-Bereiche können sich auch kleinräumige Standortunterschiede einstellen, die sich mittelfristig günstig auf das Arteninventar (Tagfalter, Widderchen, Heuschrecken) auswirken können, wodurch sich das Nahrungsangebot vorkommender Arten- und Lebensgemeinschaften u.a. der Vögel erhöht.

Eine Vielzahl an Vogelarten nutzt die Zwischenräume und Randbereiche der PVA als Jagd-, Nahrungs- und Brutgebiet. So stellen die in der Regel extensiv genutzten PVA wertvolle Lebensräume für Acker- und Wiesenbrüter dar. Das Kollisionsrisiko von Vögeln mit Photovoltaikmodulen (z.B. aufgrund einer Verwechslung mit Wasserflächen) oder aufgrund des versuchten „Hindurchfliegens“ (wie bei Glasscheiben) wird als gering eingeschätzt (ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007).

3.1.2.2 Amphibien

Eine längerfristige Besiedlung des räumlichen Geltungsbereiches ist aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung nicht zu erwarten. Temporär könnten die Flächen im Randbereich während der Abwanderung zu den Überwinterungshabitaten im Oktober genutzt werden. Sollten die Baumaßnahmen in dieser Zeit erfolgen, sollte ein Vorkommen von Amphibien im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung ausgeschlossen werden (V11). Damit kann die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Absatz 1 Nr. 1 und 2 BNatSchG vermieden werden. Die Korridorfunktion der Gräben bleibt erhalten und wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Der räumliche Geltungsbereich ist als Fortpflanzungs- oder Ruhestätte für Amphibien nicht geeignet, weswegen durch das Vorhaben der Verbotstatbestand nach § 44 Absatz 1 Nr. 3 BNatSchG nicht erfüllt wird. Aufgrund der Deckung durch die Modulreihen und die Erhöhung des Nahrungsreichtums (u.a. durch Förderung der Insektenfauna) können PVA sehr günstige Bedingungen darstellen (BNE 2019). Somit kann durch das Vorhaben auch eine Aufwertung des räumlichen Geltungsbereiches für Amphibien gegenüber dem Istzustand im Hinblick auf eine Nutzung als Landlebensraum resultieren.

3.1.2.3 Zauneidechse

Im Untersuchungsraum konnten keine Individuen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) nachgewiesen werden. Gemäß der Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde vom 15.07.2022 kann ein potenzielles Vorkommen in den geschotterten Bereichen sowie den Ruderalfluren entlang der Bahntrasse und der Straßendamm westlich der Teilfläche 1 nicht ausgeschlossen werden. Eine Verletzung oder Tötung von Zauneidechsen gilt es während der Bauarbeiten zu vermeiden. Das Baufeld beschränkt sich auf den Intensivacker, womit potenzielle Lebensstätten nicht bebaut werden. Infolge von Erschütterungen durch Baufahrzeuge könnte die Zauneidechse aufgescheucht werden und in das Baufeld fliehen. Um dies zu vermeiden, ist im Grenzbereich zwischen Baufeld und potenziellen Lebensstätten der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) ein Reptilienzaun aufzustellen und bis zum Bauende zu unterhalten und beizubehalten (Vermeidungsmaßnahme V10). Es ist ein Zaun mit glatter Folie (kein Polyestergewebe) zu verwenden. Der Zaun ist dabei wahlweise 10 cm in das Erdreich einzugraben oder von der Seite, von der das Einwandern verhindert werden soll, unten um-

zuschlagen und mit Sand/Erdreich niedrig anzudecken. Die Vermeidungsmaßnahme V10 gilt es jedoch nur umzusetzen, sofern die Bauarbeiten während der Aktivitätsphase der Zauneidechse (Ende März bis Anfang Oktober) erfolgen. Es werden somit keine Verbotstatbestände nach § 44 Absatz 1 Nr. 1-3 BNatSchG erfüllt.

3.1.2.4 Säugetiere

Es ist davon auszugehen, dass die vom Baubetrieb ausgehenden Wirkungen zu einer vorübergehenden Meidung des räumlichen Geltungsbereiches durch Mittel- und Kleinsäuger führen werden. Jedoch ist kein grundsätzliches Meideverhalten absehbar, sodass nach einer gewissen Gewöhnungsphase keine abschreckende Wirkung mehr erkennbar ist. Da aus Gründen des Diebstahlschutzes eine Einzäunung der PVA notwendig ist, kann das gerade für größere Säugetiere zum Entzug von Lebensraum oder auch zur Störung von Verbundachsen und Wanderkorridoren führen. Dies ist für den räumlichen Geltungsbereich jedoch auszuschließen, da es sich auf einer bereits von Straßen- und Schienenverkehr abgeschnittenen Flächen befindet. Die Einfriedung der Anlage soll so gestaltet werden, dass für Klein- und Mittelsäuger sowie Amphibien und Reptilien keine Barrierewirkung besteht. Dies soll durch eine 15 – 20 cm Durchschlupfhöhe im Bodenbereich gewährleistet werden (Vermeidungsmaßnahme V06).

3.1.2.5 spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Es konnten vier Arten erfasst werden, die gemäß „Liste der im Rahmen des Artenschutz-Fachbeitrages zu behandelnden Arten“ (Artenschutzliste Sachsen-Anhalt) (Schulze et al. 2018) als planungsrelevant gelten. Diese sind auf Einzelartebene mithilfe der Formblätter abzuhandeln. Es handelt sich dabei um Feldlerche (*Alauda arvensis*), Graumammer (*Emberiza calandra*), Rebhuhn (*Perdix perdix*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*).

Formblatt 1: Feldlerche (*Alauda arvensis*)

A) ALLGEMEINE ANGABEN ZUR ART	
Schutzstatus und Gefährdungseinstufungen gemäß Roten Listen	
<input type="checkbox"/>	Art nach Anhang I der EU-VSch-RL
<input checked="" type="checkbox"/>	Europäische Vogelart
3	Rote Liste Deutschland
3	Rote Liste Sachsen-Anhalt
B) CHARAKTERISIERUNG DER BETROFFENEN ART	
Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen	
Die Feldlerche ist eine Art des Offenlandes, die i.A. trockene bis wechselfeuchte Standorte besiedelt. Daneben können aber auch feuchte und sogar nasse Flächen besiedelt werden, wenn diese mit trockeneren Arealen durchsetzt sind (BAUER et al. 2005, SÜDBECK et al. 2005). Die bevorzugten Habitate liegen auf jungen Ackerbrachen und Ackerflächen mit Gemüse-, Hafer-, Klee-, Leguminosen-, Hackfrucht- und Sommer-	

<p>getreideanbau (KÖNIG & SANTORA 2011). Auch Grünlandgebiete und Heiden sowie Bergbaufolgelandschaften und größere Waldlichtungen werden gern besiedelt. Wichtiges Habitatkriterium für die Feldlerche ist eine niedrige und lückige Krautschicht, eine Gehölzarmut sowie eine gewisse Mindestgröße der besiedelten Flächen.</p> <p>Die Brutzeit der Feldlerche erstreckt sich über einen vergleichsweise langen Zeitraum von etwa Mitte März bis Mitte August. Die Feldlerche brütet i.d.R. im April/Mai und hat gelegentlich noch eine Zweitbrut im Juni/Juli (KÜHNERT & BANGERT 2010). Das Nest wird am Boden angelegt, wobei das Nest nie direkt angefliegen wird, sondern in einem gewissen Abstand und der restliche Weg versteckt am Boden zurückgelegt wird (KÜHNERT & BANGERT 2010).</p> <p>Die Feldlerche gilt als Indikatorart für Artenvielfalt und Landschaftsqualität des Agrarraumes (ACHTZIGER et al. 2003).</p>
<p>Art und Abgrenzung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte</p>
<p><u>Reviergröße:</u></p> <p>Die Reviergröße der Feldlerche ist struktur- und naturraumabhängig (TRAUTNER & JOOSS 2008). Für Äcker in Schleswig-Holstein werden Reviergrößen von 1,0 bis 1,3 ha angegeben (JEROMIN 2002). In der Schweiz schwanken die Reviergrößen dagegen zwischen 1,4 bis 9,2 ha (MAUMARY et al. 2007). Die Siedlungsdichten liegen in brandenburgischen Ackerlandschaften zwischen 1 und 7 Rev./ha ABBO (2001).</p> <p><u>Fortpflanzungsstätte:</u></p> <p>„Weite Abgrenzung“ <input checked="" type="checkbox"/> „Enge Abgrenzung“ <input type="checkbox"/></p> <p>Feldlerchen brüten in Bodennestern in Ackerkulturen, im Grünland und in Brachen. Das Nest wird jedes Jahr neu gebaut. Aufgrund der Änderungen in der Vegetationshöhe und der landwirtschaftlichen Bearbeitung kann es in einer Brutsaison zu Revierverschiebungen kommen, ansonsten besteht jedoch regelmäßig auch Reviertreue. Die Feldlerche bevorzugt Bereiche mit einer ca. 15 bis 25 cm hohen Vegetation und einer Bodendeckung von 20 bis 50 %. Niedrige sowie vielfältig strukturierte Vegetation mit offenen Stellen wird bevorzugt.</p> <p><u>Ruhestätte:</u></p> <p>Die Ruhestätte ist Bestandteil der abgegrenzten Fortpflanzungsstätte. Die Ruhestätte einzelner, unverpaarter Tiere ist unspezifisch und daher nicht konkret abgrenzbar.</p>
<p>Verbreitung</p>
<p><u>Deutschland:</u></p> <p>Der Brutbestand der Feldlerche liegt in Deutschland bei etwa 1,3 bis 2 Mio. BP (GRÜNBERG et al. 2015).</p> <p><u>Sachsen-Anhalt:</u></p> <p>Sachsen-Anhalt weist einen Brutbestand von 150.000 bis 300.000 BP auf (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017).</p>
<p>C) VORHABENSBEZOGENE ANGABEN</p>
<p>Vorkommen der Art im Untersuchungsraum</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen</p> <p><input type="checkbox"/> potenziell möglich</p> <p>Im Rahmen der avifaunistischen Untersuchungen konnten 2 Brutpaare innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches sicher erfasst werden. Dabei wurde jede landwirtschaftliche Fläche von dieser Art besiedelt.</p>

D) PROGNOSE DER TATBESTÄNDE NACH § 44 ABS. 1 I. V. M. ABS. 5 BNATSchG		
Fang, Verletzung, Tötung wildlebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)		
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? (Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Die festgestellten Brutreviere befinden sich innerhalb des Baufeldes. Daher kann es im Zuge der Baufeldräumung zur Tötung von Individuen oder Zerstörung von Gelegen kommen.		
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahmen	Bei der Realisierung des B-Planes ist auf die strikte Einhaltung einer, die Brutzeit der Art umfassenden, Bauzeitenbeschränkung zu achten. Sie umfasst den Zeitraum von Anfang März bis Ende August (V07). Sofern die Baumaßnahmen außerhalb des genannten Zeitraums stattfinden, kann eine Verletzung oder Tötung von Feldlerchen vermieden werden.	
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen		
Verbotstatbestand Verletzung/Tötung wildlebender Tiere tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)		
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen werden (Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	
Aussagen zum Brutplatz		
<input checked="" type="checkbox"/>	Die Art benutzt den Brutplatz regelmäßig nur einmal. Eine Zerstörung des (einmal genutzten) Brutplatzes bleibt ohne Beeinträchtigung der Art	
<input type="checkbox"/>	Die Art benutzt den Brutplatz im Einzelfall wiederholt; jedoch gehört Ausweichen auf andere Brutplätze zum normalen Verhaltensrepertoire.	
<input type="checkbox"/>	Die Art benutzt den Brutplatz wiederholt. Ausweichen tritt v.a. als Folge anthropogener Beeinträchtigungen/ Störungen auf. Der Brutplatz bzw. mehrere Brutplätze im engen räumlichen Zusammenhang sind obligatorisch.	
Sofern die Modulreihen einen gewissen Mindestabstand zueinander nicht unterschreiten, wird eingeschätzt, dass die Realisierung des B-Planes nicht zu einer signifikanten und nachhaltigen Verschlechterung der nachgewiesenen Brutvogelfauna führen wird. Wie verschiedene neuere Untersuchungen an Solaranlagen ergaben, gehört die Feldlerche zu einer der potenziell am stärksten von großflächigen Solaranlagen profitierenden Brutvogelarten (z.B. TRÖLTZSCH & NEULING 2013). Entscheidend dafür sind jedoch neben der Flächengröße vor allem die Modulreihen-Abstände. Diese sollten nach den Ergebnissen von TRÖLTZSCH & NEULING (2013) bei min. 6 m liegen. Entsprechend des Vorhaben- und Erschließungsplans wird ein Modulreihenabstand von min. 6 m eingehalten.		
<input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahmen		
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen		
Ökologische Funktion der Lebensstätte wird weiterhin im räumlichen Zusammenhang erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	

Verbotstatbestand Beschädigung/Zerstörung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)		
Können wildlebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört werden?	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
Eine Störwirkung bezüglich der nachgewiesenen Brutreviere im räumlichen Geltungsbereich kann nicht ausgeschlossen werden. Der Erhalt der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang ist jedoch sichergestellt.		
Verbotstatbestand der erheblichen Störung tritt ein	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahmen	Bei der Realisierung des B-Plans ist auf die strikte Einhaltung einer, die Brutzeit der Art umfassenden, Bauzeitenbeschränkung zu achten. Diese sollte sich an die Brutzeit der Art orientieren. Sie umfasst den Zeitraum von Anfang März bis Ende August (V07). Sofern die Baumaßnahmen außerhalb des genannten Zeitraums stattfinden, kann eine erhebliche Störung von Feldlerchen vermieden werden.	
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen		
Verbotstatbestand der erheblichen Störung tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
E) ERFORDERNIS DER ZULASSUNG EINER AUSNAHME NACH § 45 (7) BNATSchG		
<input type="checkbox"/>	Ja (Verbotstatbestände treten ein) / Ausnahmenvoraussetzungen sind zu prüfen und die erforderlichen Maßnahmen vorzusehen.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Nein (Verbotstatbestände treten nicht ein) / Prüfung endet hier!	

Formblatt 2: Grauammer (*Emberiza calandra*)

A) ALLGEMEINE ANGABEN ZUR ART	
Schutzstatus und Gefährdungseinstufungen gemäß Roten Listen	
<input type="checkbox"/>	Art nach Anhang I der EU-VSch-RL
<input checked="" type="checkbox"/>	Europäische Vogelart
-	Rote Liste Deutschland
V	Rote Liste Sachsen-Anhalt
B) CHARAKTERISIERUNG DER BETROFFENEN ART	
Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen	
Die Grauammer ist eine Art der offenen Kulturlandschaft mit gehölzarmen (jedoch nicht -freien) Agrar- und	

<p>Grünlandbiotopen. Daneben findet sie sich auch in Streu- und Riedwiesen, in Dünen- und Heidegebieten, auf Ruderalflächen und im Randbereich von ländlich geprägten Ortschaften (SÜDBECK et al. 2005). Die Art benötigt unbedingt Singwarten wie Gehölze oder größere Gebüsche. Eine ähnliche Funktion können auch Hochstaudenfluren oder Hoch-Leitungen sowie Wildpflanzen innerhalb von Kulturpflanzenbeständen (SACHER & BAUSCHMANN 2011) übernehmen. Ferner benötigt die Art kurzrasige oder lückige Vegetation zur Jagd sowie höhere Vegetation zur Nestanlage. Ein weiteres wichtiges Habitatrequisit bilden Klein- und Kleinstgewässer als Trink- und Badestellen (SACHER & BAUSCHMANN 2011). Beliebte Schlafplätze der Grauammer bilden Schilfflächen und ähnliche Strukturen in Gewässernähe (GLIEMANN 2004). Außerhalb der Brutzeit hält sich die Grauammer vor allem auf Stoppelfledern, ungemähtem Grünland, auf Salzwiesen und Spülfeldern auf.</p> <p>Die Grauammer ist ein Bodenbrüter, welcher sein Nest in dichter Bodenvegetation anlegt. Die Reviere der Art umfassen eine Fläche von 2,5 bis 7,5 ha (HEGELBACH 1984). Das Zentrum eines Reviers wird gewöhnlich von der Singwarte gebildet. Der Brutbeginn fällt bei der Grauammer auf den Zeitraum von (Mitte) Ende April bis Anfang Juni und kann bis Ende Juli andauern (BAUER et al. 2005).</p>
<p>Art und Abgrenzung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte</p>
<p><u>Reviergröße:</u></p> <p>Die Reviergrößen eines Brutpaares der Grauammer betragen zwischen 2,5 – 7,5 ha (HEGELBACH 1984) bzw. bei der Revierlänge an linearen Elementen durchschnittlich 250 - 300 m (z.B. BRAUN 1991).</p> <p><u>Fortpflanzungsstätte:</u></p> <p>„Weite Abgrenzung“ <input checked="" type="checkbox"/> „Enge Abgrenzung“ <input type="checkbox"/></p> <p>Die Neststandorte der Art befinden sich in Randstrukturen in dichter Bodenvegetation in einer Mulde in busch- und baumfreier Umgebung. Essenzielle Teilhabitate der Fortpflanzungsstätte sind Nahrungsflächen und Singwarten, in deren Umkreis das Revier abgegrenzt wird (ein Brutrevier hat einen Radius von ca. 150 Metern um die Singwarte).</p> <p><u>Ruhestätte:</u></p> <p>Als Ruhestätte dienen der Grauammer Singwarten und Schlafplätze (z.B. in Wassernähe, Hochstauden, verkrautete Wiesen etc.) im Umkreis von 2-3 km (HEGELBACH 1997).</p>
<p>Verbreitung</p>
<p><u>Deutschland:</u></p> <p>Der Brutbestand der Grauammer liegt in Deutschland bei etwa 16.500 bis 29.000 Brutrevieren (GERLACH et al. 2019).</p> <p><u>Sachsen-Anhalt:</u></p> <p>Sachsen-Anhalt weist einen Brutbestand von 2.500 bis 5.000 Brutrevieren auf (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017).</p>
<p>C) VORHABENSBEZOGENE ANGABEN</p>
<p>Vorkommen der Art im Untersuchungsraum</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen</p> <p><input type="checkbox"/> potenziell möglich</p> <p>Im Rahmen der avifaunistischen Untersuchungen wurden 2 Reviere der Grauammer in den Randbereichen des räumlichen Geltungsbereichs nachgewiesen.</p>

D) PROGNOSE DER TATBESTÄNDE NACH § 44 ABS. 1 I. V. M. ABS. 5 BNATSchG		
Fang, Verletzung, Tötung wildlebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)		
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? (Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
<p>Im Rahmen der Errichtung der PVA sind baubedingte Verletzungen oder Verluste einzelner Individuen der Grauammer möglich. Folglich wird zur Vermeidung des Verbotstatbestandes der Tötung die Umsetzung der Maßnahme V07 notwendig.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahmen</p> <p>V07 Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der vorkommenden Brutvogelfauna ist die Baufeldfreimachung von Oktober bis Ende Februar eines Jahres durchzuführen. Alternativ kann die Baufeldfreimachung während der Brutperiode erfolgen, sofern ein Vorkommen von brütenden Vögeln im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung ausgeschlossen wird.</p>		
<p><input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen</p> <p>Verbotstatbestand Verletzung/Tötung wildlebender Tiere tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein</p>		
	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)		
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen werden (Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
<p>Aussagen zum Brutplatz</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Die Art benutzt den Brutplatz regelmäßig nur einmal. Eine Zerstörung des (einmal genutzten) Brutplatzes bleibt ohne Beeinträchtigung der Art</p> <p><input type="checkbox"/> Die Art benutzt den Brutplatz im Einzelfall wiederholt; jedoch gehört Ausweichen auf andere Brutplätze zum normalen Verhaltensrepertoire.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Art benutzt den Brutplatz wiederholt. Ausweichen tritt v.a. als Folge anthropogener Beeinträchtigungen/ Störungen auf. Der Brutplatz bzw. mehrere Brutplätze im engen räumlichen Zusammenhang sind obligatorisch.</p>		
<p>Da die Grauammer ein Bodenbrüter ist, sind Beeinträchtigungen der Art im Zuge der Errichtung der geplanten PVA möglich. Die Vergrämung brütender Alttiere bzw. der Verlust von Gelegen durch den Baustellenbetrieb kann durch die Vermeidungsmaßnahme V07 ausgeschlossen werden.</p> <p>Die Grauammer zeigt kein Meidungsverhalten gegenüber vertikal orientierten Strukturen mit Kulissenwirkung und wurde bereits in mehreren Solarparks als Brutvogel oder vermutlicher Brutvogel nachgewiesen (z.B. LIEDER & LUMPE 2012, STOEFFER et al. 2014). Durch die mit der Errichtung der PVA einhergehende Nutzungsextensivierung ist eine Aufwertung des Lebensraumpotentials für die Art möglich. Während die in den Randbereichen gelegenen Singwarten auch nach Errichtung der Solaranlage erhalten bleiben, können die Module und die Einzäunung als weitere geeignete Singwarte dienen. Somit kann ein vorhabenbedingter Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die Grauammer ausgeschlossen werden.</p>		

<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahmen V07 Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der vorkommenden Brutvogelfauna ist die Baufeldfreimachung von Oktober bis Ende Februar eines Jahres durchzuführen. Alternativ kann die Baufeldfreimachung während der Brutperiode erfolgen, sofern ein Vorkommen von brütenden Vögeln im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung ausgeschlossen wird.		
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen		
Ökologische Funktion der Lebensstätte wird weiterhin im räumlichen Zusammenhang erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
Verbotstatbestand Beschädigung/Zerstörung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)		
Können wildlebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört werden?	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
Eine Störwirkung bezüglich der nachgewiesenen Brutreviere auf der Planfläche kann durch die Beachtung der Vermeidungsmaßnahme V07 ausgeschlossen werden.		
Verbotstatbestand der erheblichen Störung tritt ein	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahmen V07 Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der vorkommenden Brutvogelfauna ist die Baufeldfreimachung von Oktober bis Ende Februar eines Jahres durchzuführen. Alternativ kann die Baufeldfreimachung während der Brutperiode erfolgen, sofern ein Vorkommen von brütenden Vögeln im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung ausgeschlossen wird.		
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen		
Verbotstatbestand der erheblichen Störung tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
E) ERFORDERNIS DER ZULASSUNG EINER AUSNAHME NACH § 45 (7) BNATSchG		
<input type="checkbox"/> Ja (Verbotstatbestände treten ein) / Ausnahmenvoraussetzungen sind zu prüfen und die erforderlichen Maßnahmen vorzusehen.		
<input checked="" type="checkbox"/> Nein (Verbotstatbestände treten nicht ein) / Prüfung endet hier!		

Formblatt 3: Rebhuhn (*Perdix perdix*)

A) ALLGEMEINE ANGABEN ZUR ART	
Schutzstatus und Gefährdungseinstufungen gemäß Roten Listen	
<input type="checkbox"/>	Art nach Anhang I der VSchRL
<input checked="" type="checkbox"/>	Art nach Art. 1 der VSchRL
2	Rote Liste Deutschland
2	Rote Liste Sachsen-Anhalt
B) CHARAKTERISIERUNG DER BETROFFENEN ART	
Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen	
<p>Das Rebhuhn ist ein ursprünglicher Steppenbewohner. Es besiedelt heute bei uns bevorzugt offene und kleinräumig strukturierte Kulturlandschaften mit einem Wechsel aus Acker-, Grünland- und Bracheflächen. Ein wichtiges Habitatelement bilden die Saumstrukturen wie Acker- und Wiesenränder, Feldränder und unbefestigte Feldwege, Gräben, Brachen sowie Heckenstrukturen. Ebenfalls regelmäßig besiedelt werden Moor- und Sandheiden, Trockenrasen und Industriebrachen (z.B. WEIßGERBER 2007, GNIELKA 2005).</p> <p>Die Hauptbrutzeit (Eiablage) erstreckt sich von Ende April bis Ende Mai. Nachgelege können teilweise auch noch bis in den August hinein auftreten (BAUER et al. 2012, GOTTSCHALK & BEEKE 2014).</p>	
Art und Abgrenzung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte	
<p><u>Lebensraumgröße:</u></p> <p>Die Reviergröße des Rebhuhns schwankt zwischen etwa 1 und 145 ha und wird mit durchschnittlich ca. 35 ha angegeben. Der Raumbedarf zur Brutzeit beträgt mindestens 5 ha (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994, FLADE 1994, BAUER et al. 2012). In Norddeutschland wurde eine Reviergröße von durchschnittlich 17 ha ermittelt.</p> <p><u>Fortpflanzungsstätte:</u></p> <p>„Weite Abgrenzung“ <input checked="" type="checkbox"/> „Enge Abgrenzung“ <input type="checkbox"/></p> <p>Bei der Wahl des Neststandortes orientiert sich die Rebhenne gern an der Vegetation des Vorjahres und wählt daher häufig sehr extensiv oder ungenutzte Flächen wie z.B. Blühstreifen, Feld-, Weg- und Grabenrändern, trockenes Extensivgrünland, Brachen und Hecken (LAUX et al. 2017). Wichtig sind weiterhin ein Mosaik aus Deckung bietender, dichter und höherer Vegetation, welche insbesondere als Prädationsschutz für die Juvenilen dient, sowie schütter bewachsene Bereiche. Letztere bilden essenzielle Nahrungshabitate und bieten ein günstiges Mikroklima während der Zeit der Jungenaufzucht (z.B. Nässeschutz). Als Fortpflanzungsstätte wird der Aktionsraum-Mittelpunkt inklusive eines Umfeldes von ca. 1 ha abgegrenzt. Das Rebhuhn zeigt eine hohe Standorts- bzw. Brutortstreue.</p> <p><u>Ruhestätte:</u></p> <p>Die Ruhestätte entspricht zur Fortpflanzungszeit der Fortpflanzungsstätte.</p>	
Verbreitung	
<p><u>Deutschland:</u></p> <p>Das Rebhuhn tritt in Deutschland mit einem geschätzten Bestand von 21.000 – 37.000 Revieren (GERLACH et al. 2014) auf. Die Bestände der Art zeigen langfristig und kurzfristig einen stark abnehmenden Trend.</p> <p><u>Sachsen-Anhalt:</u></p> <p>In Sachsen-Anhalt wird der Bestand des Rebhuhns auf 1.500 bis 2.500 Reviere geschätzt (SCHÖNBRODT &</p>	

SCHULZE 2017). Hier liegt ebenfalls, vor allem kurzfristig, ein stark abnehmender Bestandstrend vor.		
C) VORHABENSBEZOGENE ANGABEN		
Vorkommen der Art im Untersuchungsraum		
<input checked="" type="checkbox"/>	Nachgewiesen	
<input type="checkbox"/>	potenziell möglich	
Im Rahmen der avifaunistischen Kartierungen wurde 1 Revier des Rebhuhns im Untersuchungsraum nachgewiesen.		
D) PROGNOSE DER TATBESTÄNDE NACH § 44 ABS. 1 I. V. M. ABS. 5 BNATSchG		
Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)		
Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? (Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
Im Rahmen der Errichtung der PVA sind baubedingte Verletzungen oder Verluste einzelner Individuen des Rebhuhns möglich. Folglich wird zur Vermeidung des Verbotstatbestandes der Tötung die Umsetzung der Maßnahme V07 notwendig.		
<input checked="" type="checkbox"/>	Vermeidungsmaßnahmen	
V07 Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der vorkommenden Brutvogelfauna ist die Baufeldfreimachung von Oktober bis Ende Februar eines Jahres durchzuführen. Alternativ kann die Baufeldfreimachung während der Brutperiode erfolgen, sofern ein Vorkommen von brütenden Vögeln im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung ausgeschlossen wird.		
<input type="checkbox"/>	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen	
Verbotstatbestand Verletzung/Tötung wild lebender Tiere tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)		
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen werden (Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
Aussagen zum Brutplatz		
<input checked="" type="checkbox"/>	Die Art benutzt den Brutplatz regelmäßig nur einmal. Eine Zerstörung des (einmal genutzten) Brutplatzes bleibt ohne Beeinträchtigung der Art	
<input type="checkbox"/>	Die Art benutzt den Brutplatz im Einzelfall wiederholt; jedoch gehört Ausweichen auf andere Brutplätze zum normalen Verhaltensrepertoire.	
<input type="checkbox"/>	Die Art benutzt den Brutplatz wiederholt. Ausweichen tritt v.a. als Folge anthropogener Beeinträchtigungen/ Störungen auf. Der Brutplatz bzw. mehrere Brutplätze im engen räumlichen Zusammenhang sind obligatorisch.	

Da das Rebhuhn ein Bodenbrüter ist, sind Beeinträchtigungen der Art im Zuge der Errichtung der geplanten PVA möglich. Die Vergrämung brütender Alttiere bzw. der Verlust von Gelegen durch den Baustellenbetrieb kann durch die Vermeidungsmaßnahme V07 ausgeschlossen werden.

Das Rebhuhn wurde bisher bereits in verschiedenen Solarparks als Brutvogel nachgewiesen (z.B. HERDEN et al. 2009, RAAB 2015). Gegenwärtig ist der Untersuchungsraum durch einen räumlichen Wechsel aus Ackerflächen und Ruderalfluren gekennzeichnet. Damit ist auch eine vergleichsweise hohe, zeitlich-räumlich wechselnde, Strukturvielfalt gegeben. So liegt ein Mosaik aus Flächen mit temporär vegetationsfreier – (Ackerflächen), kurzgrasiger - (Ruderalfluren) und hochwüchsiger Vegetation (Ruderalfluren, Ackerflächen) sowie intensiv – (Ackerflächen) und ungenutzten Flächen (Ruderalfluren) vor. Durch die Errichtung der PVA kommt es zu einem Wegfall der Intensivnutzung der gegenwärtig vorliegenden Ackerflächen und gleichzeitig zu einer großflächigen Nutzungsextensivierung. Ohne spezielle Nutzungsvorgaben ist dabei allerdings auch mit der Ausbildung einer weitgehend homogenen Vegetationsstruktur zu rechnen. Folglich wird zum Erhalt der Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Rebhuhns die Umsetzung der Vermeidungsmaßnahme V08 notwendig.

Vermeidungsmaßnahmen

V08 „Nutzungs- und Pflegeregime“: Die Nutzung und Pflege der Planfläche sollte unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte stattfinden:

- Nutzungsart: Generell ist sowohl eine Mahdnutzung als auch eine Weidenutzung mit Schafen denkbar.
- Nutzungszeitpunkt: Die Nutzung sollte einmal pro Jahr, außerhalb des Brutzeitraums von Anfang März bis Ende Juli erfolgen.
- Weitere räumlich-zeitliche Aspekte der Nutzung: Zur Erhöhung der Strukturvielfalt und Verbesserung der faunistischen Lebensraumqualität sollte ein jährlich wechselnder Anteil von ca. 30% der Fläche ungenutzt bleiben. Damit verbessert sich für das Rebhuhn das Angebot an benötigten Habitatrequisiten (z.B. Bereiche zur Nahrungssuche, zur Nestanlage und als Schutz- und Ruhezone).
- Weitere Einflussfaktoren auf die Vegetation: Auf eine Grünland-Einsaat ist ebenso zu verzichten wie auf den Einsatz von Herbiziden und Düngemitteln. Das Mahdgut sollte abgeräumt werden (keine Mulchung!).

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

Ökologische Funktion der Lebensstätte wird weiterhin im räumlichen Zusammenhang erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
Verbotstatbestand Beschädigung/Zerstörung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
3. Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)		
Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört werden?	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
Eine Störwirkung bezüglich der nachgewiesenen Brutreviere auf der Planfläche kann durch die Beachtung der Vermeidungsmaßnahme V07 ausgeschlossen werden.		
Verbotstatbestand der erheblichen Störung tritt ein	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein

<input checked="" type="checkbox"/>	Vermeidungsmaßnahmen		
V07 Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der vorkommenden Brutvogelfauna ist die Baufeldfreimachung von Oktober bis Ende Februar eines Jahres durchzuführen. Alternativ kann die Baufeldfreimachung während der Brutperiode erfolgen, sofern ein Vorkommen von brütenden Vögeln im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung ausgeschlossen wird.			
<input type="checkbox"/>	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen		
Verbotstatbestand der erheblichen Störung tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein		<input type="checkbox"/>	Ja
		<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
E) ERFORDERNIS DER ZULASSUNG EINER AUSNAHME NACH § 45 (7) BNATSCHG			
<input type="checkbox"/>	Ja (Verbotstatbestände treten ein) / Ausnahmenvoraussetzungen sind zu prüfen und die erforderlichen Maßnahmen vorzusehen.		
<input checked="" type="checkbox"/>	Nein (Verbotstatbestände treten nicht ein) / Prüfung endet hier!		

Formblatt 4: Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

A) ALLGEMEINE ANGABEN ZUR ART	
Schutzstatus und Gefährdungseinstufungen gemäß Roten Listen	
<input checked="" type="checkbox"/>	Art nach Anhang IV der FFH-RL
<input type="checkbox"/>	Art nach Anhang II der FFH-RL
V	Rote Liste Deutschland
3	Rote Liste Sachsen-Anhalt
B) CHARAKTERISIERUNG DER BETROFFENEN ART	
Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen	
<p>Die Zauneidechse ist ein Biotopkomplexbewohner. Die besiedelten Biotope müssen reich strukturiert sein bestehend aus sonnenexponierten, offenen bis halboffenen Lebensräumen mit einem Mosaik aus vegetationsfreien und grasigen Flächen, Gehölzen, verbuschten Bereichen und krautigen Hochstaudenfluren. Essenzielle Habitatelemente sind Eiablageplätze (z.B. sandige Böden), Sonnplätze (z.B. hölzerne Substrate, Steine, Rohböden, Altgrasbestände), Winterquartiere (z.B. frostfreie Hohlraumssysteme), Rückzugs- und Versteckmöglichkeiten (z.B. Totholz, Hohlräume etc.). Wichtig für die Habitateignung ist eine enge räumliche Verzahnung von exponierten Sonnplätzen (Fels, Steine, Totholz etc.) und schattigen Stellen zur Thermoregulation. Ebenfalls wichtig ist die Häufigkeit von Kleinstrukturen (z.B. Steinhaufen, Erdanrisse, Altgras etc.) und die Dichte von Grenzlinien (SCHNÜRER et al. 2010).</p> <p>Die Paarungszeit beginnt ab April / Mai mit anschließender Eiablage im Mai (kann bis Juni-August andauern) an vegetationsfreien, sonnenexponierten Stellen im Boden.</p> <p>Das Aufsuchen der Winterquartiere erfolgt von August bis September. Jungtiere sind noch bis Oktober aktiv.</p>	

Art und Abgrenzung der Fortpflanzungs- und RuhestätteLebensraumgröße:

Die Lebensraumgröße einer Population ist von der Habitatqualität abhängig. Die Mindestgröße von Zauneidechsenlebensräumen nach GLANDT (1979) beträgt 1 ha, nach YABLOKOV et al. (1980) und MÄRTENS (1999) 0,1 ha. Für suboptimale Habitate liegt die Mindestgröße bei 3 – 4 ha (GLANDT 1979). Einzelne Tiere haben je nach Jahreszeit unterschiedlich große Aktionsräume. Der Flächenbedarf liegt im Sommer bei etwa 100 m² (MÄRTENS 1999). Die Aktivitätsbereiche von Individuen einer lokalen Zauneidechsenpopulation liegen in einem Umkreis von 30 – 100 m (KLEWEN 1988) die maximalen Wanderdistanzen bei bis zu 4 km. Als lokale Population werden alle Zauneidechsen in einem nach Geländebeschaffenheit und Strukturausstattung räumlich klar abgrenzbaren Gebiet, die sich innerhalb des Aktionsradius von 30 – 100 m bewegen abgegrenzt.

Fortpflanzungsstätte:„Weite Abgrenzung“ „Enge Abgrenzung“

Da Paarung und Eiablage an verschiedenen Stellen des Lebensraums stattfinden, gilt das gesamte besiedelte Habitat als Fortpflanzungsstätte (StA, 2009). Dazu gehören neben den Eiablagestätten auch Ruhestätten wie Tages- und Nachtverstecke, Sonnplätze oder Winterquartiere.

Ruhestätte:

Als Ruhestätte dienen insbesondere Tages- und Nachtverstecke, Sonnplätze und Winterquartiere, die zufällig verteilt im gesamten Lebensraum liegen (HAFNER & ZIMMERMANN 2007) und als Bestandteil der Fortpflanzungsstätte anzusehen sind.

VerbreitungDeutschland:

In Deutschland ist die Art flächendeckend verbreitet, wobei sich die höchsten Nachweisfrequenzen für Ost- und Südwestdeutschland ergeben (SY & MEYER 2004).

Sachsen-Anhalt:

Die Zauneidechse ist die häufigste Reptilienart in Sachsen-Anhalt. Nachweise existieren aus allen Teilen des Landes. Nachweislücken ergeben sich jedoch in der nördlichen Altmark sowie in stark agrarisch (ackerbaulich) geprägten Landstrichen (SY & MEYER 2004).

C) VORHABENSBEZOGENE ANGABEN**Vorkommen der Art im Untersuchungsraum**

- nachgewiesen
- potenziell möglich

Gemäß der Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde vom 15.07.2022 stellen die geschotterten Bereiche sowie die Ruderalfluren entlang der Bahntrasse und der Straßendam westlich der Teilfläche 1 potenziell geeignete Lebensräume für die Zauneidechse dar.

D) PROGNOSE DER TATBESTÄNDE NACH § 44 ABS. 1 I. V. M. ABS. 5 BNATSchG**Fang, Verletzung, Tötung wildlebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)**

Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden? (Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

Ja

Nein

Lockere Sandböden, die zur Eiablage oder als Überwinterungshabitat geeignet wären, sind auf den Intensiväckern innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs nicht zu finden, weswegen hier ein Vorkommen als unwahrscheinlich gilt. Potenziell geeignete Lebensräume sind außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs zu finden. Von hier aus ist ein Einwandern der Art möglich. Im Rahmen der Errichtung der PVA sind baubedingte Verletzungen oder Verluste einzelner Individuen der Zauneidechse möglich. Folglich wird zur Vermeidung des Verbotstatbestandes der Tötung die Umsetzung der Maßnahme V10 notwendig.

Vermeidungsmaßnahmen

V10 Bauzeitliche Reptiliensperreinrichtungen sollten errichtet werden, um ein Eindringen der Zauneidechse in das Baufeld zu verhindern. Dies gilt nur sofern Bauarbeiten während der Aktivitätsphase der Zauneidechse (Ende März bis Anfang Oktober) erfolgen. Es ist ein Zaun mit glatter Folie (kein Polyestergerewebe) zu verwenden. Der Zaun ist dabei wahlweise 10 cm in das Erdreich einzugraben oder von der Seite, von der das Einwandern verhindert werden soll, unten umzuschlagen und mit Sand/Erdreich niedrig anzudecken. Potenzielle Lebensräume sind die geschotterten Bereiche sowie die Ruderalfluren entlang der Bahntrasse und der Straßendamm westlich der Teilfläche 1. Daher wird der Zaun entlang des Baufeldes an der westlichen und südlichen Seite der Teilfläche 1 sowie an der nördlichen Seite der Teilfläche 2 platziert.

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

Verbotstatbestand Verletzung/Tötung wildlebender Tiere tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)		
Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen werden (Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
Die geschotterten Bereiche sowie die Ruderalfluren entlang der Bahntrasse und der Straßendamm westlich der Teilfläche 1 stellen potenziell geeignete Lebensräume dar. Lockere Sandböden, die zur Eiablage oder als Überwinterungshabitat geeignet wären, sind innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs nicht zu finden, weswegen hier ein Vorkommen als unwahrscheinlich gilt. Somit werden potenzielle Lebensstätten nicht bebaut.		
<input type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahmen		
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen		
Ökologische Funktion der Lebensstätte wird weiterhin im räumlichen Zusammenhang erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
Verbotstatbestand Beschädigung/Zerstörung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)		
Können wildlebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört werden?	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein

Eine Störwirkung bezüglich der Zauneidechse kann durch die Beachtung der Vermeidungsmaßnahme V10 ausgeschlossen werden.		
Verbotstatbestand der erheblichen Störung tritt ein	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja
	<input type="checkbox"/>	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungsmaßnahmen		
V10 Bauzeitliche Reptiliensperreinrichtungen sollten errichtet werden, um ein Eindringen der Zauneidechse in das Baufeld zu verhindern. Dies gilt nur sofern Bauarbeiten während der Aktivitätsphase der Zauneidechse (Ende März bis Anfang Oktober) erfolgen. Es ist ein Zaun mit glatter Folie (kein Polyestergerewebe) zu verwenden. Der Zaun ist dabei wahlweise 10 cm in das Erdreich einzugraben oder von der Seite, von der das Einwandern verhindert werden soll, unten umzuschlagen und mit Sand/Erdreich niedrig anzudecken. Potenzielle Lebensräume sind die geschotterten Bereiche sowie die Ruderalfluren entlang der Bahntrasse und der Straßendamm westlich der Teilfläche 1. Daher wird der Zaun entlang des Baufeldes an der westlichen und südlichen Seite der Teilfläche 1 sowie an der nördlichen Seite der Teilfläche 2 platziert.		
<input type="checkbox"/> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen		
Verbotstatbestand der erheblichen Störung tritt trotz Maßnahmen weiterhin ein	<input type="checkbox"/>	Ja
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nein
E) ERFORDERNIS DER ZULASSUNG EINER AUSNAHME NACH § 45 (7) BNATSchG		
<input type="checkbox"/> Ja (Verbotstatbestände treten ein) / Ausnahmevoraussetzungen sind zu prüfen und die erforderlichen Maßnahmen vorzusehen.		
<input checked="" type="checkbox"/> Nein (Verbotstatbestände treten nicht ein) / Prüfung endet hier!		

3.1.3 Schutzgut biologische Vielfalt

Unter dem Begriff der biologischen Vielfalt versteht man die Vielfalt der Ökosysteme (dazu gehören Lebensgemeinschaften, Lebensräume und Landschaften), die Artenvielfalt und die genetische Vielfalt innerhalb der Arten.

Erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen des Schutzguts sind nicht zu erwarten, da die Biotoptypen, darunter die strukturgebenden Gehölze, erhalten bleiben. Die kleinflächige Vollversiegelung des intensiv genutzten Ackers stellt keine erhebliche Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt dar. Aufgrund der bisherigen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des räumlichen Geltungsbereichs ist durch die Begrünung und Extensivierung der Flächen im Rahmen des Vorhabens von einer Erhöhung der biologischen Vielfalt auszugehen.

Bei naturverträglicher Ausgestaltung führen PVA zu einem deutlich positiven Effekt auf die Artenvielfalt von Tagfaltern, Heuschrecken und Brutvögeln. So stellen sie im Agrarbereich Rückzugsräume für Tiere der Agrarlandschaft dar. Breitere besonnte Streifen zwischen den Modulreihen erhöhen die Arten- und Individuendichten von Insekten und Brutvögeln. Während kleinere Anlagen als Trittsteinbiotope wirken und damit Habitatkorridore erhalten oder

wieder herstellen können, können große Anlagen - bei entsprechender Unterhaltung - ausreichend große Habitate ausbilden, die den Erhalt oder den Aufbau von Populationen ermöglichen (BNE 2019). Zudem bleiben die Gehölzbestände, die die strukturelle Vielfalt erhöhen, erhalten. Daher ist der Eingriff auf das Schutzgut biologische Vielfalt, als gering zu bewerten und eine Aufwertung des Schutzguts zu erwarten.

3.1.4 Schutzgut Fläche

Mit der Umsetzung des geplanten Vorhabens wird eine Bebauung von bislang unversiegelten, landwirtschaftlichen Bereichen ermöglicht. Dies führt zu bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen.

Während der Bauphase ist durch die Lagerung und Baustelleneinrichtung eine Flächeninanspruchnahme verbunden. Diese Nutzungen sind jedoch temporär und stellen daher keine erhebliche Beeinträchtigung dar. Durch die Ausweisung als Sondergebiet „Photovoltaik“ ist der Bau von Gebäuden, Stellplätzen und Zufahrten als anlagebedingt dauerhafte Voll- und Teilversiegelungen möglich. Bei teilversiegelten Flächen kommt es für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden und Wasser zu geringen Funktionsbeeinträchtigungen. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Bundesstraßen, ICE-Trasse) trägt die Umsetzung des Vorhabens kaum zur Zersiedelung bei. Der erforderliche Zaun bewirkt eine Zerschneidung für Großsäuger, die aufgrund der Vorbelastung (Bundesstraßen, ICE-Trasse) als gering einzustufen ist.

Eine Flächeneinsparung ergibt sich in der vorliegenden Planung daraus, dass die bestehende Infrastruktur in ökonomischer Weise mitgenutzt werden kann (Zufahrten). Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches werden Flächen für die erforderlichen Zuwegungen, die Feuerwehraufstellfläche und erforderliche Trafos vollversiegelt. Diese stellen jedoch nur einen geringen Anteil zur Fläche dar. Abgesehen davon wird keine Fläche dauerhaft versiegelt und ein Rückbau der Solarmodule und Nebenanlagen ist nach Ablauf der Betriebsdauer technisch möglich.

Infolge der Planung wird die Fläche in der landwirtschaftlichen Nutzung beschränkt, da eine extensive Grünlandnutzung, die eine Nahrungsmittelproduktion ausschließt, erfolgt. Diese wird nur geringfügig durch die Überdeckung der Flächen mit den Solarmodulen beeinträchtigt. Abgesehen davon ist ein Rückbau der Solarmodule und Nebenanlagen nach Ablauf der Betriebsdauer technisch möglich. So ist in der Beschlussfassung verankert, dass nach Abbau der Anlagen die Flächen wieder der ursprünglichen Nutzung zugeführt werden können, auch wenn sich möglicherweise unter den Modulen schützenswerte Biotope entwickelt haben. Die Ausweisung von neuen Schutzgebieten und Biotopen infolge der PV-Nutzung ist auszuschließen. Es handelt sich daher um eine befristete Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen. Laut des Landesvorstands des Bauernverbandes Sachsen-Anhalt e.V. ist die Errichtung von Photovoltaikanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen notwendig, da die klimapolitischen Ziele ohne diese nicht erreichbar sind. Aufgrund der Notwendigkeit des Vorhabens (s. Kapitel 1.5 der Begründung) und der geringen Ertragsfähigkeit sind infolge der

befristeten Flächenumnutzung bzw. beschränkten landwirtschaftlichen Nutzung keine erheblich negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten.

Gemäß der Stellungnahme des Amtes für Landwirtschaft, Flurneuordnung und Forsten Altmark vom 20.07.2022 bestehen aus landwirtschaftlicher und agrarstruktureller Sicht keine Bedenken. *„Der überplante Bereich zur Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage befindet sich nicht im benachteiligten Gebiet. Aus landwirtschaftlicher Sicht wird für die überplanten Teilflächen eine Eignung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen gesehen.*

Die Teilfläche 1 befindet sich zwischen der Ortsumfahrung Stendal und der ICE Trasse Hannover – Berlin. Bei dieser Fläche handelt es sich durch ihre Lage tatsächlich um eine agrarstrukturell benachteiligte Fläche. Die Ackerzahlen der Fläche betragen zur Hälfte 19 bis 22 Bodenpunkte und 41 Bodenpunkte. Die natürliche Ertragsfähigkeit ist damit überwiegend sehr gering bis mittel. In den Randbereichen befinden sich ca. 2.000 m² große Teilstücke mit Ackerzahlen von 47, 48 und 62 Bodenpunkten.

Die Teilfläche 2 befindet sich südlich der ICE Trasse. Sie ist von der Ausformung ein schmales Dreieck und unterliegt damit Einschränkungen in der Effektivität der Bewirtschaftung. Die Ackerzahlen der Teilfläche 2 betragen 30 Bodenpunkte. Die natürliche Ertragsfähigkeit ist gering.“ (Stellungnahme des Amtes für Landwirtschaft, Flurneuordnung und Forsten Altmark vom 20.07.2022)

3.1.5 Schutzgut Boden

Baubedingte Beeinträchtigungen sind durch Abbau, Lagerung, Umlagerung und Transport von Boden zu erwarten, die durch einen umweltschonenden Baustellenbetrieb unter Beachtung der gängigen Umweltschutzauflagen (z.B. DIN 19731 zur Bodenverwertung, DIN 18915 zum Schutz des Oberbodens, Baustellenverordnung) minimiert werden. Großflächige Versiegelungen oder Bodenabtrag/-auftrag sind nicht geplant und während der Bauphase ist mit vergleichsweise geringen Belastungen des Bodens durch kleinflächige Voll- und Teilversiegelungen sowie punktuelle Pfahlgründungen zu rechnen. Um beim Aufbau der Unterkonstruktion und während der Montagearbeiten Bodenverdichtungen zu minimieren, sollten möglichst nur leichte Baufahrzeuge genutzt werden. Entstandene Bodenverdichtungen sind nach Abschluss der Baumaßnahmen zu brechen.

Die Solarmodule sind an in den Boden eingelassenen Standrohren befestigt, eine Bodenvollversiegelung durch Fundamente ist demnach nicht gegeben. Als wesentlicher Wirkfaktor ist die erhöhte Heterogenität des Niederschlagwassereintrages unter den Modulen zu nennen. Während es infolge der Überdeckung zu konzentrierteren Wassereinträgen im Bereich der Modulunterkanten kommt, wird der Niederschlag im zentralen Bereich unter den Modulen reduziert. Dies kann zu oberflächlichem Austrocknen der Böden führen. Die unteren Bodenschichten werden durch die Kapillarkräfte des Bodens jedoch weiter mit Wasser versorgt werden. Als weiterer Wirkfaktor ist die Beschattung unter den Modulen zu nennen. Die festgesetzte Mindesthöhe der Module über Grund garantiert jedoch, dass durch Streulicht in alle Bereiche unter den Modulen ausreichend Licht für die pflanzliche Primärproduktion einfällt.

Zudem werden aufgrund der Bewegung der Sonne nicht alle Flächen dauerhaft und gleichmäßig beschattet. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Boden unter den Modulen auch zukünftig seine Funktion als Lebensraum für Bodenorganismen, seine Funktion als Pflanzenstandort sowie seine Speicher-, Filter- und Pufferfunktionen gegenüber Schadstoffen erfüllen wird. Eine Neuversiegelung ist nur auf einem geringen Flächenanteil geplant und wird zusammen mit der überschatteten Fläche im Rahmen der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung berücksichtigt. Gemäß der Stellungnahme des Umweltamts Sachgebiet Abfallwirtschaft und Bodenschutz vom 15.07.2022 ist die Versiegelung durch die Gründung mit gerammten Stahlpfosten (d.h. ohne Betonfundamente und damit ohne Flächenversiegelung) sehr gering, wodurch die natürlichen Bodenfunktionen nur geringfügig beeinträchtigt werden, so dass Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden nicht erforderlich sind.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Bodens, sind auszuschließen. Da entsprechend der Gesamtbodenfunktionsbewertung die Böden im räumlichen Geltungsbereich die Bodenfunktionen gemäß BBodSchG in sehr hohem Maße erfüllen, ist der Standort für Eingriffe nur in Ausnahmefällen akzeptabel (LAU 2013). Eine erhebliche Beeinträchtigung, ist aufgrund der Art des Vorhabens jedoch nicht zu erwarten und die mit der Photovoltaiknutzung verbundene extensive Grünlandnutzung ist für die Bodenfunktionen von Vorteil. So führt die Umwandlung von intensiv genutztem Acker u.a. zu einem verminderten Dünger- und Pestizideintrag.

3.1.6 Schutzgut Wasser

Bei Baumaßnahmen sind bei fachgerechter Ausführung und entsprechenden Schutzmaßnahmen keine wesentlichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser zu erwarten. Obwohl Flächen voll- und teilversiegelt werden und so die Wasserdurchlässigkeit beschränken, ist diese kleinflächig, weswegen dies als unerheblich bewertet wird.

Gemäß der Stellungnahme des Umweltamtes Sachgebiet Wasserwirtschaft und Düngung vom 15.07.2022 liegt der Teilbereich 2 in unmittelbarer Nähe des Gewässers II. Ordnung A 006. Aus Gründen des Gewässerschutzes sind die Anlagen und Zuwegungen außerhalb der Gewässerrandstreifen zu errichten. Der Gewässerrandstreifen umfasst das Ufer und den Bereich, der an das Gewässer landseits der Linie des Mittelwasserstandes angrenzt. Der Gewässerrandstreifen bemisst sich ab der Linie des Mittelwasserstandes, bei Gewässern mit ausgeprägter Böschungsoberkante ab der Böschungsoberkante und beträgt bei Gewässern zweiter Ordnung 5 Meter.

Der Unterhaltungsverband „Uchte“ weist in seiner Stellungnahme vom 22.06.2022 darüber hinaus daraufhin, dass dieser Abstand auch zum Flottgraben, der sich östlich des räumlichen Geltungsbereiches befindet, einzuhalten ist. Dies gelte insbesondere auch für Zaunanlagen zur Einfriedung des Betriebsgeländes bzw. erforderliche Nebenanlagen. Die maschinelle Unterhaltung des Gewässers ist jederzeit zu gewährleisten.

Um Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern zu vermeiden, sind entsprechend des Vorhaben- und Erschließungsplanes die Anlagen und Zuwegungen außerhalb der Gewäs-

serrandstreifen zu errichten. Der Gewässerrandstreifen umfasst das Ufer und den Bereich, der an das Gewässer landseits der Linie des Mittelwasserstandes angrenzt. Der Gewässerrandstreifen bemisst sich ab der Linie des Mittelwasserstandes, bei Gewässern mit ausgeprägter Böschungsoberkante ab der Böschungsoberkante und beträgt bei Gewässern zweiter Ordnung 5 Meter.

Gemäß § 8 Absatz 2 BauO LSA sind unbebaute Grundstücksflächen wasseraufnahmefähig zu belassen oder herzustellen und zu begrünen oder zu bepflanzen. Wie in Kapitel 2.2. beschrieben, sind die Böden im räumlichen Geltungsbereich extrem durchlässig, wodurch die Grundstücksflächen im räumlichen Geltungsbereich wasseraufnahmefähig sind und auch mit Umsetzung des Vorhabens außer auf den kleinflächig vollversiegelten Flächen wasseraufnahmefähig bleiben werden. Mit relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser ist nicht zu rechnen. Trotz punktueller Versiegelung und Überdeckung mit Modulen ist davon auszugehen, dass das auf den räumlichen Geltungsbereich auftreffende Niederschlagswasser vollständig und ungehindert im Boden versickern kann, sodass eine Reduzierung der Grundwasserneubildung nicht zu erwarten ist. Statt des flächigen, gleichmäßigen Eintrags wird vermehrt Niederschlagswasser an den Unterkanten der Module ablaufen, was als unerheblich zu bewerten ist. Bei sachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist nicht davon auszugehen, dass ein Schadstoffeintrag über den Boden in das Grundwasser erfolgt (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007).

Betriebsbedingt sind Schadstoffemissionen nur bei unsachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Wartungsarbeiten im Bereich der Trafostationen und Wechselrichter (z.B. Ölwechsel oder Schutzanstriche der Tragekonstruktionen) denkbar. Da die Stationen festgelegten Standards der jeweiligen Netzbetreiber entsprechen und i.d.R. alle erforderlichen Zertifikate nach Wasserhaushaltsgesetz aufweisen (z.B. leckdichte Ölfanggrube unter dem Transformator) können erhebliche Beeinträchtigungen durch Betriebsstörungen und Leckagen innerhalb der Stationen jedoch weitgehend ausgeschlossen werden (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007).

Das auf den Modulen anfallende Regenwasser wird über die natürliche Versickerung in den anstehenden Untergrund abgeleitet. Dem Kapitel 2.5 ist zu entnehmen, dass die Böden eine extreme Durchlässigkeit aufweisen, weswegen das Niederschlagswasser, das auf den Flächen anfällt, versickern kann. Gemäß der Stellungnahme des Umweltamtes Sachgebiet Wasserwirtschaft und Düngung vom 15.07.2022 müssen Anlagen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden, um die schadlose Versickerung zu gewährleisten. Hierzu gehört neben der ausreichenden Anlagenbemessung auch die Einhaltung des Mindestabstandes von einem Meter von der Anlagensohle zum mittleren höchsten Grundwasserstand (m HGW) am Vorhabenstandort. Als anerkannte Regel der Technik für Versickerungsanlagen gilt die DWA-A 138.

Da die Geschützteit des Grundwassers am Vorhabenstandort laut Datenportal des gewässerkundlichen Landesdienstes im Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) als sehr gering bewertet ist, ist laut Stellungnahme des Umweltamtes Sachge-

biet Wasserwirtschaft und Düngung vom 15.07.2022 das Grundwasser vor schädlichen Veränderungen umfangreich zu schützen (siehe Vermeidungsmaßnahme V06).

Der Eingriff auf das Schutzgut Wasser, ist als gering zu bewerten.

3.1.7 Schutzgüter Luft und Klima

Während der Bauphase kommt es durch die Bautätigkeit selbst zu einer temporären Erhöhung der Schadstoffemissionen durch Fahrzeugverkehr. Diese sind jedoch bei Einhaltung relevanter Sicherheitsbestimmungen und aufgrund der Vorbelastungen (Bundesstraßen, ICE-Trasse) nicht relevant. Erdarbeiten verursachen insbesondere bei trockener Witterung die Bildung diffuser Staubemissionen. Sie sind zeitlich und räumlich begrenzt und lassen sich durch üblicherweise angewendete Maßnahmen, wie z. B. Berieselung mindern (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007).

Anlagebedingt kann es durch die großflächige Überbauung zu lokalklimatischen Veränderungen oder zur Ausbildung von Wärmeinseln und den damit verbundenen mikroklimatischen Veränderungen kommen (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007).

Durch die geringfügige Aufheizung im Bereich der Moduloberflächen kommt es betriebsbedingt zu einer unerheblichen Beeinflussung des lokalen Mikroklimas. Zudem ist bei globaler Betrachtung die Stromgewinnung aus Solarenergie Teil der Maßnahmen zur Reduktion der Stromerzeugung aus CO₂-schädlicher Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen.

Es sind keine Beeinträchtigungen der Schutzgüter Luft und Klima zu erwarten.

3.1.8 Schutzgut Landschaft

Während der Bauphase kommt es zu Beeinträchtigungen der Landschaft, insbesondere durch die eingesetzten Baufahrzeuge und -geräte, Absperrungen und Bodenaushub. Diese Beeinträchtigungen sind jedoch nur von temporärer Dauer, so dass es baubedingt zu keiner langfristigen Beeinträchtigung der Landschaft kommen wird.

PVA führen aufgrund ihrer Größe, Uniformität, Gestaltung und Materialverwendung zu einer Veränderung der Landschaft. Entscheidend für die Bewertung der Beeinträchtigung ist die Sichtbarkeit v. a. der Moduloberflächen. Bei fehlender Sichtverschattung ist im Nahbereich der Anlage eine dominante Wirkung gegeben und die einzelnen baulichen Elemente können in der Regel aufgelöst erkannt werden. Mit zunehmender Entfernung erscheint die Anlage mehr und mehr als homogene Fläche, wodurch sie sich deutlich von der Umgebung abhebt. Die Auffälligkeit in der Landschaft wird unter anderem von der Sichtbarkeit der Moduloberflächen oder der Helligkeit infolge der Reflexion von Streulicht bestimmt. Die sichtverschattende Wirkung des Reliefs oder sichtverschattender Strukturen wie Gehölze, Wälder und Gebäude nimmt zu (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007).

Insgesamt weist das Landschaftsbild innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs und überwiegend im direkten Umfeld Strukturen auf, die das Landschaftsbild aufwerten. Hierzu zählen einige Gehölze wie Baumreihen, Hecken, Einzelbäume und -sträucher. Im weiteren

Umfeld ist ein natürliches Stillgewässer zu finden, von welchem jedoch keine Einsicht auf den räumlichen Geltungsbereich erfolgt. Vorbelastet wird das Landschaftsbild von den baulichen Elementen, die im direkten Umfeld des räumlichen Geltungsbereichs vermehrt vorkommen. Die Bundesstraßen, die sowohl entlang der nördlichen als auch westlichen Grenze des räumlichen Geltungsbereichs verlaufen, und die ICE-Trasse, die den räumlichen Geltungsbereich zweiteilt, stellen hierbei nicht nur optische Beeinträchtigungen dar, sondern aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auch akustische.

Teilfläche 1 wird nördlich durch die Bundesstraße B 188/189, westlich durch die Bundesstraße B 189, südlich durch die ICE-Trasse Berlin-Hannover und östlich durch den Dahlemer Flottgraben begrenzt. Zudem verläuft zwischen der ICE-Trasse und der Teilfläche 1 ein betonierter landwirtschaftlicher Weg. Die nördlich der Teilfläche 1 verlaufende Bundesstraße B 188/189 befindet sich auf einer höher liegenden Böschung, wodurch keine Einsicht nördlich dieser Bundesstraße auf den räumlichen Geltungsbereich erfolgt. Die ICE-Trasse befindet sich ebenfalls auf einer höher liegenden Böschung, wodurch die Einsicht auf Teilfläche 1 vom Süden verdeckt wird. Von der Bundesstraße B 188/189 erfolgt nordwestlich des räumlichen Geltungsbereichs die Zu-/Abfahrt zur Bundesstraße B 189, die über eine Brücke westlich des räumlichen Geltungsbereichs führt. Der landwirtschaftliche Weg südlich führt östlich der Teilfläche 1 zu einer Brücke. So ist Teilfläche 1 durch die erhöhten Verkehrsstrassen im Norden und Süden sowie die Brücken im Westen und Osten baulich vollständig umrahmt. Eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist aufgrund der bereits stark technischen Überprägung von Teilfläche 1 daher nicht zu erwarten.

Teilfläche 2 wird nördlich durch die ICE-Trasse Berlin-Hannover, westlich durch die Bundesstraße B 189, südlich durch den Grenzgraben Gohre-Döbbelin neben einer Baumreihe und östlich durch den Dahlemer Flottgraben begrenzt. Zudem verläuft zwischen der ICE-Trasse und der Teilfläche 2 ein betonierter landwirtschaftlicher Weg. Die nördlich der Teilfläche 2 verlaufende ICE-Trasse befindet sich auf einer höher liegenden Böschung, wodurch die Einsicht auf die Teilfläche 2 vom Norden her verdeckt wird. Westlich der Teilfläche 2 befindet sich die Bundesstraße B 189, die über eine Brücke führt. Der landwirtschaftliche Weg nördlich führt östlich der Teilfläche 2 zu einer Brücke. So ist Teilfläche 2 durch die erhöhten Verkehrsstrassen im Norden sowie die Brücken im Westen und Osten baulich überwiegend umrahmt. Einzig in Richtung Süden befindet sich im nahen Umfeld keine Verbauung. Falls Erholungssuchende den landwirtschaftlichen Weg zwischen der Teilfläche 2 und der ICE-Trasse aufsuchen, ist in südlicher Richtung eine kaum verbaute Landschaft zu sehen. Es sind eine Hochspannungsleitung und mehrere WEA im Hintergrund zu sehen, doch dominieren in der ansonsten unverbauten Landschaft Intensiväcker und verschiedene Gehölzstrukturen. Eine technische Überprägung an dieser Stelle würde zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen und ist entsprechend § 15 (2) BNatSchG auszugleichen oder zu ersetzen. Um den Eingriff in das Landschaftsbild auf ein unerhebliches Maß zu vermindern, ist geplant, im östlichen Bereich ein Feldgehölz (A01) anzulegen (siehe Planzeichnung). So ist die Einsehbarkeit von der östlich gelegenen Brücke vermindert. Die PVA wird vom Norden zwischen den bestehenden Gehölzen nur vereinzelt sichtbar sein und neben der PVA wird eine Ru-

deralfur zu sehen sein, die sich voraussichtlich unter der PVA entwickeln wird. Die Ruderalflur weist einen Blühaspekt auf, die den Eingriff in die Landschaft reduziert. Mit der Vermeidungsmaßnahme V09, die in der Planzeichnung textlich festgesetzt ist, wird ein Reihenabstand von mindestens 6 m gewährleistet. Hierdurch werden besonnte Bereiche von min. 3 m zwischen den Modulreihen ermöglicht.

3.1.9 Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit

Auswirkungen auf den Menschen beziehen sich vor allem auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Wohlbefinden, die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie die Erholungsfunktion. Die häufigsten Wirkfaktoren aus denen mögliche Beeinträchtigungen resultieren sind optische Effekte (Reflexblendungen), elektrische und magnetische Strahlung sowie Auswirkungen auf die Erholungseignung durch visuelle Wirkungen (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007).

Licht-, Schall- sowie weitere Schadstoffemissionen sind bei Durchführung des Vorhabens nur bau-, anlage- und betriebsbedingt zu erwarten. Durch die Bautätigkeiten im Planbereich kann es zu Schadstoffemissionen kommen, die jedoch bei Einhaltung üblicher Sicherheitsbestimmungen nicht relevant sind. Da das Vorhaben außerhalb von menschlichen Siedlungen zwischen der B188/189 und der ICE-Trasse Berlin-Hannover liegt, fallen die baubedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch insbesondere der menschlichen Gesundheit geringfügig aus. Die befestigten Wege ober- und unterhalb der ICE-Trasse werden häufig für die Erholung genutzt, weswegen für diese eine Beeinträchtigung während der Bauzeit zu erwarten ist. Diese ist jedoch nur temporär und daher nicht erheblich.

Optische Effekte entstehen dadurch, dass die Solarmodule einen Teil des Lichtes reflektieren. Unter bestimmten Konstellationen kann es dabei zu Reflexblendungen kommen, allerdings sind durch die Ausrichtung der Module zur Sonne nicht alle umliegenden Standorte gleichermaßen davon betroffen. In der Mittagszeit werden die Sonnenstrahlen nach Süden in Richtung Himmel reflektiert. Morgens und abends, bei tiefstehender Sonne, werden aufgrund des Einfallwinkels größere Anteile des Lichtes reflektiert, wodurch Reflexblendungen im westlichen und östlichen Bereich der Anlage auftreten können. Durch die dann ebenfalls tief stehende Sonne können auftretende Reflexblendungen unter Umständen durch die Direktblendung der Sonne überlagert und dadurch relativiert werden. Des Weiteren besitzen die Module eine stark lichtstreuende Eigenschaft, wodurch schon wenige Dezimeter von den Modulreihen entfernt, nicht mehr mit Blendungen zu rechnen ist. Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit oder des menschlichen Wohlbefindens lassen sich durch optische Störreize demnach nicht ableiten (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007). Durch den Einsatz von blendarmen Modulen kann diesem Effekt entgegengewirkt werden.

Mögliche Erzeuger elektrischer und magnetischer Strahlung sind die Solarmodule, die Verbindungsleitungen, die Wechselrichter und die Transformatorstationen. Die erzeugten elektrischen und magnetischen Gleich- und Wechselfelder sind jedoch nur in unmittelbarer Nähe der Anlagenteile messbar. Die maßgeblichen Grenzwerte gemäß Bundesimmissions-

schutzverordnung werden in jedem Fall eingehalten. Mit umweltrelevanten Wirkungen, ist nicht zu rechnen (vgl. ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007).

Die visuelle Wirkung von PVA kann vor allem zu Beeinträchtigungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie der Erholungsfunktion führen. Nahe dem räumlichen Geltungsbereich nutzen insbesondere Spaziergänger, Fahrradfahrer, Inlineskater und Skateboarder die befestigten Wege. Wie bereits beim Schutzgut Landschaft beschrieben ist die Landschaft anthropogen vorbelastet durch technische Überprägung, weswegen der räumliche Geltungsbereich für Erholungssuchende kein naturnahes Erleben darbietet. Da das Vorhaben die Erholungsfunktion nicht beeinträchtigt und der räumliche Geltungsbereich außerhalb jeglicher Wohnnutzung liegt, sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der landschaftsbezogenen Erholung zu erwarten. Darüber hinaus ist aufgrund der Lage außerhalb der städtischen Wohnbebauung und der überwiegend ackerbaulichen Nutzung der umliegenden Flächen nicht von einer Beeinträchtigung dieser Belange auszugehen.

Betriebsbedingt treten Lärmemissionen i.d.R. nur im Rahmen der Wartungsarbeiten (z.B. Austausch der Module, Reparaturen) auf und stellen ebenfalls keine erhebliche Beeinträchtigung dar.

Um Beeinträchtigungen durch Blendwirkungen insbesondere für den Schienen- und Fahrzeugverkehr sowie den umliegenden Gebäuden zu analysieren, wurde von der SOLPEG GMBH ein Blendgutachten (Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage in der Nähe von Stendal in Sachsen-Anhalt, Stand Dezember 2022) erstellt. Im Ergebnis des Gutachtens wird festgestellt, dass die potentielle Blendwirkung als „geringfügig“ klassifiziert werden kann. *„Unter Berücksichtigung von weiteren Einflussfaktoren wie z.B. Geländestruktur, lokalen Wetterbedingungen (Frühnebel, etc.) kann die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Reflexion durch die PV Anlage als gering eingestuft werden. [...]*

Im näheren und weiteren Umfeld der PV Anlage sind keine relevanten Gebäude oder schutzwürdige Zonen im Sinne der LAI Lichtleitlinie vorhanden. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern oder Mitarbeitern ist daher nicht gegeben. [...]

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse sind keine speziellen Sichtschutzmaßnahmen erforderlich bzw. angeraten und es bestehen keine Einwände gegen das Bauvorhaben.“ (SOLPEG GMBH 2022)

Für das Schutzgut Mensch sind demnach keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

3.1.10 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Kultur- und sonstige Sachgüter befinden sich weder im räumlichen Geltungsbereich noch im Wirkraum des Vorhabens. Dies wird in der Stellungnahme des Landesamts für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt vom 15.07.2022 bestätigt. Eine erhebliche Beeinträchtigung, ist demnach auszuschließen.

Da jedoch auch außerhalb bekannter archäologischer Fundstellen jederzeit mit dem Auftreten neuer Befunde und Funde zu rechnen ist, sind die nachfolgenden Hinweise zu beachten:

- vor Durchführung konkreter Maßnahmen sind die Baubetriebe auf die Einhaltung der gesetzlichen Meldefrist im Falle unerwartet freigelegter archäologischer und bauarchäologischer Funde und Befunde bzw. der Entdeckung von Kulturdenkmalen bei Erd- und Tiefbauarbeiten nachweislich hinzuweisen (§ 77 Abs. 3 und 9 DenkmSchG LSA).
- im Fall neu entdeckter archäologischer Bodenfunde sind diese der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Stendal unverzüglich zu melden. Bodenfunde mit den Merkmalen eines Kulturdenkmals sind bis zum Ablauf einer Woche nach Anzeige unverändert zu lassen, um eine wissenschaftliche Untersuchung durch das Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie zu ermöglichen. Innerhalb dieses Zeitraums wird über die weitere Vorgehensweise entschieden (§ 17 Abs. 3 und 9 Abs. 3 DenkmSchG LSA).
- die Fundstelle ist zur Erhaltung des Bodenfundes zu schützen. Das Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie und von ihm Beauftragte sind berechtigt, die Fundstelle nach archäologischen Befunden zu untersuchen und Bodenfunde zu bergen (§ 9 Abs. 3 DenkmSchG LSA).

Der Veranlasser von Veränderungen und Maßnahmen an Denkmalen kann im Rahmen des Zumutbaren zur Übernahme der Dokumentationskosten verpflichtet werden. (§ 14 Abs. 9 S. 3 DenkmSchG LSA)

3.2 Schutzgebiete und -objekte

Natura 2000-Gebiete nach § 32 BNatSchG, Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG, Nationalparke nach § 24 BNatSchG, Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß §§ 25 und 26 BNatSchG, Geschützte Biotopie nach § 30 BNatSchG

Innerhalb der Grenzen des räumlichen Geltungsbereiches bzw. im Wirkraum des Vorhabens befindet sich kein entsprechendes Schutzgebiet. Eine FFH-/SPA-Verträglichkeitsprüfung ist daher nicht erforderlich.

Wasserschutzgebiete gemäß § 51 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Heilquellenschutzgebiete gemäß § 53 WHG, Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 WHG

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches befindet sich kein entsprechendes Schutzgebiet. Östlich des räumlichen Geltungsbereiches liegt das Wasserschutzgebiet *Stendal-Süd* (STWSG0164) in ca. 1.800 m Entfernung. Aufgrund der Entfernung und Art des Vorhabens sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzzwecks des Gebiets möglich.

Boden- / Baudenkmale

Derartige Flächen und Objekte sind innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches nicht bekannt. Sollten bei eventuellen Erdarbeiten entsprechende Objekte entdeckt werden, sind die zuständigen Stellen des Denkmalschutzes zu benachrichtigen.

3.3 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes

Die zu betrachtenden Umweltbelange beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maß. Die auftretenden Wechselwirkungen sind bei der Beurteilung der Auswirkungen eines Vorhabens ebenfalls zu betrachten, um sekundäre Effekte und Summationswirkungen erkennen und bewerten zu können. In der folgenden Beziehungsmatrix werden zur Veranschaulichung die Intensitäten der Wechselwirkungen dargestellt und allgemein bewertet. Relevante Bezüge sind in den jeweiligen Schutzgütern vermerkt.

Tabelle 7: Wechselwirkungen

	B	Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	Boden und Fläche	Wasser	Luft und Klima	Landschaft	Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit	kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
A								
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt			+	+	++	+++	+	-
Boden und Fläche		+++		++	+++	-	++	-
Wasser		++	++		++	+	+	-
Luft und Klima		++	++	++		-	+++	-
Landschaft		+	-	-	-		+++	-
Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit		-	-	-	-	-		-
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter		-	-	-	-	-	-	

Legende

A beeinflusst B:

- +++ stark
- ++ mittel
- + gering
- gar nicht

3.4 Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Derzeit werden von der Hansestadt Stendal mehrere Bauleitplanverfahren zur Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf Außenbereichsflächen des Stadtgebietes vorbereitet (z.B. „Solarpark Südost – Lange Werftstücken“, „Solarpark Möringen Inselsche Rott“). Die Deutsche Bahn plant den Ausbau der ICE-Trasse Berlin-Hannover. Mit diesem Vorhaben wird die technische Überprägung im Gebiet zunehmen.

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass die Umsetzung der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes keine Auswirkungen auf ähnlich gelagerte Vorhaben haben wird. Alle Vorhaben leisten ihren Beitrag zur Erreichung der klimapolitischen Ziele des Landes Sachsen-Anhalt und der Bundesrepublik Deutschland.

4 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung der Planung bleiben die derzeit vorhandenen Biotop- und Nutzungstypen aller Voraussicht nach zumindest vorerst bestehen. Die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen wird in Form des intensiven Ackerbaues und den damit verbundenen Stoffeinträgen weiterhin fortbestehen. Die Pestizide und Pflanzennährstoffe, die von den landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen in die angrenzenden Gewässer gelangen und das Leben in Bächen und Flüssen schädigen, werden weiterhin eingetragen. Außerdem müsste die Umsetzung der Klimaschutzziele an anderer Stelle ggf. auf anderen landwirtschaftlichen Flächen verfolgt werden.

5 Eingriffsbilanzierung einschließlich Maßnahmenplanung

5.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (V)

Zur Vermeidung der mit der vorliegenden 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen verbundenen Beeinträchtigungen, sind folgende Maßnahmen zu beachten:

- V01 Alle Arbeiten, sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und DIN-Vorschriften durchzuführen. Zum Schutz des Landschaftsbildes sind ausschließlich reflexions- bzw. blendarme Solarmodule zulässig, die zum Zeitpunkt der Errichtung der PVA den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.
- V02 Baustellenabfälle, sind umweltgerecht zu entsorgen.
- V03 Bodenversiegelungen sind weitgehend zu vermeiden. Die für Zuwegungen sowie Lager- und Stellplätze benötigten Flächen sind daher auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Bereits durch Verdichtung und Versiegelung vorbelastete Flächen sind für die Einrichtung von Lager- und Stellplätzen zu bevorzugen.

- Vorhandene Erschließungswege sind zu nutzen. Entstandene Bodenverdichtungen, sind nach Abschluss der Baumaßnahmen durch beispielsweise Grubbern zu brechen.
- V04 Zusätzliche Feuerwehraufstellflächen, sind in ungebundener Bauweise herzustellen.
- V05 Der Abstand der Module vom Boden muss zur Gewährleistung einer dauerhaft geschlossenen Vegetationsdecke mindestens 0,80 m betragen.
- V06 Durch einen angemessenen Bodenabstand des Zaunes (15 - 20 cm) und der Verwendung von möglichst ungefährlichen Materialien (z. B. Vermeidung von Stacheldraht) ist ein Durchlass für Mittelsäuger zu gewährleisten.
- V07 Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der vorkommenden Brutvogelfauna ist die Baufeldfreimachung von Oktober bis Ende Februar eines Jahres durchzuführen. Alternativ kann die Baufeldfreimachung während der Brutperiode erfolgen, sofern ein Vorkommen von brütenden Vögeln im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung ausgeschlossen wird.
- V08 „Nutzungs- und Pflegeregime“: Die Nutzung und Pflege der Planfläche sollte unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte stattfinden (Ausnahmen zum beschriebenen Pflegeregime sind zur Bekämpfung von Problemarten nach Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde möglich):
- Nutzungsart: Die Flächen zwischen und unter den Modulen, sind als extensives Grünland (mittels Mahd, Beweidung oder einer Kombination beider Nutzungsformen) zu pflegen. Generell ist sowohl eine Mahdnutzung als auch eine Weidenutzung mit Schafen denkbar.
 - Nutzungszeitpunkt: Die Nutzung sollte maximal zweimal pro Jahr, außerhalb des Brutzeitraums von Anfang März bis Ende Juli erfolgen.
 - Weitere räumlich-zeitliche Aspekte der Nutzung: Zur Erhöhung der Strukturvielfalt und Verbesserung der faunistischen Lebensraumqualität sollte ein jährlich wechselnder Anteil von ca. 30% der Fläche ungenutzt bleiben. Damit verbessert sich für das Rebhuhn das Angebot an benötigten Habitatrequisiten (z.B. Bereiche zur Nahrungssuche, zur Nestanlage und als Schutz- und Ruhezone). Bereiche müssen in Abhängigkeit von der Habitateignung der benachbarten Flächen festgelegt werden.
 - Weitere Einflussfaktoren auf die Vegetation: Auf eine Grünland-Einsaat ist ebenso zu verzichten wie auf den Einsatz von Herbiziden und Düngemitteln. Das Mahdgut ist spätestens eine Woche nach dem Schnitt abzutransportieren (keine Mulchung!).
- V09 Die Modulreihen-Abstände sollten min. 6 m betragen, um den Lebensraumsprüchen der Feldlerche gerecht zu werden.

- V10 Bauzeitliche Reptiliensperreinrichtungen sollten errichtet werden, um ein Eindringen der Zauneidechse in das Baufeld zu verhindern. Dies gilt nur sofern Bauarbeiten während der Aktivitätsphase der Zauneidechse (Ende März bis Anfang Oktober) erfolgen. Es ist ein Zaun mit glatter Folie (kein Polyestergewebe) zu verwenden. Der Zaun ist dabei wahlweise 10 cm in das Erdreich einzugraben oder von der Seite, von der das Einwandern verhindert werden soll, unten umzuschlagen und mit Sand/Erdreich niedrig anzudecken. Potenzielle Lebensräume sind die geschotterten Bereiche sowie die Ruderalfluren entlang der Bahntrasse und der Straßendamm westlich der Teilfläche 1. Daher wird der Zaun entlang des Baufeldes an der westlichen und südlichen Seite der Teilfläche 1 sowie an der nördlichen Seite der Teilfläche 2 platziert.
- V11 Zum Schutz der Amphibien sollte die Bautätigkeit nur außerhalb der Wanderungszeit (Frühjahrswanderung von Februar bis März, Herbstwanderung von Oktober bis November) erfolgen. Alternativ kann eine Beeinträchtigung durch das Anbringen einer Amphibienleiteinrichtung vermieden werden.
- V12 Die bestehenden Gehölze innerhalb und entlang der Grenzen des Geltungsbereichs sind während der Errichtung der Anlage und bei der späteren Unterhaltung vor Beeinträchtigungen zu schützen.
- V13 Zum Schutz von Bäumen gegen mechanische Schäden sollte während der gesamten Bauzeit der Wurzelbereich durch einen ortsfesten Schutzzaun geschützt werden. Als Wurzelbereich gilt die Bodenfläche unter der Krone von Bäumen (Kronentraufe) zuzüglich 3 m.

5.2 Eingriffsbilanzierung

Die Bewertung und Bilanzierung von Eingriff und Kompensation erfolgt anhand der Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt) vom 06.11.2004. Grundlage des Verfahrens ist die Bewertung von Biotop- und Nutzungstypen, die gleichzeitig eine Beurteilung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und somit auch der abiotischen Schutzgüter Wasser, Luft und Boden, der biotischen Schutzgüter Pflanzen und Tiere sowie der Landschaft ermöglicht. Die Berechnung der erforderlichen Kompensation basiert auf der unterschiedlichen Bewertung der Biotoptypen sowie deren Anrechnung je nach Flächengröße des beeinträchtigten Lebensraums.

5.2.1 Regelverfahren

Für die Bewertung und Bilanzierung der Eingriffsfolgen und der Ermittlung des Kompensationsbedarfs, ist die Ausgangssituation der unmittelbar vom Eingriff betroffenen Flächen und der zu erwartende Zustand nach Durchführung des Eingriffs zu erfassen. Die Gesamtfläche, ist dabei jeweils nach ihren Teilflächen für den Zustand vor und nach dem voraussichtlichen Eingriff einem der in der Biotopwertliste aufgezählten Biotoptypen zuzuordnen und differen-

ziert zu bewerten. Die Wertstufen der Biotoptypen werden mit den jeweils betroffenen Flächengrößen multipliziert. Aus dem Vergleich der so ermittelten, dimensionslosen Indizes wird die eingriffsbedingte Wertminderung/-steigerung nach dem Eingriff festgestellt. Die auf diese Weise ermittelte Differenz stellt gleichzeitig das Maß für den erforderlichen Kompensationsumfang dar.

Tabelle 8: Eingriffsbedingte Wertminderung/-steigerung innerhalb des Geltungsbereichs

IST-Zustand		Beschreibung der Veränderung	SOLL-Zustand		Differenz	Fläche [m ²]	Wert nach dem Eingriff
Code	Biotopwert		Code	Biotopwert			
AI	5	voraussichtliche Entwicklung zur Ruderalflur gebildet von ein- bis zweijährigen Arten überdeckt durch Module (98 % der Fläche zwischen und unter Modulen)**	BI	5*	0	46.372	0
AI	5	geschätzte Vollversiegelung durch Ramppfähle (2 % der Fläche zwischen und unter Modulen)**	BIY	0	-5	946	-4.730
AI	5	Vollversiegelung durch Trafostation	BIY	0	-5	35	-175
AI	5	Teilversiegelung durch Feuerwehraufstellfläche (innerhalb des Geltungsbereichs)	VWB	3	-2	39	-78
AI	5	Nutzungsextensivierung, voraussichtlich Entwicklung zu Ruderalflur	URB	9	+4	26.388	105.552
AI	5	Anlage eines Feldgehölzes (A01)	HGA	15	+10	381	3.810
HEX	12	Kein Eingriff	HEX	12	0	43	0
HYB	15	Kein Eingriff	HYB	15	0	376	0
Eingriffsbedingte Wertsteigerung insgesamt						74.580	+ 104.379

Erläuterung zur Tabelle:

* Nach Aufgabe intensiver ackerbaulicher Nutzung wird sich voraussichtlich eine Ruderalflur gebildet von ein- bis zweijährigen Arten (URB, Planwert 9) entwickeln. Aufgrund der Verschattung und Ablenkung der Niederschläge wird entsprechend des Leitfadens zur Ausweisung von Flächen für Freiflächensolaranlagen des Landkreises Stendal von einer Wertminderung des Ausgangsbiotops von 50 % für die Fläche unter und zwischen den Modulen ausgegangen.

** Bei einer Gründung auf Ramppfählen wird der Flächenanteil der Versiegelung an der PVA-Gesamtfläche bei unter 2 % geschätzt und wird fast ausschließlich durch die Grundfläche der Betriebsgebäude bestimmt.

Neben den planbedingten Veränderungen der Biotope innerhalb des Geltungsbereichs ist im Zuge des Vorhabens die Errichtung einer Feuerwehraufstellfläche außerhalb des Geltungsbereichs geplant. Die Bilanzierung des Eingriffs erfolgt in der Tabelle 10.

Tabelle 9: Eingriffsbedingte Wertminderung/-steigerung außerhalb des Geltungsbereichs

IST-Zustand		Beschreibung der Veränderung	SOLL-Zustand		Differenz	Fläche [m ²]	Wert nach dem Eingriff
Code	Biotopwert		Code	Planwert			
URA	14	Teilversiegelung durch Feuerwehraufstellfläche (außerhalb des Geltungsbereichs)	VWB	3	-11	39	-429
Eingriffsbedingte Wertminderung insgesamt						39	- 429

Nach Bilanzierung des Eingriffes und der Gegenüberstellung der Flächen vor und nach dem Eingriff ist aus den Tabellen 9 und 10 ersichtlich, dass mit dem geplanten Vorhaben aus naturschutzfachlicher Sicht eine Aufwertung der Fläche um **103.950 Biotopwertpunkte** erfolgt.

5.2.2 Verbal-argumentative Zusatzbewertung

Bei der Umsetzung des geplanten Vorhabens kommt es durch die Flächeninanspruchnahme für die PVA zu Verlusten von **Biotopen und Vegetation**, während vorhandene Bäume und Sträucher erhalten bleiben. Auf der Fläche wird sich nach Aufgabe intensiver ackerbaulicher Nutzung eine Vegetation durch Selbstbegrünung (natürlicher Sukzession) entwickeln. Laut des Leitfadens der ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007) werden sich zunächst einjährige Ackerwildkräuter entwickeln, die vielfach mit der zuvor angebauten Ackerfrucht vergesellschaftet waren, und in den nachfolgenden Jahren zunächst die zweijährigen, v. a. aber die ausdauernden mehrjährigen Ruderalarten stark zunehmen. Durch die zu erwartende Veränderung von Licht- und Beregnungsverhältnissen unter und z.T. auch zwischen den Modulen wird sich voraussichtlich ein Mosaik verschiedener Pflanzengesellschaften herausbilden, das zu einer Erhöhung der Vielfalt im räumlichen Geltungsbereich beitragen wird. Damit verbunden ist eine Erhöhung der strukturellen, floristischen und faunistischen Artenvielfalt im räumlichen Geltungsbereich. Diese Aspekte können bei der Bilanzierung des Eingriffes entsprechend dem Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt jedoch nicht ausreichend berücksichtigt werden, da ein entsprechender Biotoptyp im Bewertungsmodell des Landes Sachsen-Anhalt nicht vorgesehen ist. Um diesen Aspekt zu berücksichtigen, wird für die Bilanzierung der Flächen nach Errichtung der PVA der Biotopwert 9 für die Ruderalflur gebildet von ein- bis zweijährigen Arten (URB) angesetzt. Aufgrund der Verschattung und Ablenkung der Niederschläge wird entsprechend der UNB des Landkreises Stendal von einer Wertminderung des Ausgangsbiotops von 50 % für die Fläche unter und zwischen den Modulen ausgegangen.

Die Gründung der Solarmodule erfolgt mit Rammpfählen und die damit verbundene Vollversiegelung gilt es bei der Eingriffsbilanzierung zu beachten. Da jedoch die genaue Anzahl der Modultische und somit der benötigten Rammpfähle nicht festgelegt wird, wird sich zur Ermittlung der voraussichtlich benötigten Fläche für die Rammpfähle an dem Leitfaden der ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007) orientiert. Laut diesem liegt bei einer Gründung auf Rammpfählen der Flächenanteil der Versiegelung an der PVA-Gesamtfläche bei unter 2 % und wird fast ausschließlich durch die Grundfläche der Betriebsgebäude bestimmt. Aus diesem Grund wird von den Biotopen, auf denen Solarmodule verbaut werden (in der Tabelle mit ** markiert), 2 % der Flächengröße abgezogen und unter dem Biotoptyp BIY (Rammpfähle) zusammengefasst.

Bezogen auf das Schutzgut **Fauna** ist wie bereits in Kapitel 3.2. mit einer Verbesserung des Lebensraumpotenzials zu rechnen. Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen V06-11 werden artenschutzrechtliche Belange der vorkommenden Artengruppen nicht ausgelöst, da sich der Erhaltungszustand der lokalen Population durch das Vorhaben nicht verschlechtert.

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit der zu erwartenden Beeinträchtigungen des **Bodens** ist zu berücksichtigen, dass die Böden innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches bereits erheblich durch intensive landwirtschaftliche Nutzung vorbelastet sind. Mit der anlagebedingten Teilversiegelung der im räumlichen Geltungsbereich vorhandenen Böden sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden verbunden. Die Bodenfunktionen bleiben unter den teilversiegelten Zuwegungen erhalten. Auch die mit der Gründung der Modulische und Fundamente der Trafostation einhergehende Vollversiegelung ist aufgrund der starken Vorbelastung der vorhandenen Böden sowie der Kleinflächigkeit, der von einer Vollversiegelung betroffenen Fläche, nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden verbunden.

Die geplante PVA wird der **Landschaft** ein weiteres technisches Element hinzufügen, das an die bestehenden Elemente (Bundesstraßen, ICE-Trasse, etc.) anknüpft. PVA führen aufgrund ihrer Größe, Uniformität, Gestaltung und Materialverwendung zu einer Veränderung der Landschaft. Entscheidend für die Bewertung der Beeinträchtigung ist die Sichtbarkeit v. a. der Moduloberflächen.

Insgesamt weist das Landschaftsbild innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs und überwiegend im direkten Umfeld Strukturen auf, die das Landschaftsbild aufwerten. Hierzu zählen einige Gehölze wie Baumreihen, Hecken, Einzelbäume und -sträucher. Im weiteren Umfeld ist ein natürliches Stillgewässer zu finden, von welchem jedoch keine Einsicht auf den räumlichen Geltungsbereich erfolgt. Vorbelastet wird das Landschaftsbild von den baulichen Elementen, die im direkten Umfeld des räumlichen Geltungsbereichs vermehrt vorkommen. Die Bundesstraßen, die sowohl entlang der nördlichen als auch westlichen Grenze des räumlichen Geltungsbereichs verlaufen, und die ICE-Trasse, die den räumlichen Geltungsbereich zweiteilt, stellen hierbei nicht nur optische Beeinträchtigungen dar, sondern aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auch akustische.

Teilfläche 1 wird nördlich durch die Bundesstraße B 188/189, westlich durch die Bundesstraße B 189, südlich durch die ICE-Trasse Berlin-Hannover und östlich durch den Dahlemer Flottgraben begrenzt. Zudem verläuft zwischen der ICE-Trasse und der Teilfläche 1 ein betonierter landwirtschaftlicher Weg. Die nördlich der Teilfläche 1 verlaufende Bundesstraße B 188/189 befindet sich auf einer höher liegenden Böschung, wodurch keine Einsicht nördlich dieser Bundesstraße auf den räumlichen Geltungsbereich erfolgt. Die ICE-Trasse befindet sich ebenfalls auf einer höher liegenden Böschung, wodurch die Einsicht auf Teilfläche 1 vom Süden verdeckt wird. Von der Bundesstraße B 188/189 erfolgt nordwestlich des räumlichen Geltungsbereichs die Zu-/Abfahrt zur Bundesstraße B 189, die über eine Brücke westlich des räumlichen Geltungsbereichs führt. Der landwirtschaftliche Weg südlich führt östlich der Teilfläche 1 zu einer Brücke. So ist Teilfläche 1 durch die erhöhten Verkehrsstrassen im Norden und Süden sowie die Brücken im Westen und Osten baulich vollständig umrahmt. Eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist aufgrund der bereits stark technischen Überprägung von Teilfläche 1 daher nicht zu erwarten.

Teilfläche 2 wird nördlich durch die ICE-Trasse Berlin-Hannover, westlich durch die Bundesstraße B 189, südlich durch den Grenzgraben Gohre-Döbbelin neben einer Baumreihe und östlich durch den Dahlemer Flottgraben begrenzt. Zudem verläuft zwischen der ICE-Trasse und der Teilfläche 2 ein betonierter landwirtschaftlicher Weg. Die nördlich der Teilfläche 2 verlaufende ICE-Trasse befindet sich auf einer höher liegenden Böschung, wodurch die Einsicht auf die Teilfläche 2 vom Norden her verdeckt wird. Westlich der Teilfläche 2 befindet sich die Bundesstraße B 189, die über eine Brücke führt. Der landwirtschaftliche Weg nördlich führt östlich der Teilfläche 2 zu einer Brücke. So ist Teilfläche 2 durch die erhöhten Verkehrsstrassen im Norden sowie die Brücken im Westen und Osten baulich überwiegend umrahmt. Einzig in Richtung Süden befindet sich im nahen Umfeld keine Verbauung. Falls Erholungssuchende den landwirtschaftlichen Weg zwischen der Teilfläche 2 und der ICE-Trasse aufsuchen, ist in südlicher Richtung eine kaum verbaute Landschaft zu sehen. Es sind eine Hochspannungsleitung und mehrere WEA im Hintergrund zu sehen, doch dominieren in der ansonsten unverbauten Landschaft Intensiväcker und verschiedene Gehölzstrukturen. Eine technische Überprägung an dieser Stelle würde zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen und ist entsprechend § 15 (2) BNatSchG auszugleichen oder zu ersetzen. Um den Eingriff in das Landschaftsbild auf ein unerhebliches Maß zu vermindern, ist geplant, im östlichen Bereich ein Feldgehölz (A01) anzulegen (siehe Planzeichnung). So ist die Einsehbarkeit von der östlich gelegenen Brücke vermindert. Die PVA wird vom Norden zwischen den bestehenden Gehölzen nur vereinzelt sichtbar sein und neben der PVA wird eine Ruderalflur zu sehen sein, die sich voraussichtlich unter der PVA entwickeln wird. Die Ruderalflur weist einen Blühaspekt auf, die den Eingriff in die Landschaft reduziert. Mit der Vermeidungsmaßnahme V09, die in der Planzeichnung textlich festgesetzt ist, wird ein Reihenabstand von mindestens 6 m gewährleistet. Hierdurch werden besonnte Bereiche von min. 3 m zwischen den Modulreihen ermöglicht.

Insgesamt sind nach vergleichender Gegenüberstellung von Bestand und Planung, einschließlich der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen durch die PVA weder dauerhafte Einschränkungen des Lebensraumpotenzials für Flora und Fauna noch nachhaltig spürbare Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes erkennbar. Das Landschaftsbild wird dahingegen im Bereich der Teilfläche 2 erheblich beeinträchtigt, weswegen eine Ausgleichsmaßnahme zur Verminderung des Eingriffs auf ein unerhebliches Maß geplant ist. Darüber hinaus wird eine äußerst naturverträgliche Ausgestaltung der Anlage durch den erweiterten Reihenabstand von 6 m gewährleistet.

5.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Da bei Berücksichtigung der im Kapitel 5.1 benannten Vermeidungsmaßnahmen keine Betroffenheit von streng oder besonders geschützten Arten festgestellt wird, kann auf CEF- oder FCS-Maßnahmen verzichtet werden. Zur Verminderung des Eingriffs in die Landschaft erfolgt folgende Ausgleichsmaßnahme:

A01: Anlage eines Feldgehölzes

Die mit dem Vorhaben verbundene Beeinträchtigung des Landschaftsbildes soll durch die Anlage eines naturnahen Feldgehölzes aus verschiedenen heimischen, regionaltypischen und standortgerechten Laubbäumen und -sträuchern in der freien Landschaft ohne Waldanschluss kompensiert werden. Die Lage der Maßnahme ist der Planzeichnung zu entnehmen. Die Pflanzung weist einen Umfang von ca. 381 m² auf. Das Feldgehölz wird als Reihenspflanzung angelegt. Die Kernzone soll aus Baumartigen 1. Ordnung mit Pflanzverband von mind. 2 m x 2 m bis max. 4 m x 4 m (nur bei echten Heistern oder Hochstämmen). Der Abstand zwischen den Reihen beträgt 1,50 m. Bei den Sträuchern liegt der Pflanzabstand in der Reihe zwischen 1,00 m und 2,00 m. Hierzu sollen gebietseigene Gehölze mit der Qualität 2 x verpflanzt o.B. und der Höhe 60-100 cm verwendet werden. Für den Standort ist nachweislich Pflanzmaterial mit Herkunft aus dem Mittel- und Ostdeutschen Tief- und Hügelland (Herkunftsgebiet 2) zu verwenden. Die Auswahl der Gehölze erfolgt anhand der Liste der im Landkreis Stendal heimischen Gehölzarten. Die Pflanzung soll unter Teilnahme der UNB fertiggestellt werden.

Nach der Pflanzung sind die Gehölze über einen Zeitraum von 5 Jahren zu pflegen (1 Jahr Fertigstellungspflege, 4 Jahre Entwicklungspflege) bzw. im Anschluss daran dauerhaft zu erhalten. Das Feldgehölz ist natürlich aufwachsen zu lassen. Die dauerhafte Pflege der Fläche wird dem jeweiligen Bauherrn übertragen. Abgängige Gehölze sind durch gleichwertige Gehölze zu ersetzen. Zum Schutz gegen Wildverbiss ist zu dem angrenzenden Weg ein Verbisschutzzaun vorzusehen.

Tabelle 10: Bilanzierung der Ausgleichsmaßnahmen

IST-Zustand		Beschreibung der Veränderung	SOLL-Zustand		Differenz	Fläche [m ²]	Wert nach dem Eingriff
Code	Bio-topwert		Code	Planwert			
AI	5	A01: Anlage eines Feldgehölzes	HGA	15	+10	381	3.810
Eingriffsbedingte Wertsteigerung insgesamt						381	+ 3.810

6 Alternativenprüfung

Das gesamte Gemeindegebiet wurde in die Betrachtung und Auswahlentscheidung für Standorte und Alternativen einbezogen, dabei weist der Vorhabenstandort insgesamt folgende Eigenschaften auf, die eine (zeitweilige) Umnutzung der ackerbaulichen Flächen begründen:

Die Fläche liegt innerhalb des 200 m Bereichs längs von Autobahnen oder Schienenwegen, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn im Sinne des § 37 Abs. 1 Nr. 2 Buchstabe c) bzw. des § 48 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe c) Doppelbuchstabe aa) EEG 2021. Dieser 200 m-Streifen wurde in dem vom Bundesrat kürzlich verabschiedeten Gesetzesentwurf (EEG 2023 – BR-DRS 315/22) auf 500 m erhöht. Diese Grenzziehung trägt dem

Umstand Rechnung, dass solche Flächen aufgrund der für gewöhnlich hohen Lärm- und Abgasbelastung weniger schützenswert sind (vgl. BT-DRS 17/6071, 76). Lt. Begründung des Bundesrats stellt die maßvolle Erweiterung der Flächenkulisse einen ausgewogenen Kompromiss zur Auflösung der Flächenkonkurrenz zwischen der Nutzung erneuerbarer Energien, ökologisch wertvoller Grünlandnutzung und der landwirtschaftlichen Nutzung von Agrarflächen dar (vgl. BT-DRS 20/1979). Flächen innerhalb des 200 m Korridors sind daher nach dem EEG und Willen des Gesetzgebers vorrangig mit Photovoltaikfreiflächenanlagen zu bebauen (auch ggf. auf landwirtschaftlichen Flächen). Zudem wird die Eigenschaft, dass eine Fläche innerhalb des 200 m-Streifens liegt, in den Arbeitshilfen „Raumplanerische Steuerung von großflächigen Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PVFA) in Kommunen“ und „Leitfaden zur Ausweisung von Flächen für Freiflächensolaranlagen Landkreis Stendal“ als Positivkriterium für die Standortwahl bewertet.

Im kürzlich vom Bundesrat verabschiedeten Gesetzesentwurf (EEG 2023 – BR-DRS 315/22) liegt nach § 2 EEG die Errichtung und der Betrieb von Erneuerbaren-Energien-Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse, da diese der öffentlichen Sicherheit dienen. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden. Mit diesem Hintergrund scheinen zeitnahe umsetzbare Vorhaben zur Errichtung von Erneuerbaren-Energien-Anlagen (z.B. Flächenverfügbarkeit, fortgeschrittenes Genehmigungsverfahren) eine besondere Bedeutung zu haben.

Die Fläche wird nicht dauerhaft der Landwirtschaft entzogen, als Folgenutzung im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 18a BauGB wurde für die Fläche Landwirtschaft mit Zweckbestimmung Intensivacker festgelegt.

Durch das Planungsamt der Hansestadt Stendal sind bereits im Rahmen des Integrierten Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzepts der Hansestadt Stendal von 2012 potenzielle Standorte für Anlagen nach dem EEG einer planerischen Voruntersuchung unterzogen worden. Dabei wurden sowohl grundstücksrelevante Aspekte, als auch planungs- und naturschutzrechtliche Belange betrachtet. Abschließende Aussagen konnten im Rahmen des IEVSK nicht getroffen werden. Stand heute wurde auf einigen der 7 vorgeprüften Standorte bereits eine Erneuerbaren-Energien-Anlage errichtet, die anderen Standorte befinden sich bereits größtenteils in der Planung/Genehmigung. Nur 1/2 der genannten Standorte sind noch nicht aufgegriffen worden, die Umsetzung ist aber für die Zukunft weiterhin geplant. In einem Beschluss vom Landesvorstand des Bauernverbands Sachsen-Anhalt vom September 2020 (Bauernverband Sachsen-Anhalt e.V., Positionierung des Landesvorstandes: Photovoltaik auf landwirtschaftlichen Flächen vom September 2020) wurde aufbauend auf einer Studie vom Fraunhofer ISE vom Februar 2020 (Fraunhofer ISE Studie – „Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem“) festgehalten, dass neben der Nutzung aller verfügbaren Dach- und Konversionsflächen das 100 %-Ziel der Versorgung mit Erneuerbaren Energien nur zu erreichen sein wird, wenn PV-Module auch auf landwirtschaftlichen Flächen installiert

werden. Auf Sachsen-Anhalt bezogen läge der Flächenbedarf (unter der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung in Deutschland) bei 7.200 – 10.800 ha. Anhand dieser Annahme lässt sich der erforderliche Flächenbedarf für die Hansestadt Stendal analog bei ca. 95 – 142 ha berechnen. Dieser Flächenbedarf übersteigt die, durch die 7 vorgeprüften Standorte verfügbare Fläche, sodass die Inanspruchnahme von zusätzlichen Standorten erforderlich ist.

7 Zusätzliche Angaben

7.1 Beschreibung der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, technische Lücken oder fehlende Kenntnisse

Die Biotoptypen wurden gemäß den „Kartiereinheiten zur Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) sowie zur Kartierung der nach § 37 NatSchG LSA besonders geschützten Biotope und sonstiger Biotope“ (Teil Offenland) (SCHUBOTH 2010) kartiert. Die Bewertung der Biotoptypen richtet sich nach dem „Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt“ (Stand: 12.03.2009) einschließlich dessen Ergänzungen aus den Jahren 2006 und 2009. Die avifaunistische Untersuchung erfolgte nach SÜDBECK et al. 2005. Zur Bewertung des Bodens wurde das Bodenfunktionsbewertungsverfahren des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (BFBV-LAU) (LAU 2013) angewandt.

Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind wie zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse, sind nicht gegeben.

7.2 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Gemäß § 4c BauGB sind die Gemeinden zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen, die mit der Umsetzung des geplanten Vorhabens verbunden sind, verpflichtet. Dabei sind insbesondere unvorhersehbare nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und ggf. geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen.

Gegenstand der Überwachung ist auch die Durchführung der Überwachung der Darstellungen oder Festsetzungen nach § 1a Absatz 3 Satz 2 BauGB und der Maßnahmen nach § 1a Absatz 3 Satz 4 BauGB der vorliegenden 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen. Zu beachten sind in diesem Zusammenhang die im Umweltbericht (siehe BauGB Anlage 1, Nummer 3 Buchstabe b) angegebenen Überwachungsmaßnahmen sowie die Informationen der Behörden (§ 4 Absatz 3 BauGB).

Darüber hinaus hat der Anlagenbetreiber die Verpflichtung die Photovoltaikanlage über den gesamten Betriebszeitraum zu warten und die Ruderalflächen durch Mahd oder Beweidung zu pflegen und zu erhalten. Dazu gehören:

- Pflege und Unterhaltung der Solarmodule inklusive der dazugehörigen Leitungen,
- Pflege und Unterhaltung der Ruderalflächen innerhalb des räumlichen Geltungsberei-

ches.

7.3 Art und Menge der erwarteten Emissionen, Abfälle und Abwässer

Mögliche negative Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf das Klima oder die Anfälligkeit des geplanten Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels sind nicht abzuleiten. Im Gegenteil ist bei globaler Betrachtung die Stromgewinnung aus Solar-energie Teil der Maßnahmen zur Reduktion der Stromerzeugung aus CO₂-schädlicher Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen. Die Nutzung des Solarparks wird im Hinblick auf z.B. die Solarmodule nach dem aktuellen Stand der Technik ausgerichtet sein.

Durch den Betrieb der Solaranlage fallen keine Abfälle oder Abwässer an. Die auf den Solarmodulen oder Nebenanlagen anfallenden Niederschlagswässer versickern flächig.

7.4 Zusammenfassung

Mit der Aufstellung der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen soll die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in der Gemarkung Dahlen (Flur 9, Flurstücke 183 und 474) ermöglicht werden. Der räumliche Geltungsbereich hat eine Größe von ca. 7,46 ha.

Die Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt werden in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 11: zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen

Schutzgut	Auswirkungen
Pflanzen	<p>Baubedingte Schädigungen von Biotopen und Vegetation (z.B. durch das Befahren mit Baufahrzeugen, das Verlegen von Leitungen sowie die Anlage von Baustraßen und Lagerplätzen) sind zu vermeiden.</p> <p>Durch die Versiegelung von Boden kommt es zu einem kleinflächigen Verlust von Biotopen und Vegetationsstandorten. Die Gehölzbestände im räumlichen Geltungsbereich bleiben erhalten. Der Flächenanteil der zu erwartenden Versiegelung an der Gesamtfläche der PVA liegt bei < 2 %. Der Eingriff ist entsprechend der Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt) vom 16.11.2004 zu bilanzieren und auszugleichen.</p> <p>Die Beanspruchung von Biotopen und Vegetation während der Betriebsphase der PVA ist unvermeidbar. Sie ergibt sich durch Versiegelung und Überdeckung sowie die erforderliche Offenhaltung der Betriebsflächen durch extensive Grünlandnutzung. Durch die Überdeckung von Boden und die damit verbundene Veränderung von Licht- und Beregnungsverhältnissen wird es zu einer Verschiebung der Vegetationszusammensetzung der betroffenen Biotope kommen. Der derzeit intensiv genutzte Acker wird im Rahmen der erforderlichen Offenhaltung der Betriebsfläche als extensives Grünland genutzt und bewirkt so eine Aufwertung der Fläche. Insgesamt wird der Eingriff auf das Schutzgut Flora als nicht erheblich eingeschätzt.</p>
Tiere	<p><u>Avifauna</u></p> <p>Mit geringen baubedingten Beeinträchtigungen der Avifauna ist zu rechnen. Diese Beeinträchtigungen sind jedoch temporär und damit unerheblich. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen sind die Bauarbeiten zur Errichtung der PV-Freiflächenanlage außerhalb des Brutzeitraumes durchzuführen (siehe V07). Zur Vermeidung des anlagebedingten Verlusts der Fortpflanzungs- und Ruhestätte der</p>

Schutzgut	Auswirkungen
	<p>Feldlerchen, sollte in Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde eine geeignete Maßnahme geplant werden, um den Verlust auszugleichen.</p> <p><u>Säugetiere</u> Baubedingt ist mit einer temporären Meidung des räumlichen Geltungsbereiches durch Mittel- und Kleinsäuger zu rechnen. Darüber hinaus sind Beeinträchtigungen durch die Einzäunung der PVA möglich. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der im räumlichen Geltungsbereich vorkommenden Mittel- und Kleinsäugetern ist ein angemessener Bodenabstand des Zauns als Durchlass zu gewährleisten.</p> <p><u>Amphibien und Reptilien</u> Es konnten keine Vertreter dieser Artengruppe im räumlichen Geltungsbereich oder in angrenzenden Bereichen nachgewiesen werden.</p> <p>Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Fauna sind nicht zu erwarten. Eher ist mit einer Lebensraumverbesserung aufgrund der Flächenaufwertung zu rechnen.</p>
biologische Vielfalt	<p>Die Projektfläche wird überwiegend intensiv landwirtschaftlich als Acker genutzt. Einzig die Gehölzbestände mittig der nördlichen Teilfläche des räumlichen Geltungsbereiches werten die strukturelle Vielfalt geringfügig auf. Diese sind vom Eingriff nicht betroffen und bleiben erhalten.</p> <p>Bei naturverträglicher Ausgestaltung führen PVA zu einem deutlich positiven Effekt auf die Artenvielfalt. Breitere besonnte Streifen zwischen den Modulreihen erhöhen die Arten- und Individuendichten von Insekten, Reptilien und Brutvögeln. Daher ist der Eingriff auf das Schutzgut biologische Vielfalt, als gering zu bewerten und eine Aufwertung des Schutzguts zu erwarten.</p>
Boden	<p>Baubedingte Beeinträchtigungen des Bodens (Bodenverdichtung, Bodenumlagerung, Teilversiegelung) sind zu vermeiden. Unvermeidbare, baubedingte Beeinträchtigungen sind temporär und unerheblich.</p> <p>Die mit der Gründung der PVA verbundene Flächenversiegelung lässt sich nicht vollständig vermeiden. Durch die Verwendung von Pfahlgründungen wird das Maß der Versiegelung im Vergleich zur Verwendung von Schwerkraftfundamenten deutlich reduziert. Aufgrund der erforderlichen Abstände zwischen den einzelnen Modulreihen zur Vermeidung der Verschattung untereinander wird durch die PVA nicht die gesamte Fläche überdeckt. Dies führt zu geringfügigen Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen. Der Eingriff ist entsprechend dem Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt vom 16.11.2004 und deren Ergänzungen aus den Jahren 2006 und 2009 zu bilanzieren.</p>
Wasser	<p>Oberflächengewässer sind von den geplanten Eingriffen nicht betroffen. Bei Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen ist mit qualitativen und quantitativen Beeinträchtigungen des Grundwassers nicht zu rechnen.</p> <p>Erforderliche Transformatorstationen sind elektrische Betriebsmittel in denen wassergefährdende Stoffe verwendet werden. Diesbezüglich sind die Vorschriften der §§ 62 und 63 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) zu berücksichtigen und anzuwenden.</p>
Luft und Klima	<p>Bei globaler Betrachtung ist die Stromgewinnung aus Solarenergie Teil der Maßnahmen zur Reduktion der Stromerzeugung aus CO₂-schädlicher Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen. Erhebliche Beeinträchtigungen von Luftqualität und Klima durch lokal- und mikroklimatische Veränderungen sind nicht zu erwarten.</p>
Fläche	<p>Der räumliche Geltungsbereich wird derzeit intensiv als Acker genutzt und wird von den Bundesstraßen nördlich und westlich stark begrenzt sowie von der ICE-Trasse zerschnitten, weswegen das Vorhaben kaum zur Zersiedelung beiträgt. Infolge der Planung wird die Fläche der landwirtschaftlichen Nutzung nicht entzogen, da die Fläche in Form extensiven Grünlands weiterhin landwirtschaftlich mit Einschränkung genutzt wird.</p> <p>Der Eingriff auf das Schutzgut Fläche ist demnach nicht erheblich.</p>
Landschaft	<p>Die PVA führt aufgrund ihrer Größe, ihrer Uniformität, der Gestaltung und Materialverwendung zu einer deutlichen Veränderung der Landschaft. Aufgrund der Vorbelastung durch die ICE-Trasse, die Bundesstraßen und die intensive</p>

Schutzgut	Auswirkungen
	<p>landwirtschaftliche Nutzung erfolgt durch die Planung jedoch keine Inanspruchnahme von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landschaft. Zudem wird die Sichtbarkeit aus der Entfernung durch die umliegenden Gehölze und die tiefere Höhenlage reduziert. Für Teilfläche 1 kann daher keine erhebliche Beeinträchtigung festgestellt werden. Die Teilfläche 2 ist ebenfalls vorbelastet, doch dominieren in der ansonsten unverbauten Landschaft Intensiväcker und verschiedene Gehölzstrukturen, weswegen an dieser Stelle eine Beeinträchtigung der Landschaft vorliegt. Um den Eingriff in das Landschaftsbild auf ein unerhebliches Maß zu vermindern, ist geplant, im östlichen Bereich ein Feldgehölz (A01) anzulegen (siehe Planzeichnung). So ist die Einsehbarkeit von der östlich gelegenen Brücke vermindert. Die PVA wird vom Norden zwischen den bestehenden Gehölzen nur vereinzelt sichtbar sein und neben der PVA wird eine Ruderalflur zu sehen sein, die sich voraussichtlich unter der PVA entwickeln wird.</p>
Mensch	<p>Durch die Bautätigkeiten im Planbereich kann es zu Schadstoffemissionen kommen, die jedoch bei Einhaltung üblicher Sicherheitsbestimmungen nicht relevant sind. Da das Vorhaben außerhalb von menschlichen Siedlungen zwischen der B188/189 und der ICE-Trasse Berlin-Hannover liegt, fallen die baubedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch insbesondere der menschlichen Gesundheit geringfügig aus.</p> <p>Optische Effekte entstehen dadurch, dass die Solarmodule einen Teil des Lichtes reflektieren. Durch den Einsatz von blendarmen Modulen kann diesem Effekt entgegengewirkt werden.</p> <p>Die visuelle Wirkung von PVA kann vor allem zu Beeinträchtigungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie der Erholungsfunktion führen. Nahe dem räumlichen Geltungsbereich nutzen insbesondere Spaziergänger, Fahrradfahrer, Inlineskater und Skateboarder die befestigten Wege. Durch technische Überprägung ist die Landschaft bereits vorbelastet, weswegen der räumliche Geltungsbereich für Erholungssuchende kein naturnahes Erleben darbietet. Da das Vorhaben die Erholungsfunktion nicht beeinträchtigt und der räumliche Geltungsbereich außerhalb jeglicher Wohnnutzung liegt, sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der landschaftsbezogenen Erholung zu erwarten. Darüber hinaus ist aufgrund der Lage außerhalb der städtischen Wohnbebauung und der überwiegend ackerbaulichen Nutzung der umliegenden Flächen nicht von einer Beeinträchtigung dieser Belange auszugehen.</p> <p>Betriebsbedingt treten Lärmemissionen i.d.R. nur im Rahmen der Wartungsarbeiten (z.B. Austausch der Module, Reparaturen) auf und stellen ebenfalls keine erhebliche Beeinträchtigung dar.</p>
kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	<p>Weder im räumlichen Geltungsbereich noch im Wirkungsbereich des Vorhabens sind kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter vorhanden, weswegen Auswirkungen auf diese auszuschließen sind.</p>

Gesamtbeurteilung

Mit der Umsetzung der Inhalte der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Ortschaft Dahlen sind Beeinträchtigungen der beschriebenen Umweltbelange verbunden. Insgesamt sind nach vergleichender Gegenüberstellung von Bestand und Planung, einschließlich der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen durch die PVA weder dauerhafte Einschränkungen des Lebensraumpotenzials für Flora und Fauna noch nachhaltig spürbare Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes erkennbar. Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung (siehe Kapitel 5.2) hat ergeben, dass innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des B-Planes mit dem geplanten Vorhaben und den beschriebenen Maßnahmen eine Aufwertung der Flächen um **107.760 Biotopwertpunkten** verbunden ist. Das Landschaftsbild wird dahingegen beeinträchtigt. Der Eingriff sollte durch geeignete Maßnahmen vermindert werden.

8 Quellenverzeichnis

A. Gesetze und Richtlinien

- BARTSCHV – BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG – Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896); zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95)
- BBODSCHG – GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN (Bundes-Bodenschutzgesetz) (1998), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465)
- BEWERTUNGSMODELL SACHSEN-ANHALT – RICHTLINIE ZUR BEWERTUNG UND BILANZIERUNG VON EINGRIFFEN IM LAND SACHSEN-ANHALT gem. RdErl. des MLU, MBV, MI und MW vom 16.11.2004-42.2-22302/2, einschließlich 1. Ergänzung vom 24.11.2006 und 2. Ergänzung vom 12.03.2009
- BNATSCHG – BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542); zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306)
- NATSCHG LSA – NATURSCHUTZGESETZ DES LANDES SACHSEN-ANHALT vom 10. Dezember 2010, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Oktober 2019 (GVBl. LSA S. 346)
- VSCHRL – RICHTLINIE 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung).
- FFH-RL – RICHTLINIE 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013.
- WG LSA – WASSERGESETZ FÜR DAS LAND SACHSEN-ANHALT vom 16. März 2011, zuletzt geändert durch Artikel 21 des Gesetzes vom 7. Juli 2020 (GVBl. LSA S. 372)
- WHG – WASSERHAUSHALTSGESETZ vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 5)

B. Literatur

- ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (Hrsg.) (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PVA. URL: https://www.bauberufe.eu/images/doks/pv_leitfaden.pdf. (letzter Zugriff: 11.02.2021)
- BNE – Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (Hrsg.) (2019): Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. URL: https://www.bne-online.de/fileadmin/bne/Dokumente/20191119_bne_Studie_Solarparks_Gewinne_fuer_die_Biodiversitaet_online.pdf. (letzter Zugriff: 16.02.2021)

- BFG – BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2017): Karten zum 2. WRRL-Bewirtschaftungsplan. URL: <https://geoportal.bafg.de/wfdmaps2017/>. (letzter Zugriff: 19.05.2021)
- BOHN, U., & WEIß, W. (2003). Die potenzielle natürliche Vegetation. In: Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland – Klima, Pflanzen- und Tierwelt (S. 84 - 87). Spektrum Akademischer Verlag.
- FISBo BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2008): Bodengroßlandschaften von Deutschland 1 : 5 000 000; BGL5000 V2.0, © 2008 BGR. URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Informationsgrundlagen/Bodenkundliche_Karten_Datenbanken/Themenkarten/BGL5000/bgl5000_node.html (letzter Zugriff: 04.02.2021)
- GRÜNEBERG, C.; BAUER, H.-G.; HAUPT, H.; HÜPPOP, O.; RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2016): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52: 19–67.
- KAINZ, W. (1999): Karte der Bodenlandschaften Sachsen-Anhalt. – Bodenatlas Sachsen-Anhalt Teil II: Thematische Bodenkarten. – 5–6; Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Halle (Saale).
- LAGB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESEN SACHSEN-ANHALT (2021A): Hydrogeologische Übersichtskarte; HÜK400. URL: <https://webs.idu.de/lagb/lagb-default.asp?thm=huek400&tk=C3534>. (letzter Zugriff: 09.02.2021)
- LAGB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESEN SACHSEN-ANHALT (2021B): Übersichtskarte der Böden von Sachsen-Anhalt; BÜK400d. URL: <https://webs.idu.de/lagb/lagb-default.asp?thm=buek400>. (letzter Zugriff: 09.02.2021)
- LAGB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESEN SACHSEN-ANHALT (2021C): Vorläufige Bodenkarte im Maßstab 1:50.000; VBK50. URL: <https://webs.idu.de/lagb/lagb-default.asp?thm=vbk50&tk=L4130>. (letzter Zugriff: 09.02.2021)
- LAGB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESEN SACHSEN-ANHALT (2010): Methodendokumentation zur Bodenfunktionsbewertung in Sachsen-Anhalt. Version 2010.
- LAU - LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2013): Bodenfunktionsbewertungsverfahren des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (BFBV-LAU)
- LHW – LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT (Hrsg.) (2012): Beschaffenheit des Grundwassers in Sachsen-Anhalt 2001 – 2010.
- LHW – LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT (2016): Datenportal Gewässerkundlicher Landesdienst Sachsen-Anhalt (GLD). URL: <https://gld-sa.dhi-wasy.de/GLD-Portal/>. (letzter Zugriff: 04.02.2021)

- REICHHOFF, L.; REFIOR, K.; WARTHEMANN, G. (2001) LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT: Die Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalt ein Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsprogrammes des Landes Sachsen-Anhalt
- REP - REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT ALTMARK (2005): Regionaler Entwicklungsplan Altmark (REP Altmark) 2005.
- SCHUBOTH, J. (2010): Kartiereinheiten zur Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) sowie zur Kartierung der nach §37 NatSchG LSA besonders geschützten Biotope und sonstiger Biotope. Kartieranleitung LRT Sachsen-Anhalt, Teil Offenland – Zur Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie.
- STADT UND LAND PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH (2018): Erfassung und Monitoring ausgewählter Artengruppen vor und nach Inbetriebnahme des Solarparks Stendal-Ziegeleiweg. Unveröffentlichter Endbericht. Hohenberg-Krusemark.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER K. & SUDFELD C. (Hrsg., 2005). Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell
- TRÖLTZSCH, P. & E. NEULING (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, Stolzenau/Weser: 5–42.
- ZAHN, A. & TAUTENHAHN, K. (2016): Beweidung mit Schafen. – In: BURKART-AICHER, B. et al., Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz", Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. URL: www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm. (letzter Zugriff: 29.07.2021)

Anhang



Legende

Biotoptypen

Gehölze

- HGA Feldgehölz aus überwiegend heimischen Arten (NatSchG LSA § 22 Abs. 1 Nr. 8)
- HRB Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen (NatSchG LSA § 21 Abs. 1 Nr. 8)
- HYB Gebüsch stickstoffreicher, ruderaler Standorte (überwiegend heimische Arten)
- HEX Sonstiger Einzelbaum

Ruderalfluren

- URA Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten

Gewässer

- FGK Graben mit artenarmer Vegetation (sowohl unter als auch über Wasser)

Befestigte Fläche / Verkehrsfläche

- VBA Bahn- oder Gleisanlage (in Betrieb)
- VWC Weg (versiegelt)

Kartiereinheiten zur Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) sowie zur Kartierung der nach § 37 NatSchG LSA besonders geschützten Biotope und sonstiger Biotope Stand 11.05.2010

- Untersuchungsraum
- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches



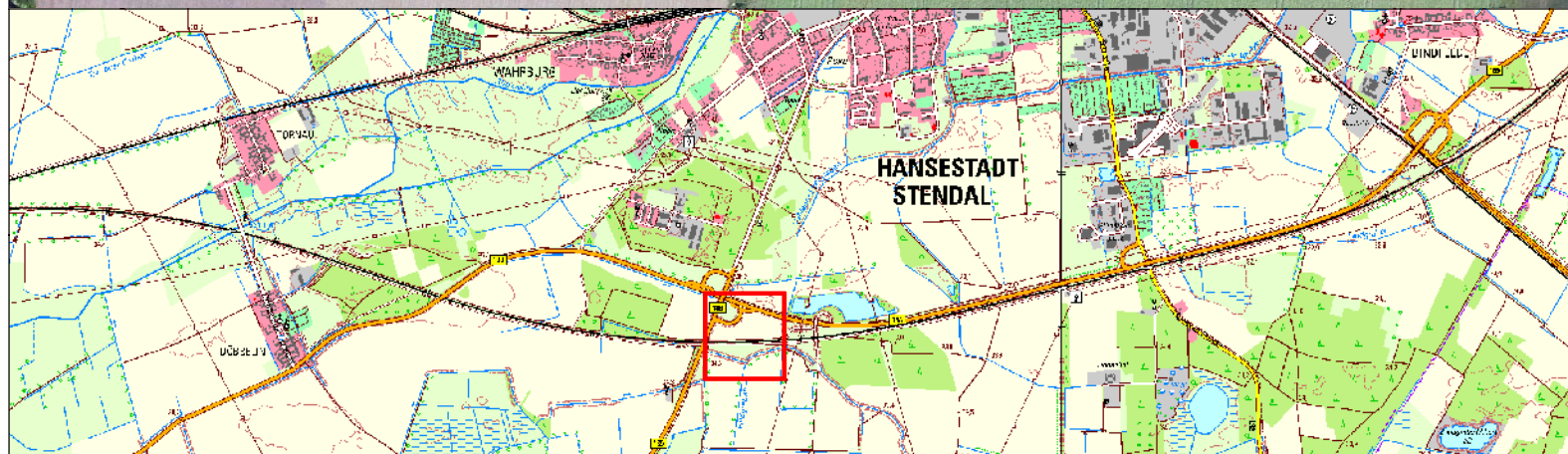
HANSESTADT
STENDAL

Projekt Nr.: SL 2020-39
 Gezeichnet: Meinecke-Braune
 Bearbeitet: Jolitz-Seif
 Kartiert: Stadt und Land Planungsgesellschaft mbH

2. Änderung Flächennutzungsplan Ortschaft Dahlen

Kartengrundlage:
 „© DOP 20 und DTK 25 GeoBasis-DE / LVerm Geo LSA, 2021“

- Entwurf -



Biotop- und Nutzungstypen

Maßstab: 1:2.500	Blattgröße: 42 cm x 29,7 cm	Anhang: 1
---------------------	--------------------------------	--------------

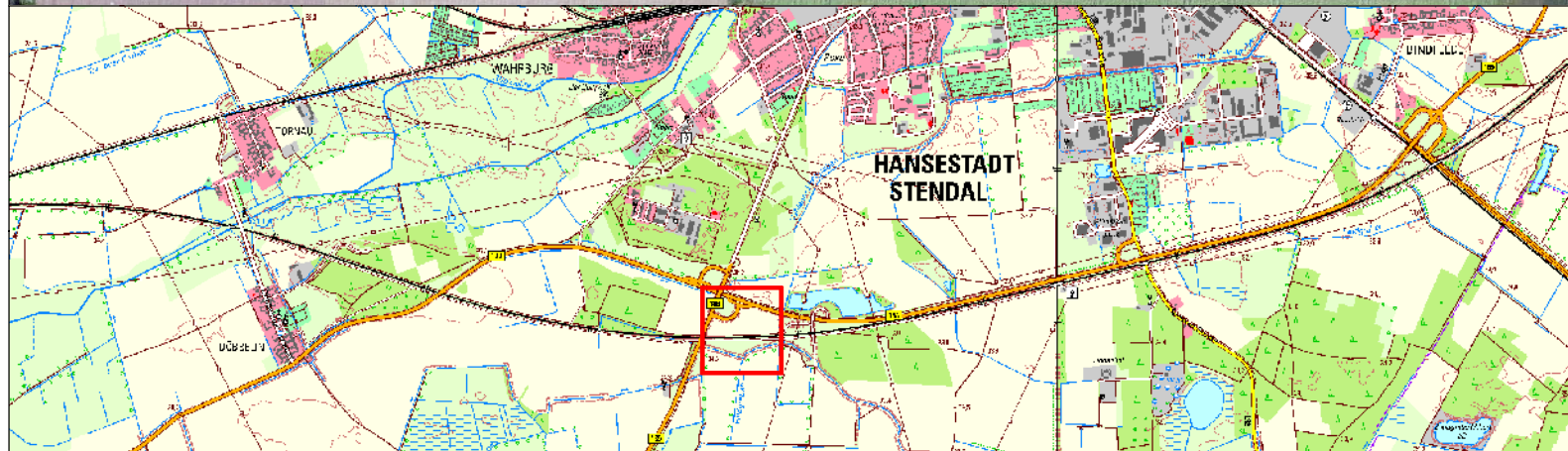
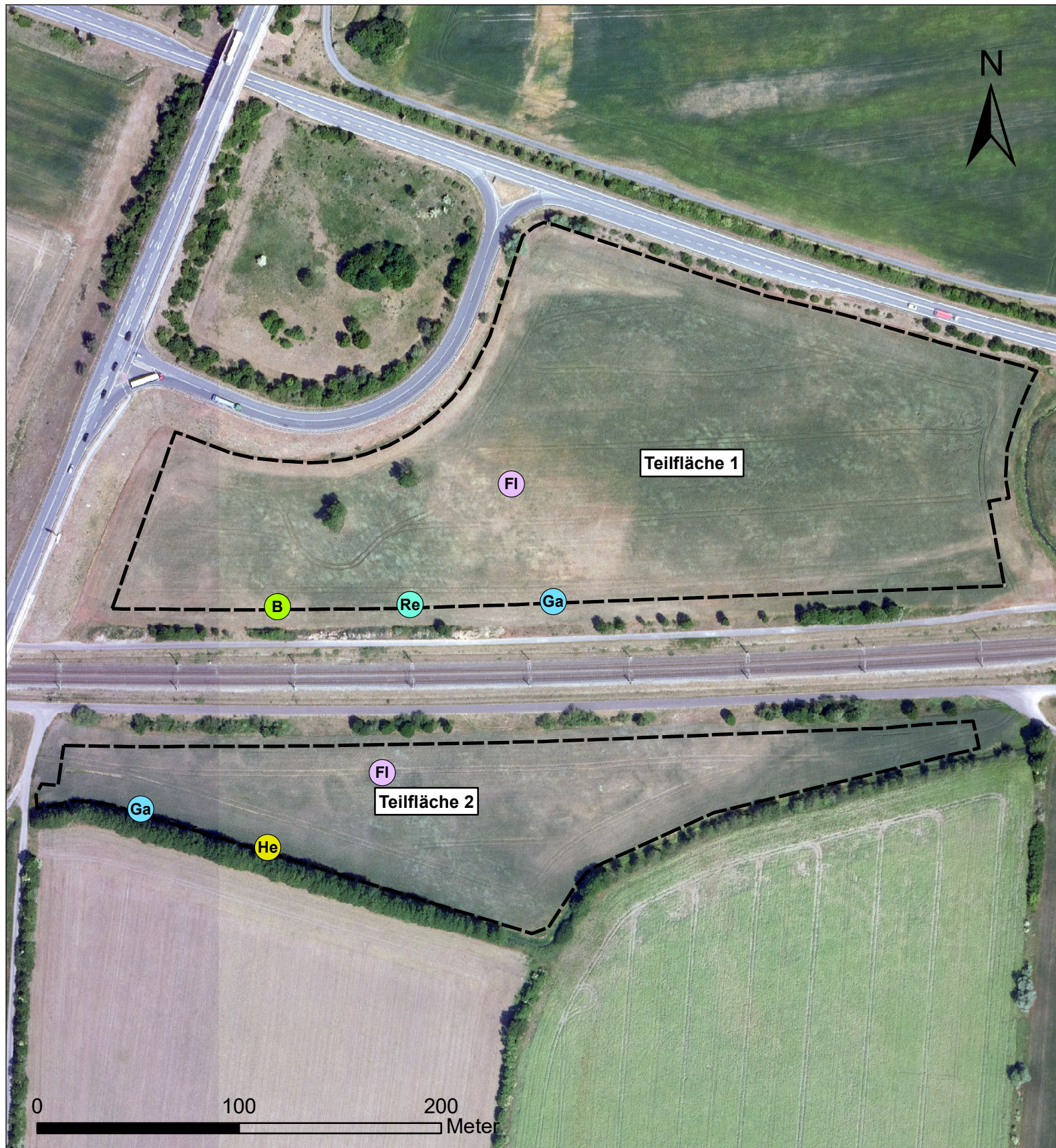
Aufgestellt: Hohenberg-Krusemark, September 2023

Vom Auftraggeber geprüft und freigegeben:

Stadt und Land
 Planungsgesellschaft mbH
 Ingenieure und Biologen

Umwelt- u. Landschaftsplanung / Bauleitplanung / Regionalplanung
 Hauptstraße 36 Telefon: 039394/9120-0 E-Mail: stadt.land@t-online.de
 39596 Hohenberg-Krusemark Telefax: 039394/9120-1 Internet: www.stadt-und-land.com





Legende

Ergebnisse der avifaunistischen Erfassung März bis Juni 2021

Kürzel	Artname (deutsch)	Artname (wissenschaftlich)
B	Buchfink	<i>(Fringilla coelebs)</i>
FI	Feldlerche	<i>(Alauda arvensis)</i>
Ga	Grauammer	<i>(Emberiza Calandra)</i>
He	Heckenbraunelle	<i>(Prunella modularis)</i>
Re	Rebhuhn	<i>(Perdix perdix)</i>
[Dashed Line]		Grenze des räumlichen Geltungsbereiches



HANSESTADT
STENDAL

Projekt Nr.: SL 2020-39
 Gezeichnet: Meinecke-Braune
 Bearbeitet: Jolitz-Seif
 Kartiert: Stadt und Land Planungsgesellschaft mbH

2. Änderung Flächennutzungsplan Ortschaft Dahlen

Kartengrundlage:
 „© DOP 20 und DTK 25 GeoBasis-DE / LVerm Geo LSA, 2021“

- Entwurf -

Avifauna

Maßstab: 1:2.500	Blattgröße: 42 cm x 29,7 cm	Anhang: 2
---------------------	--------------------------------	--------------

Aufgestellt: Hohenberg-Krusemark, September 2023

Vom Auftraggeber geprüft und freigegeben:

**Stadt und Land
Planungsgesellschaft mbH
Ingenieure und Biologen**

Umwelt- u. Landschaftsplanung / Bauleitplanung / Regionalplanung
 Hauptstraße 36
 39596 Hohenberg-Krusemark
 Telefon: 039394/9120-0 E-Mail: stadt.land@t-online.de
 Telefax: 039394/9120-1 Internet: www.stadt-und-land.com



Anhang 3 Fotodokumentation

Vor Ort wurde das Landschafts- bzw. Ortsbild an verschiedenen Standorten mit Blick in Richtung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage (PVA) photographisch festgehalten, um die Wertigkeit und die Einsehbarkeit (Empfindlichkeit) der Landschaft festzuhalten. Die Fotostandpunkte 1 bis 17 sind in folgender Abbildung dargestellt.



Abbildung 1: Standpunkte der Fotoaufnahmen 1 bis 17 im Maßstab 1:10.000 (Kartengrundlage: DOP20 © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 2019)



Fotoaufnahme 1: Teilfläche 1 teilweise einsehbar, teilweise Sichtschutz durch bestehende Gehölze, PVA fügt sich zwischen bereits bestehende bauliche Elemente (Bundesstraße, Beschilderung, Brücke) ein



Fotoaufnahme 2: Teilfläche 1 einsehbar von der Bundesstraßenbrücke, PVA fügt sich zwischen bereits bestehende bauliche Elemente (Bundesstraße, ICE-Trasse, Brücke, Hochspannungsleitung) ein



Fotoaufnahme 3: keine Einsicht auf den räumlichen Geltungsbereich aufgrund erhöhter Bundesstraße



Fotoaufnahme 4: keine Einsicht auf den räumlichen Geltungsbereich aufgrund erhöhter Bundesstraße



Fotografie 5: Teilfläche 1 einsehbar, PVA fügt sich zwischen bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Betonspur, Brücken) ein



Fotografie 6: Teilfläche 1 in Richtung Westen und Norden teilweise einsehbar, teilweise Sichtschutz durch bestehende Gehölze, PVA fügt sich zwischen bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Betonspur, Brücke) ein



Fotoaufnahme 7: Teilfläche 1 in Richtung Osten einsehbar, PVA fügt sich zwischen bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Betonspur, Brücke, Hochspannungsleitung) ein



Fotoaufnahme 8: Teilfläche 1 und 2 teilweise einsehbar, teilweise Sichtschutz durch bestehende Gehölze, PVA fügt sich neben und zwischen bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Betonspur, Brücken) ein



Fotoaufnahme 9: Teilfläche 2 einsehbar von der Bundesstraßenbrücke, teilweise Sichtschutz durch bestehende Gehölze, PVA fügt sich neben bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Betonspur) ein



Fotoaufnahme 10: Teilfläche 2 teilweise einsehbar, teilweise Sichtschutz durch bestehende Gehölze, PVA fügt sich im Bereich, der nicht durch Gehölze verdeckt wird, zwischen bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Betonspur) ein



Fotoaufnahme 11: Teilfläche 2 einsehbar, PVA fügt sich neben bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Betonspur, Brücke) ein



Fotoaufnahme 12: Teilfläche 2 in Richtung Westen teilweise einsehbar, teilweise Sichtschutz durch bestehende Gehölze, PVA fügt sich neben bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Betonspur, Brücke) ein, Blick in Richtung Süden weist ebenfalls bauliche Elemente (Hochspannungsleitung, WEA) auf, welche die Landschaft jedoch geringfügig vorbelasten. Mittels Pflanzungen im Osten kann die Einsehbarkeit von Osten verschattet werden.



Fotoaufnahme 13: Teilfläche 2 in Richtung Osten teilweise einsehbar, teilweise Sichtschutz durch bestehende Gehölze, PVA fügt sich neben bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Betonspur, Brücke) ein, Blick in Richtung Süden weist ebenfalls bauliche Elemente (Hochspannungsleitung, WEA) auf, welche die Landschaft jedoch kaum vorbelasten. Mittels Pflanzungen im Osten kann die Einsehbarkeit von Osten verschattet werden.



Fotoaufnahme 14: Teilfläche 2 einsehbar, PVA fügt sich neben bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Betonspur, Brücke, Hochspannungsleitung) ein



Fotoaufnahme 15: Teilfläche 2 teilweise einsehbar, teilweise Sichtschutz durch Hecke und Baumreihe, PVA fügt sich neben bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Betonspur, Brücke, Hochspannungsleitung) ein



Fotoaufnahme 16: Teilfläche 2 teilweise einsehbar, teilweise Sichtschutz durch Baumreihe, PVA fügt sich neben bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Betonspur, Brücke, Hochspannungsleitung) ein



Fotoaufnahme 17: Teilfläche 2 teilweise einsehbar, teilweise Sichtschutz durch Baumreihe und Hecken, PVA fügt sich vor bereits bestehende bauliche Elemente (ICE-Trasse, Bundesstraße, Brücke, Hochspannungsleitung) ein


Anhang 4


SolPEG Blendgutachten


Solarpark Stendal-Dahlen


**Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage
in der Nähe von Stendal in Sachsen-Anhalt**

SolPEG GmbH
Solar Power Expert Group
Normannenweg 17-21
D-20537 Hamburg

 +49 40 79 69 59 36

 +49 40 79 69 59 38

 info@solpeg.com

 www.solpeg.com

Inhalt

1	Auftrag	3
1.1	Beauftragung.....	3
1.2	Hintergrund und Auftragsumfang.....	3
2	Systembeschreibung	4
2.1	Standort Übersicht	4
2.2	Umliegende Gebäude.....	6
3	Ermittlung der potentiellen Blendwirkung	7
3.1	Rechtliche Hinweise	7
3.2	Blendwirkung von PV Modulen.....	7
3.3	Technische Parameter der PV Anlage	9
3.4	Berechnung der Blendwirkung.....	10
3.5	Standorte für die Analyse	11
3.6	Hinweise zum Simulationsverfahren	12
4	Ergebnisse	16
4.1	Ergebnisse am Messpunkt P1, Bahnstrecke westlich	16
4.2	Ergebnisse am Messpunkt P2, Bahnstrecke östlich.....	17
4.3	Ergebnisse an Messpunkt P3, Bundesstraße B189 westlich	18
4.4	Ergebnisse am Messpunkt P4, B189 nördlich	21
5	Zusammenfassung der Ergebnisse	22
6	Schlussbemerkung	22
7	Anhang	23 - 34

SolPEG Blendgutachten

Analyse der Blendwirkung der geplanten PV Anlage "Stendal-Dahlen"

1 Auftrag

1.1 Beauftragung

Als unabhängiger Gutachter für Photovoltaik (PV) ist die SolPEG GmbH beauftragt, die potentielle Blendwirkung der geplanten PV Anlage „Stendal-Dahlen“ zu analysieren und die Ergebnisse zu dokumentieren.

1.2 Hintergrund und Auftragsumfang

Die Umsetzung der Energiewende und die Bestrebungen für mehr Klimaschutz resultieren in Erfordernissen und Maßnahmen, die als gesellschaftlicher Konsens und somit als öffentliche Belange gesetzlich festgeschrieben sind. Z.B. im „Gesetz zur Stärkung der klimagerechten Entwicklung in den Städten und Gemeinden“ (2011) und im „Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG“ (2017). Andererseits soll der Ausbau der erneuerbaren Energien auch die bestehenden Regelungen für den Immissionsschutz berücksichtigen. Dies gilt auch für Lichtimmissionen durch PV Anlagen.

Grundlage für die Berechnung und Beurteilung von Lichtimmissionen ist die sog. Licht-Leitlinie¹, die 1993 durch die Bund/Länder - Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) verfasst und 2012 um einen Abschnitt zu PV Anlagen erweitert wurde. Nach überwiegender Meinung von Experten enthält die Licht-Leitlinie nicht unerhebliche Defizite bzw. Unklarheiten und ist als Instrument für die sachgerechte Beurteilung von Reflexionen durch PV Anlagen nur bedingt anwendbar. Weitere Ausführungen hierzu finden sich im Abschnitt 4.

Die vorliegende Untersuchung soll klären ob bzw. in wie weit von der PV Anlage „Stendal-Dahlen“ eine Blendwirkung für schutzbedürftige Zonen im Sinne der Licht-Leitlinie ausgehen könnte. Dies gilt insbesondere für die Bahnstrecke Wolfsburg-Berlin sowie für Anwohner der umliegenden Gebäude.

Die zur Anwendung kommenden Berechnungs- und Beurteilungsgrundsätze resultieren im Wesentlichen aus den Empfehlungen in Anhang 2 der Licht-Leitlinie in der aktuellen Fassung vom 08.10.2012. Die Berechnung der Blendwirkung erfolgt auf Basis von vorliegenden Planungsunterlagen der PV Anlage. Eine Analyse der potentiellen Blendwirkung vor Ort ist notwendig da die verfügbaren Datenquellen ausreichend sind, um einen Eindruck über die örtlichen Gegebenheiten zu vermitteln.

Da aktuell kein angemessenes Regelwerk verfügbar ist, sind die gutachterlichen Ausführungen zu den rechnerisch ermittelten Simulationsergebnissen zu beachten.

Einzelne Aspekte der Licht-Leitlinie werden an entsprechender Stelle wiedergegeben, eine weiterführende Beschreibung von theoretischen Hintergründen u.a. zu Berechnungsformeln kann im Rahmen dieses Dokumentes nicht erfolgen.

¹ Die Licht-Leitlinie ist u.a. hier abrufbar: http://www.solpeg.de/LAI_Lichtleitlinie_2012.pdf

2 Systembeschreibung

2.1 Standort Übersicht

Die Flächen des Solarparks befinden sich in einem landwirtschaftlich geprägten Gebiet südlich von Stendal in Sachsen-Anhalt. Zwischen den Flächen verläuft auf einer Länge von ca. 450 m die Bahnstrecke Wolfsburg-Berlin². Die folgenden Informationen und Bilder geben einen Überblick über den Standort.

Tabelle 1: Informationen über den Standort

Allgemeine Beschreibung des Standortes	Landwirtschaftliche Flächen südlich von Stendal in Sachsen-Anhalt. Die Fläche ist eben.
Koordinaten (Mitte)	52.572°N, 11.865°O, 35 m ü.N.N
Abstand zur Bahnstrecke	ca. 35 m - 40 m
Grenzlänge entlang der Bahnstrecke	ca. 450 m
Entfernung zu angrenzenden Straßen	ca. 20 m - 50 m
Entfernung zu umliegenden Gebäuden	nicht relevanter

Übersicht über den Standort und die PV Anlage (schematisch)

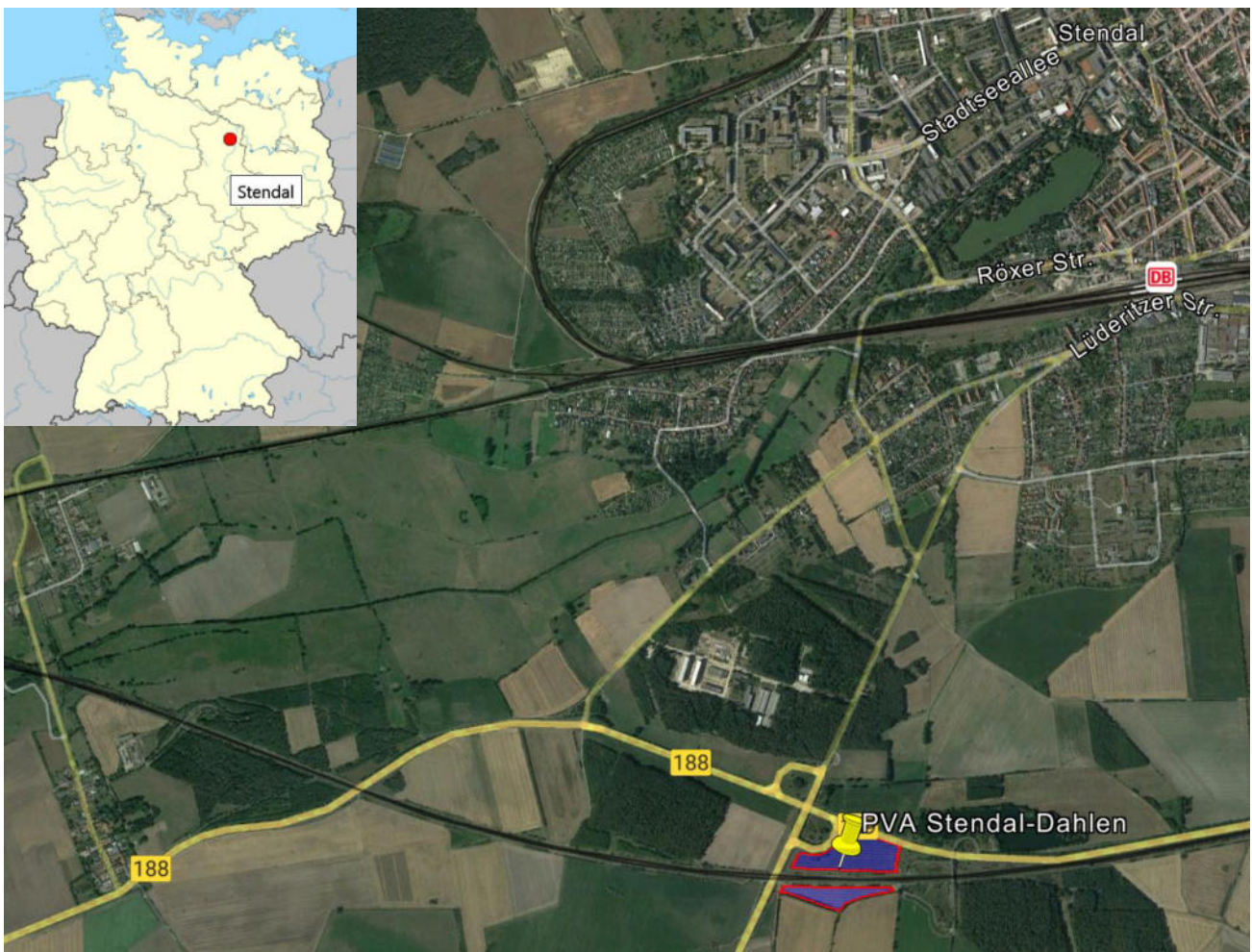


Bild 2.1.1: Luftbild der Anlage (Quelle: Google Earth/SolPEG)

²DB Kursbuchstrecke 301

Das folgende Bild zeigt die PV Anlage und Umgebung.



Bild 2.1.2: PV Anlage, Bahnstrecke, Bundesstraßen (Quelle: SolPEG)

Details der geplanten PV Anlage.

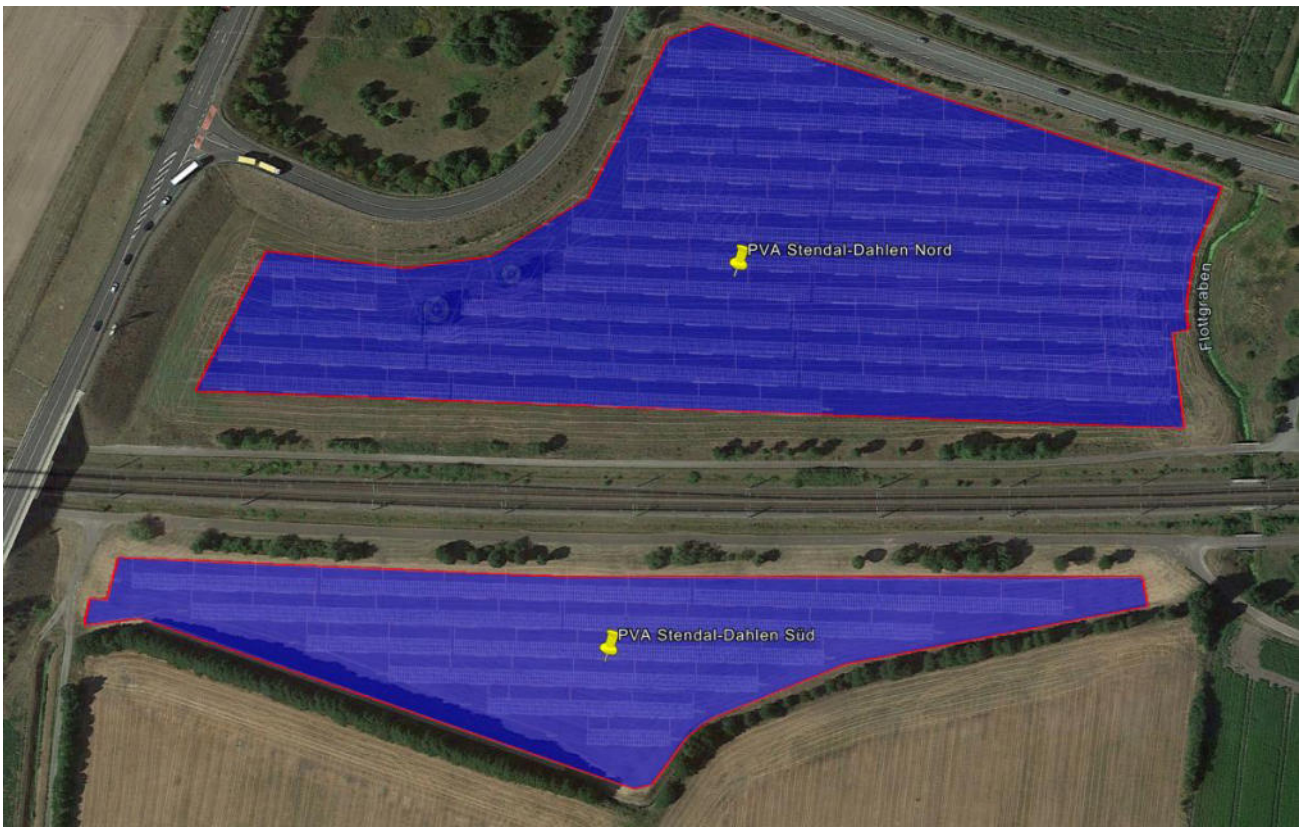


Bild 2.1.3: Detail der PV Anlage (Quelle: SolPEG)

2.2 Umliegende Gebäude

Nicht alle wahrnehmbaren Reflexionen haben eine Blendwirkung zur Folge. In der Licht-Leitlinie (Seite 23) wird zur Bestimmung einer Blendwirkung folgendes ausgeführt:

Ob es an einem Immissionsort im Jahresverlauf überhaupt zur Blendung kommt, hängt von der Lage des Immissionsorts relativ zur Photovoltaikanlage ab. Dadurch lassen sich viele Immissionsorte ohne genauere Prüfung schon im Vorfeld ausklammern: Immissionsorte

- die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden erfahren erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen
- die vornehmlich nördlich von einer Photovoltaikanlage gelegen sind, sind meist ebenfalls unproblematisch.
- die **vorwiegend südlich** von einer Photovoltaikanlage gelegen sind, brauchen nur bei Photovoltaik-Fassaden (senkrecht angeordnete Photovoltaikmodule) berücksichtigt zu werden.

Hinsichtlich einer möglichen Blendung kritisch sind Immissionsorte, die vorwiegend westlich oder östlich einer Photovoltaikanlage liegen und nicht weiter als ca. 100 m von dieser entfernt.

Das folgende Bild zeigt die PV Anlage und Umgebung. In der näheren und weiteren Umgebung sind keine relevanten Gebäude oder schutzwürdigen Zonen im Sinne der LAI Lichtleitlinie vorhanden, eine Analyse ist dementsprechend nicht möglich bzw. nicht sinnvoll.



Bild 2.2.1: PV Anlage und Umgebung (Quelle: Google Earth / SolPEG)

3 Ermittlung der potentiellen Blendwirkung

3.1 Rechtliche Hinweise

Rechtliche Hinweise u.a. zur Licht-Leitlinie sind nicht Bestandteil dieses Dokumentes. Es sei lediglich darauf hingewiesen, dass nach aktueller Gesetzgebung der Ausbau der Erneuerbaren Energien im über-
ragenden öffentlichen Interesse liegt und der öffentlichen Sicherheit dient und somit höher wiegt als
Einzelinteressen. Darüber hinaus bestätigt ein aktuelles Urteil des OLG Braunschweig³ die grundsätzlich
fehlenden Bewertungsgrundlagen für Reflexion durch Sonnenlicht. Die Ausführungen der LAI Lichtleit-
linie können lediglich im Einzelfall als Orientierung herangezogen werden.

3.2 Blendwirkung von PV Modulen

Vereinfacht ausgedrückt nutzen PV Module das Sonnenlicht zur Erzeugung von Strom. Hersteller von
PV Modulen sind daher bestrebt, dass möglichst viel Licht vom PV Modul absorbiert wird, da möglichst
das gesamte einfallende Licht für die Stromproduktion genutzt werden soll. Die Materialforschung hat
mit speziell strukturierten Glasoberflächen (Texturen) und Antireflexionsschichten den Anteil des re-
flektierten Lichtes auf 1-4 % reduzieren können. Folgende Skizze zeigt den Aufbau eines PV Moduls:

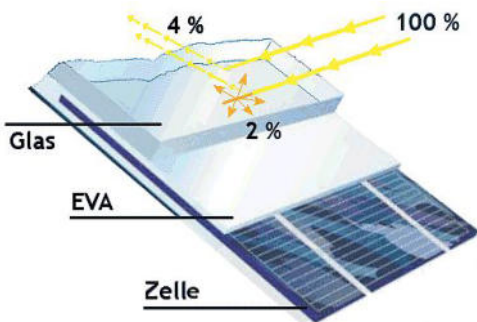


Bild 3.2.1: Anteil des reflektierten Sonnenlichtes bei einem PV Modul (Quelle: SolPEG)

PV Module zeigen im Hinblick auf Reflexion andere Eigenschaften als normale Glasoberflächen (z.B. PKW-Scheiben, Glasfassaden, Fenster, Gewächshäuser) oder z.B. Oberflächen von Gewässern. Direkt einfallendes Sonnenlicht wird von der Moduloberfläche diffus reflektiert:



Bild 3.2.2: Diffuse Reflexion von direkten Sonnenlicht (Einstrahlung ca. 980 W/m²) auf einem PV Modul (Quelle: SolPEG)

³ <https://oberlandesgericht-braunschweig.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/presseinformationen/wenn-sonnenlicht-stort-nachbarrechtsstreitigkeit-wegen-reflexionen-einer-photovoltaikanlage-214293.html>

Das folgende Bild verdeutlicht die Reflexion von verschiedenen Moduloberflächen im direkten Vergleich. Links ein einfaches Modul ohne spezielle Oberflächenbehandlung. Das rechte Bild entspricht aktuellen, hochwertigen PV Modulen wie auch im Bild 3.2.2 dargestellt. Durch die strukturierte Oberfläche wird weniger Sonnenlicht reflektiert bzw. diffus reflektiert mit einer stärkeren Streuung. Die Leuchtdichte der Modulfläche ist entsprechend vermindert.

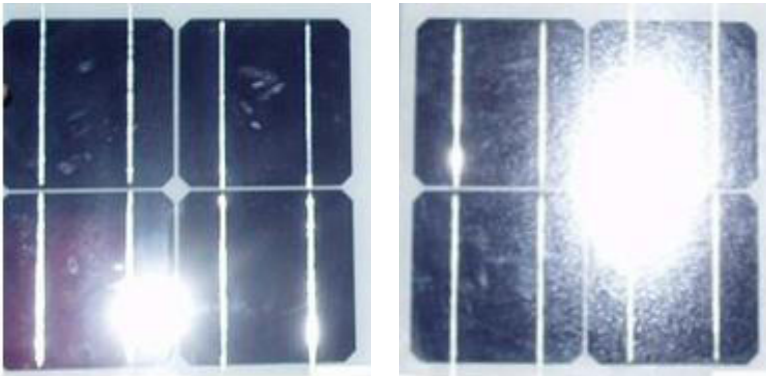


Bild 3.2.3: Diffuse Reflexion von unterschiedlichen Moduloberflächen (Quelle: Sandia National Laboratories, Ausschnitt)

Diese Eigenschaften können schematisch wie folgt dargestellt werden

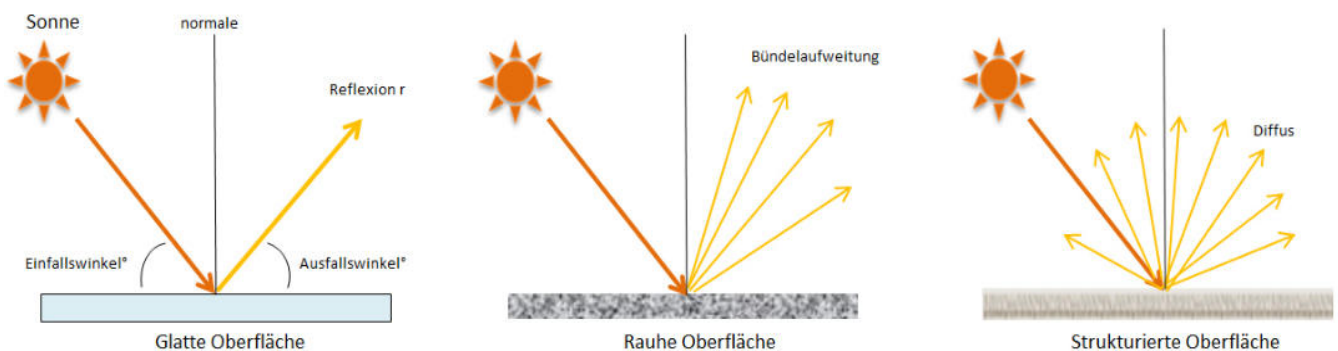


Bild 3.2.4: Reflexion von unterschiedlichen Oberflächen (Quelle: SolPEG)

Lt. Informationen des Auftraggebers sollen PV Module des Herstellers Trina Solar mit Anti-Reflexions-Eigenschaften zum Einsatz kommen. Die Simulationsparameter werden entsprechend eingestellt. Es können aber auch Module eines anderen Herstellers mit ähnlichen Eigenschaften verwendet werden. Damit kommen die nach aktuellem Stand der Technik möglichen Maßnahmen zur Vermeidung von Reflexion und Blendwirkungen zur Anwendung.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
Cell Orientation	144 cells (6 × 24)
Module Dimensions	2102 × 1040 × 35 mm (82.76 × 40.94 × 1.38 inches)
Weight	24.0 kg (52.9lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant Material	EVA
Backsheet	White
Frame	35 mm (1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy

Bild 3.2.5: Auszug aus dem Moduldatenblatt, siehe auch Anhang

3.3 Technische Parameter der PV Anlage

Die optischen Eigenschaften und die Installation der Module, insbesondere die Ausrichtung und Neigung der Module sind wesentliche Faktoren für die Berechnung der Reflexionen. Lt. Planungsunterlagen werden PV Module mit Anti-Reflex Schicht verwendet, sodass deutlich weniger Sonnenlicht reflektiert wird als bei einfachen Modulen. Dennoch sind Reflexionen nicht ausgeschlossen, insbesondere wenn das Sonnenlicht abends und morgens in einem flachen Winkel auf die Moduloberfläche trifft. Die folgende Skizze verdeutlicht die Konstruktion der Modulinstallation.



Bild 3.3.1: Skizzen der Modulkonstruktion (Quelle: Systemplanung)

Die für die Untersuchung der Reflexion wesentlichen Parameter der PV Anlage sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Berechnungsparameter

PV Modul	Trina Solar (oder vergleichbar)
Moduloberfläche	Hochtransparentes Anti-Reflexions-Glas
Unterkonstruktion	Modultische mit fester Neigung
Modulinstallation	3 Module hochkant übereinander (3P)
Ausrichtung (Azimut)	180° (Süden)
Modulneigung	25°
Höhe der sichtbaren Modulfläche	ca. 0,80 m bis ca. 3,40 m
Anzahl Messpunkte gesamt	4 Messpunkte (siehe Skizze 3.5.1)
Höhe Messpunkte	2 m
Höhe Messpunkte Zugführer	2.5 m
Azimut Blickrichtung ⁴	Fahrtrichtung +/- 20°

⁴ Überwiegend wird angenommen, dass Reflexionen in einem Winkel von 20° und mehr zur Blickrichtung keine Beeinträchtigung darstellen. In einem Winkel zwischen 10° - 20° können Reflexionen eine moderate Blendwirkung erzeugen und unter 10° werden sie überwiegend als Beeinträchtigung empfunden.

Vor diesem Hintergrund wird der für Reflexionen relevante Blickwinkel als Fahrtrichtung +/- 20° definiert.

3.4 Berechnung der Blendwirkung

Die Berechnung der Reflexionen von elektromagnetischen Wellen (auch sichtbares Licht) erfolgt nach anerkannten physikalischen Erkenntnissen und den entsprechend abgeleiteten Gesetzen (u.a. Reflexionsgesetz, Lambert'sches Gesetz) sowie den entsprechenden Berechnungsformeln.

Darüber hinaus kommen die in Anhang 2 der Licht-Leitlinie beschriebenen Empfehlungen (Seite 21ff) zur Anwendung, es werden jedoch aufgrund fehlender Angaben u.a. für Fahrzeuglenker zusätzliche Quellen herangezogen, u.a. die Richtlinien der FAA⁵ zur Beurteilung der Blendwirkung für den Flugverkehr.

Eine umfassende Darstellung der verwendeten Formeln und theoretischen Hintergründe der Berechnungen ist im Rahmen dieser Stellungnahme nicht möglich.

Der grundlegende Ansatz zur Berechnung der Reflexion ist wie folgt. Wenn die Position der Sonne und die Ausrichtung des PV Moduls (Neigung: γ_p , Azimut α_p) bekannt sind, kann der Winkel der Reflexion (θ_p) mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$\cos(\theta_p) = -\cos(\gamma_s) \cdot \sin(\gamma_p) \cdot \cos(\alpha_s + 180^\circ - \alpha_p) + \sin(\gamma_s) \cdot \cos(\gamma_p)$$

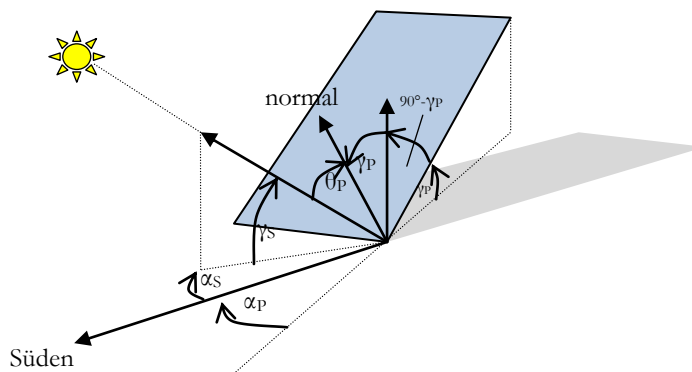


Bild 3.4.1: Schematische Darstellung der Reflexionen auf einer geneigten Fläche (Quelle: SolPEG)

Die unter 3.2 aufgeführten generellen Eigenschaften von PV Modulen (Glasoberfläche, Antireflexions-schicht) haben Einfluss auf den Reflexionsfaktor der Berechnung bzw. entsprechenden Berechnungsmodelle.

Die Simulation von Reflexionen geht zu jedem Zeitpunkt von einem klaren Himmel und direkter Sonneneinstrahlung aus, daher wird im Ergebnis immer die höchst mögliche Blendwirkung angegeben. Dies entspricht nur selten den realen Umgebungsbedingungen und auch Informationen über möglichen Sichtschutz durch Bäume, Gebäude oder andere Objekte können nicht ausreichend verarbeitet werden. Auch Wettereinflüsse wie z.B. Frühnebel/Dunst oder lokale Besonderheiten der Wetterbedingungen können nicht berechnet werden. Die Entfernung zur Immissionsquelle fließt in die Berechnung ein, jedoch sind sich die Experten uneinig ab welcher Entfernung eine Blendwirkung durch PV Anlagen zu vernachlässigen ist. In der Licht-Leitlinie⁶ wird eine Entfernung von 100 m genannt.

Die durchgeführten Berechnungen wurden u.a. mit Simulationen und Modellen des Sandia National Laboratories⁷, New Mexico überprüft.

⁵ US Federal Aviation Administration (FAA) guidelines for analyzing flight paths:
<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2013-10-23/pdf/2013-24729.pdf>

⁶ Licht-Leitlinie Seite 22: Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden, erfahren erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen.

⁷ Webseite der Sandia National Laboratories: <http://www.sandia.gov>

3.5 Standorte für die Analyse

Eine Analyse der potentiellen Blendwirkung kann aus technischen Gründen nicht für beliebig viele Messpunkte durchgeführt werden. Je nach Größe und Beschaffenheit der PV Anlage werden in der Regel 4 - 5 Messpunkte gewählt und die jeweils im Jahresverlauf auftretenden Reflexionen ermittelt. Die Position der Messpunkte wird anhand von Erfahrungswerten sowie den Ausführungen der Licht-Leitlinie zu schutzwürdigen Zonen festgelegt. U.a. können Objekte im Süden von PV Anlagen aufgrund des Strahlenverlaufs gemäß Reflexionsgesetz nicht von potentiellen Reflexionen erreicht werden und werden daher nur in besonderen Fällen untersucht.

Für die Analyse der potentiellen Blendwirkung wurden exemplarisch 2 Messpunkte im Verlauf der Bahnstrecke gewählt sowie 2 Messpunkte auf angrenzenden Straßen. Privat-, Feld- und Wirtschaftswege werden nicht analysiert. Die Einzelergebnisse sind im Abschnitt 4 dargestellt und kommentiert.

Die folgende Übersicht zeigt die gewählten Messpunkte (P1 – P4):



Bild 3.5.1: Exemplarisch gewählte Messpunkte (P1- P4) für die Analyse der Reflexionen (Quelle: Google Earth/SolPEG)

3.6 Hinweise zum Simulationsverfahren

Licht-Leitlinie

Grundlage für die Berechnung und Beurteilung von Lichtimmissionen ist in Deutschland die sog. Licht-Leitlinie, die erstmals 1993 durch die Bund/Länder - Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) verfasst wurde. Die Licht-Leitlinie ist weder eine Norm noch ein Gesetz sondern lt. LAI Vorbemerkung "... ein System zur Beurteilung der Wirkungen von Lichtimmissionen auf den Menschen" welches ursprünglich für die Bemessung von Lichtimmissionen durch Flutlicht- oder Beleuchtungsanlagen von Sportstätten konzipiert wurde. Anlagen zur Beleuchtung des öffentlichen Straßenraumes, Blendwirkung durch PKW Scheinwerfer usw. werden nicht behandelt.

Im Jahr 2000 wurden Hinweise zu schädlichen Einwirkungen von Beleuchtungsanlagen auf Tiere - insbesondere auf Vögel und Insekten - und Vorschläge zu deren Minderung ergänzt. Ende 2012 wurde ein 4-seitiger Anhang zum Thema Reflexionen durch Photovoltaik (PV) Anlagen hinzugefügt.

Lichtimmissionen gehören nach dem BImSchG zu den schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, **erhebliche Nachteile** oder **erhebliche Belästigungen** für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft **herbeizuführen**. Bedauerlicherweise hat der Gesetzgeber die immissionsschutzrechtliche **Erheblichkeit** für Lichtimmissionen bisher nicht definiert und eine Definition auch nicht in Aussicht gestellt.

Für Reflexionen durch PV Anlagen ist in der Licht-Leitlinie ein Immissionsrichtwert von maximal 30 Minuten pro Tag und maximal 30 Stunden pro Jahr angegeben. Diese Werte wurden nicht durch wissenschaftliche Untersuchungen mit entsprechenden Probanden in Bezug auf Reflexionen durch PV Anlagen ermittelt, sondern stammen aus einer Untersuchung zur Belästigung durch periodischen Schattenwurf und Lichtreflexe ("Disco-Effekt") von Windenergieanlagen (WEA).

Auch in diesem Bereich hat der Gesetzgeber bisher keine rechtsverbindlichen Richtwerte für die Belästigung durch Lichtblitze und bewegten, periodischen Schattenwurf durch Rotorblätter einer WEA erlassen oder in Aussicht gestellt. Die Übertragung der Ergebnisse aus Untersuchungen zum Schattenwurf von WEA Rotoren auf unbewegliche Installationen wie PV Anlagen ist unter Experten äußerst umstritten und vor diesem Hintergrund hat eine individuelle Bewertung von Reflexionen durch PV Anlagen Vorrang vor den rechnerisch ermittelten Werten.

Allgemeiner Konsens ist die Notwendigkeit von weiterführenden Forschung und Konkretisierung der vorhandenen Regelungen. U.a.

Christoph Schierz, TU Ilmenau, FG Lichttechnik, 2012:

Welches die zulässige Dauer einer Blendwirkung sein soll, ist eigentlich keine wissenschaftliche Fragestellung, sondern eine der gesellschaftlichen Vereinbarung: Wie viele Prozent stark belastigter Personen in der exponierten Bevölkerung will man zulassen? Die Wissenschaft müsste aber eine Aussage darüber liefern können, welche Expositionsdauer zu welchem Anteil stark Belastigter führt. Wie bereits erwähnt, stehen Untersuchungen dazu noch aus. .. Es existieren noch keine rechtlichen oder normativen Methoden zur Bewertung von Lichtimmissionen durch von Solaranlagen gespiegeltes Sonnenlicht.

Michaela Fischbach, Wolfgang Rosenthal, Solarpraxis AG:

Während die Berechnungen möglicher Reflexionsrichtungen klar aus geometrischen Verhältnissen folgen, besteht hinsichtlich der Risikobewertung reflektierten Sonnenlichts noch erheblicher Klärungsbedarf...

Im Zusammenhang mit der Übernahme zeitlicher Grenzwerte der Schattenwurfrichtlinie besteht noch Forschungsbedarf hinsichtlich der belästigenden Wirkung statischer Sonnenlichtreflexionen. Da in der Licht-Richtlinie klar unterschieden wird zwischen konstantem und Wechsellicht und es sich beim periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen um das generell stärker belästigende Wechsellicht handelt, liegt die Vermutung nahe, dass zeitliche Grenzwerte für konstante Sonnenlichtreflexionen deutlich über denen der Schattenwurfrichtlinie anzusetzen wären.

Schutzwürdige Räume

In der Licht-Leitlinie sind einige "schutzwürdige Räume" - also ortsfeste Standorte - aufgeführt, für die zu bestimmten Tageszeiten störende oder belästigende Einflüsse durch Lichtimmissionen zu vermeiden sind. Es fehlt⁸ allerdings eine Definition oder Empfehlung zum Umgang mit Verkehrswegen und auch zu Schienen- und Kraftfahrzeugen als "beweglichen" Räumen. Eine Blendwirkung an beweglichen Standorten ist in Bezug zur Geschwindigkeit zu sehen, d.h. eine Reflexion kann an einem festen Standort über mehrere Minuten auftreten, ist jedoch bei der Vorbeifahrt mit 100 km/h ggf. nur für Sekundenbruchteile wahrnehmbar. Aber trotz einer physiologisch unkritischen Leuchtdichte kann die Blendwirkung durch frequente Reflexionen subjektiv als störend empfunden werden (psychologische Blendwirkung). Vor diesem Hintergrund kann die Empfehlung der Licht-Leitlinie in Bezug auf die maximale Dauer von Reflexionen in "schutzwürdigen Räumen" nicht ohne weiteres auf Fahrzeuge übertragen werden. Die reinen Zahlen der Simulationsergebnisse sind immer auch im Kontext zu verstehen.

Einfallswinkel der Reflexion

Die Fachliteratur enthält ebenfalls keine einheitlichen Aussagen zur Berechnung und Beurteilung der Blendwirkung von Fahrzeugführern durch reflektiertes Sonnenlicht und auch unter den Experten gibt es bislang keine einheitliche Meinung, ab welchem Winkel eine Reflexion bei Tageslicht als objektiv störend empfunden wird. Dies hängt u.a. mit den Abbildungseigenschaften des Auges zusammen wonach die Dichte der Helligkeitsrezeptoren (Zapfen) außerhalb des zentralen Schärfepunktes (Fovea Centralis) abnimmt.

Überwiegend wird angenommen, dass Reflexionen in einem Winkel ab 20° zur Blickrichtung keine Beeinträchtigung darstellen. In einem Winkel zwischen 10° - 20° können Reflexionen eine moderate Blendwirkung erzeugen und unter 10° werden sie überwiegend als Beeinträchtigung empfunden. Vor diesem Hintergrund ist in dieser Untersuchung der für Reflexionen relevante Blickwinkel als Fahrtrichtung +/- 20° definiert.

Entfernung zur Immissionsquelle

Lt. Licht-Leitlinie "erfahren Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden, erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen. Lediglich bei ausgedehnten Photovoltaikparks **könnten** auch weiter entfernte Immissionsorte noch relevant sein."

In der hier zur Anwendung kommenden Simulationssoftware werden alle Reflexionen berücksichtigt, die aufgrund des Strahlenverlaufs gemäß Reflexionsgesetz physikalisch auftreten können. Daher sind die reinen Ergebniswerte als konservativ/extrem anzusehen und werden ggf. relativiert bewertet. Insbesondere werden mögliche Reflexionen geringer gewichtet wenn die Immissionsquelle mehr als 100 m entfernt ist.

⁸Licht-Leitlinie "2. Anwendungsbereich", Seite 2 ff., bzw. Anhang 2 ab Seite 22

Sonderfall Zugführer

Das Simulationsprogramm ermittelt alle Lichtstrahlen/Reflexionen die einen Immissionsort erreichen können (360°). Das Verfahren ist rechnerisch korrekt aber es kann die Realität von bestimmten Umgebungen nicht ausreichend abbilden.

Der Arbeitsplatz des Zugführers hat ein eingeschränktes Sichtfeld u.a. um während der Fahrt Störungen aus dem seitlichen Sichtbereich zu verhindern. Die folgenden Bilder zeigen den Frontbereich von gängigen Loks bzw. Triebwagentypen.



Bild 3.6.1: Fensterfront gängiger Loktypen (Quelle: Wikipedia, CC0 1.0 Lizenz, Ausschnitt bearbeitet)

Konstruktionsbedingt verfügen auch aktuelle Lokomotiven bzw. Triebwagen nur über einen eingeschränkten Sichtbereich und daher können potentielle Reflexionen den Zugführer kaum erreichen. Die o.g. Aspekte unterstützen die gängige Einschätzung, dass der Sichtbereich für Zug- und Fahrzeugführer auf +/-20° zur Fahrtrichtung als relevant festgelegt ist. Die in der Simulation berechneten Ergebnisse beziehen sich auf einen Ort im freien Raum (360° Rundumblick) und sind daher nur mit Einschränkungen verwendbar. Die folgenden Bilder zeigen beispielhaft den Führerstand gängiger Loktypen und den Sichtbereich der Zugführer.

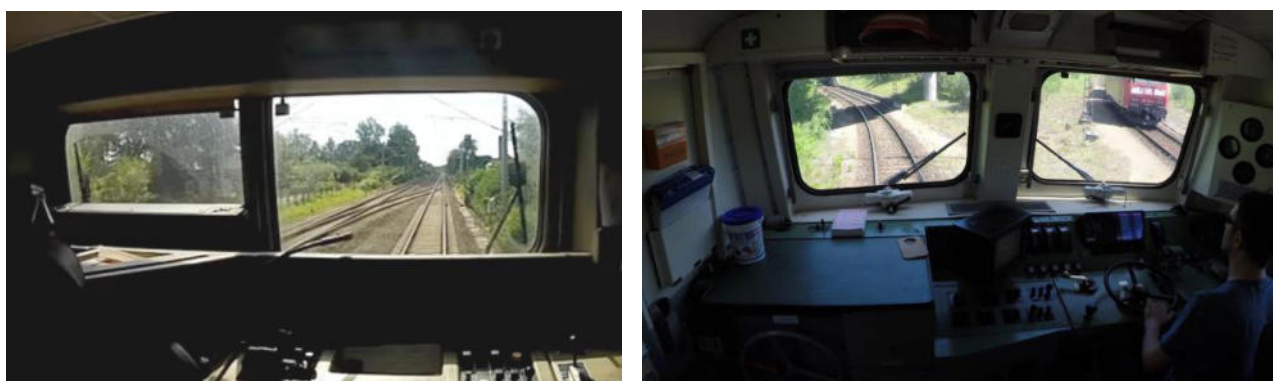


Bild 3.6.2: Blick aus dem Führerstand. Links Baureihe 143, rechts 155 (Quelle: Wikipedia, CC0 1.0 Lizenz, Ausschnitt)

Es ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich alle aktuellen bzw. auch älteren Baureihen der zum Einsatz kommenden Loktypen mit den jeweiligen Fenstergrößen, dem Sichtwinkel von Sitzplatz zu Fensteraußenkante sowie Sitzhöhe des Zugführers zu simulieren. Beispielsweise wird die momentan noch verwendete Baureihe 143 / 243 (RB) u.a. aufgrund der gestiegenen Sicherheitsanforderungen (Crash-Optimierung) bis 2021 gegen neuere Baureihen oder Triebwagen ersetzt. Aber auch hier ist die Fensterfront im Randbereich überwiegend nur unwesentlich verändert und daher sind die entsprechenden Aspekte der Simulation weiterhin anwendbar.

Sonstige Einflüsse

Aufgrund von technischen Limitierungen geht die Simulationssoftware zu jedem Zeitpunkt von sog. clear-sky Bedingungen aus, d.h. einem wolkenlosen Himmel und entsprechender Sonneneinstrahlung. Daher stellt das Simulationsergebnis immer die höchst mögliche Blendwirkung dar.

Dies entspricht nicht den realen Wetterbedingungen insbesondere in den Morgen- oder Abendstunden, in denen die Reflexionen auftreten können. Einflüsse wie z.B. Frühnebel, Dunst oder besondere, lokale Wetterbedingungen können nicht berechnet werden.

In der Lichtleitlinie gibt es keine Hinweise wie mit meteorologischen Informationen zu verfahren ist obwohl zahlreiche Datenquellen und Klima-Modelle (z.B. TMY9) vorhanden sind. Der Deutsche Wetterdienst DWD hat für Deutschland für das Jahr 2021 eine mittlere Wolkenbedeckung¹⁰ von ca. 68 % ermittelt. Der Durchschnittswert für den Zeitraum 1982-2009 liegt bei 62,5 % - 75 %.

Aber auch der Geländeverlauf und Informationen über möglichen Sichtschutz durch Hügel, Bäume oder andere Objekte können nicht ausreichend verarbeitet werden.

Es handelt sich dabei allerdings um Limitierungen der Software und nicht um Vorgaben für die Berechnung von Reflexionen. Eine realitätsnahe Simulation ist mit der aktuell verfügbaren Simulationssoftware nur begrenzt möglich.

Kategorien von Reflexionen

Fachleute sind überwiegend der Meinung, dass die sog. Absolutblendung, die eine Störung der Sehfähigkeit bewirkt, ab einer Leuchtdichte von ca. 100.000 cd/m² beginnt. Störungen sind z.B. Nachbilder in Form von hellen Punkten nachdem in die Sonne geschaut wurde. Auch in der LAI Licht-Leitlinie ist dieser Wert angegeben (S. 21, der Wert ist bezogen auf die Tagesadaptation des Auges).

Aber nicht alle Reflexionen führen zwangsläufig zu einer Blendwirkung, da es sich neben den messbaren Effekten auch in einem hohen Maß um eine subjektiv empfundene Erscheinung/Irritation handelt (Psychologische Blendwirkung). Das Forschungsinstitut Sandia National Laboratories (USA) hat verschiedene Untersuchungen auf diesem Gebiet analysiert und eine Skala entwickelt, die die Wahrscheinlichkeit für Störungen/Nachbilder durch Lichtimmissionen in Bezug zu ihrer Intensität kategorisiert. Diese Kategorisierung entspricht dem Bezug zwischen Leuchtdichte (W/cm²) und Ausdehnung (Raumwinkel, mrad). Die folgende Skizze zeigt die Bewertungsskala in der Übersicht und auch das hier verwendete Simulationsprogramm stellt die jeweiligen Messergebnisse in ähnlicher Weise dar.

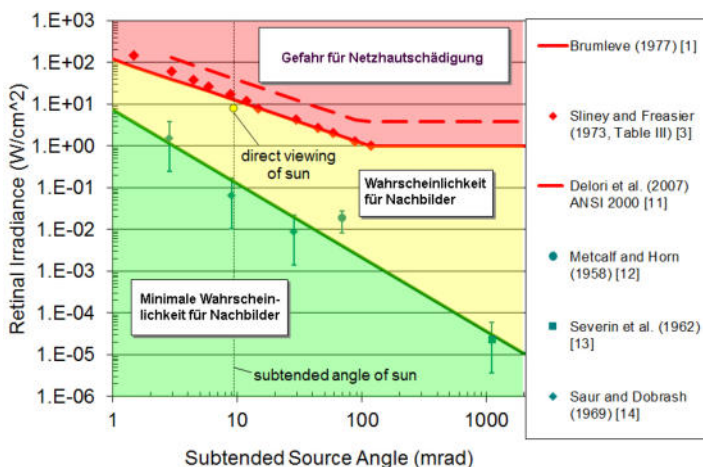


Bild 3.6.3: Kategorisierung von Reflexionen (Quelle: Sandia National Laboratories, siehe auch Diagramme im Anhang)

⁹ Handbuch: <https://www.nrel.gov/docs/fy08osti/43156.pdf>

¹⁰ DWD Service: https://www.dwd.de/DE/leistungen/rcccm/int/rcccm_int_cfc.html

Bild: https://www.dwd.de/DWD/klima/rcccm/int/rcc_eude_cen_cfc_mean_2021_17.png

4 Ergebnisse

Die Berechnung der potentiellen Blendwirkung der PV Anlage Stendal wird für 4 exemplarisch gewählte Messpunkte durchgeführt. Das Ergebnis ist die Anzahl von Minuten pro Jahr, in denen eine Blendwirkung der Kategorien „Minimal“ und „Gering“ auftreten kann. Die Kategorien entsprechen den Wertebereichen der Berechnungsergebnisse in Bezug auf Leuchtdichte und -dauer. Die Wertebereiche sind im Diagramm 3.6.3 auch als farbige Flächen dargestellt:

- Minimale Wahrscheinlichkeit für temporäre Nachbilder
- Geringe Wahrscheinlichkeit für temporäre Nachbilder

Die unbereinigten Ergebnisse (Rohdaten) beinhalten alle rechnerisch ermittelten Reflexionen, auch solche, die lt. Ausführungen der Licht-Leitlinie zu schutzwürdigen Zonen zu vernachlässigen sind. U.a. sind Reflexionen mit einem Differenzwinkel zwischen Sonne und Immissionsquelle von weniger als 10° zu vernachlässigen, da in solchen Konstellationen die Sonne selbst die Ursache für eine mögliche Blendwirkung darstellt. Auch Reflexionen, die vor 6 Uhr morgens auftreten, sind zu vernachlässigen. Nach Bereinigung der Rohdaten sind die Ergebnisse üblicherweise um ca. 20 - 50% geringer und es sind nur noch Werte der Kategorie „Gelb“ vorhanden. D.h. es besteht eine geringe Wahrscheinlichkeit für temporäre Nachbilder.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebniswerte nach Bereinigung der Rohdaten und Anmerkungen zu weiteren Einschränkungen. Die Zahlen dienen der Übersicht aus formellen Gründen und sind nur im Kontext und mit den genannten Einschränkungen zu verwenden. Individuelle Ausführungen erfolgen im weiteren Abschnitt gesondert für die jeweiligen Messpunkte.

Potentielle Blendwirkung an den jeweiligen Messpunkten [Kategorie ■, Minuten pro Jahr]

Messpunkt	PV Feld Nord	PV Feld Süd
P1 Bahnstrecke westlich	-	-
P2 Bahnstrecke östlich	1530 ^W	-
P3 Bundesstraße B189 westlich	1077 ^W	-
P4 Bundesstraße B189 nördlich	-	-

^W Aufgrund des Einfallswinkels zu vernachlässigen

^E Aufgrund der Entfernung zur Immissionsquelle zu vernachlässigen

^S Aufgrund von Sichtschutz durch Geländestruktur, natürliche oder künstliche Objekte zu vernachlässigen

Die unbereinigten Daten sind im Anhang aufgeführt.

4.1 Ergebnisse am Messpunkt P1, Bahnstrecke westlich

Messpunkt P1 auf der Bahnstrecke westlich der PV Anlage wurde zu Kontrollzwecken untersucht, da aufgrund des Strahlenverlaufes gemäß Reflexionsgesetz nicht mit Reflexionen durch die PV Anlage zu rechnen ist. Erwartungsgemäß zeigt die Simulation keine relevanten Ergebnisse und daher kann eine Beeinträchtigung von Zugführern mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Die Sichtbarkeit von DB Signalanlagen ist nicht beeinträchtigt.

4.2 Ergebnisse am Messpunkt P2, Bahnstrecke östlich

Am Messpunkt P2 auf der Bahnstrecke östlich der PV Anlage können theoretisch bei der Fahrt Richtung Westen an insgesamt 1530 Minuten pro Jahr Reflexionen durch das PV Feld Nord auftreten. Diese können zwischen dem 23. April und dem 19. August, abends zwischen 18:13 - 18:38 Uhr für 5 bis max. 15 Minuten aus westlicher Richtung auftreten

Die Einfallswinkel von potentiellen Reflexionen liegen allerdings mit $+26^\circ$ bis $+32^\circ$ rechts zur Fahrtrichtung überwiegend außerhalb des für Zugführer relevanten Blickwinkels und daher sind Reflexionen zu vernachlässigen.

Eine Beeinträchtigung von Zugführern kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Die Sichtbarkeit von DB Signalanlagen ist nicht beeinträchtigt.

Zur Veranschaulichung werden dennoch in der folgenden Skizze die potentiellen Reflexionen am Messpunkt P2 dargestellt.

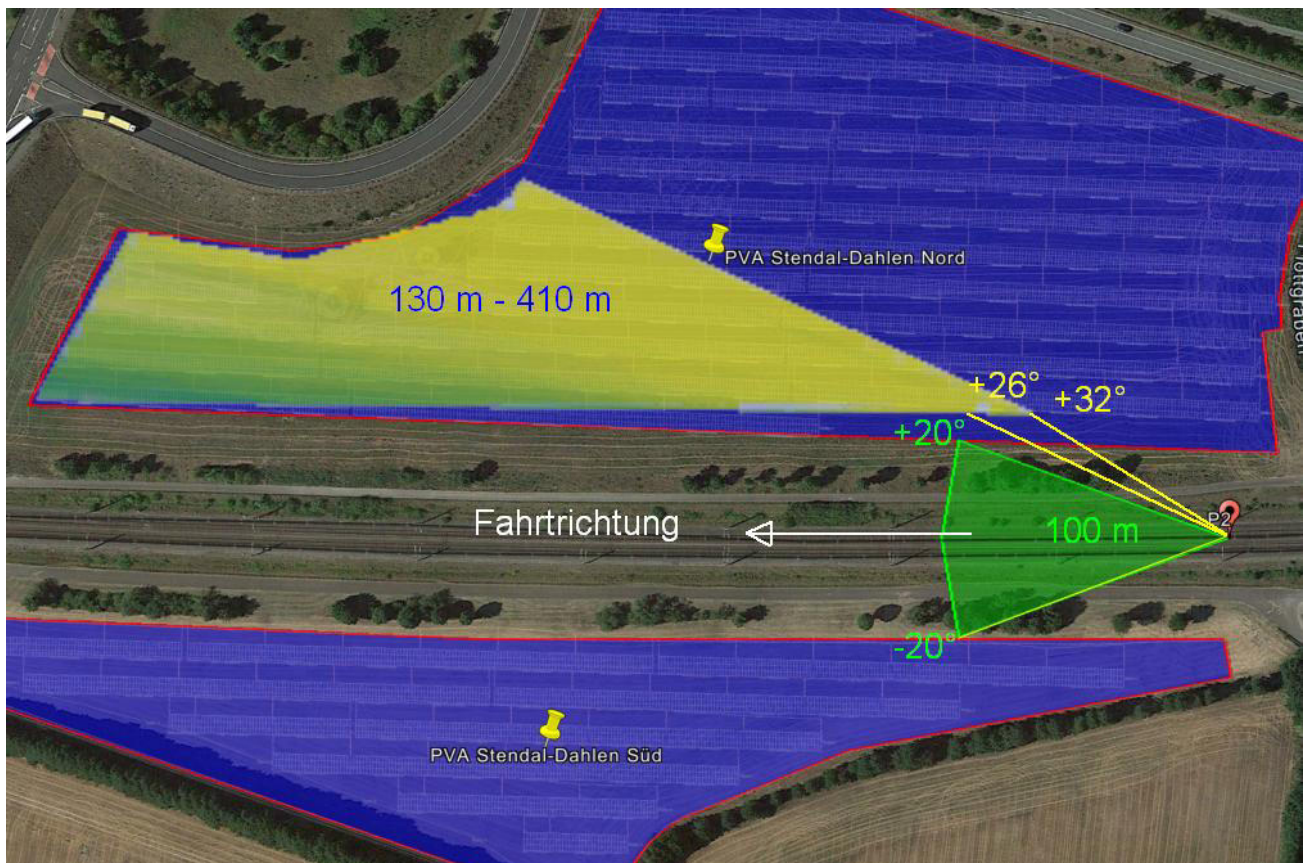


Bild 4.2.1: Potentielle Reflexionen am Messpunkt P2 (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Der grün markierte Bereich zeigt den relevanten Sichtwinkel bei der Fahrt Richtung Westen (Fahrtrichtung $\pm 20^\circ$, ca. 100 m). Potentielle Reflexionen können in der gelb/grün markierten Fläche¹¹ auftreten. Aufgrund des Einfallswinkels und sind diese jedoch zu vernachlässigen.

¹¹ Fläche der nicht bereinigten Simulationsergebnisse

4.3 Ergebnisse an Messpunkt P3, Bundesstraße B189 westlich

Am Messpunkt P3 auf westlich verlaufenden Bundesstraße B189 können theoretisch in bestimmten Jahreszeiten, in den frühen Morgenstunden, für max. 16 Minuten pro Tag¹² Reflexionen durch das PV Feld Nord auftreten. Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse in der Übersicht.

Mögliches Auftreten und Dauer von Reflexionen am Messpunkt P3

Zeitraum Beginn	Zeitraum Ende	Minuten pro Tag (max.)	Minuten im Zeitraum	Erstes Auftreten	Letztes Auftreten
11. April	24. Mai	16	536	06:08	06:31
18. Juli	31. August	16	541	06:16	06:33

Das folgende Diagramm verdeutlicht die Verteilung der aufgeführten Minuten pro Tag im Jahresverlauf bzw. im relevanten Zeitraum.

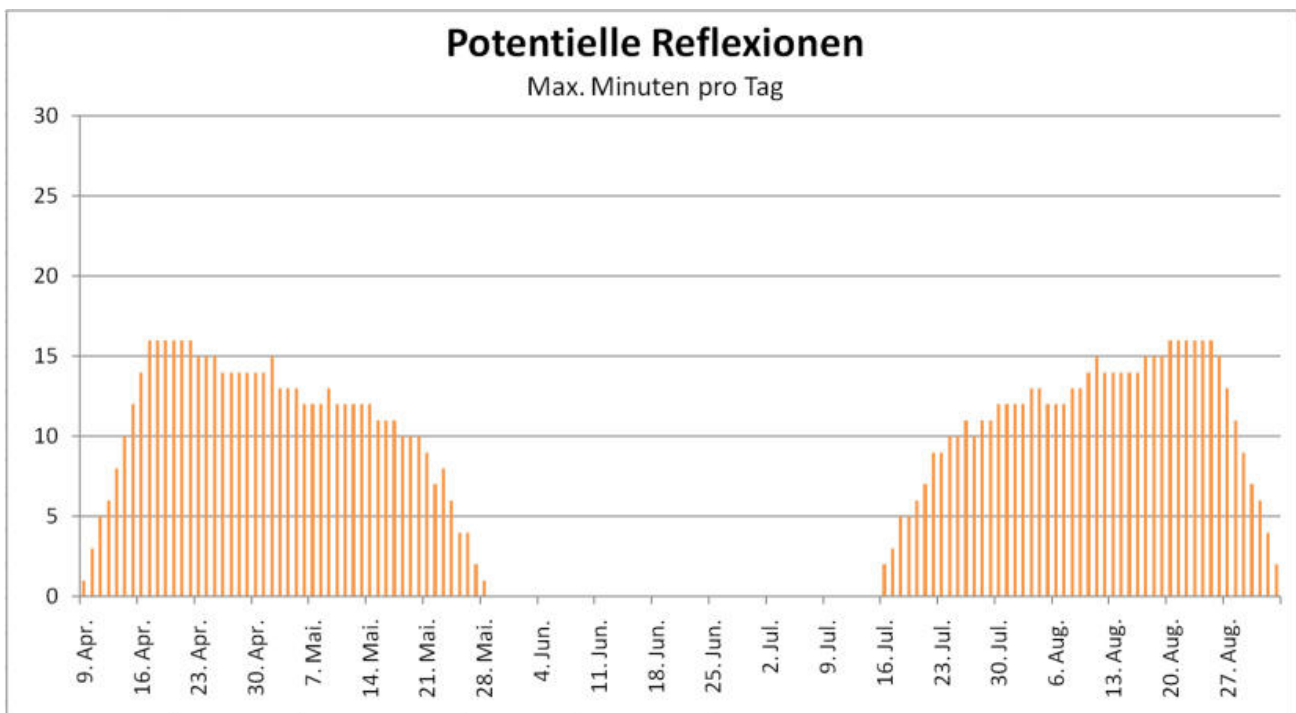


Bild 4.3.1: Reflexionen pro Tag im Jahresverlauf (Quelle: Simulationsergebnisse, aufbereitet)

Potentielle Reflexionen sind aufgrund der geringen zeitlichen Dauer aber entscheidend für die Beurteilung einer potentiellen Blendwirkung ist der Umstand, dass die Einfallswinkel von Reflexionen deutlich außerhalb des für Fahrzeugführer relevanten Sichtwinkels liegen.

¹² Generell wird das Auftreten von Reflexionen an weniger als 5 Minuten pro Tag nicht berücksichtigt (Messunsicherheit)

Die folgende Skizze zeigt die Situation am Messpunkt P3 bei der Fahrt Richtung Norden, vor der Auffahrt auf die B189 und verdeutlicht die Einfallswinkel von potentiellen Reflexionen.

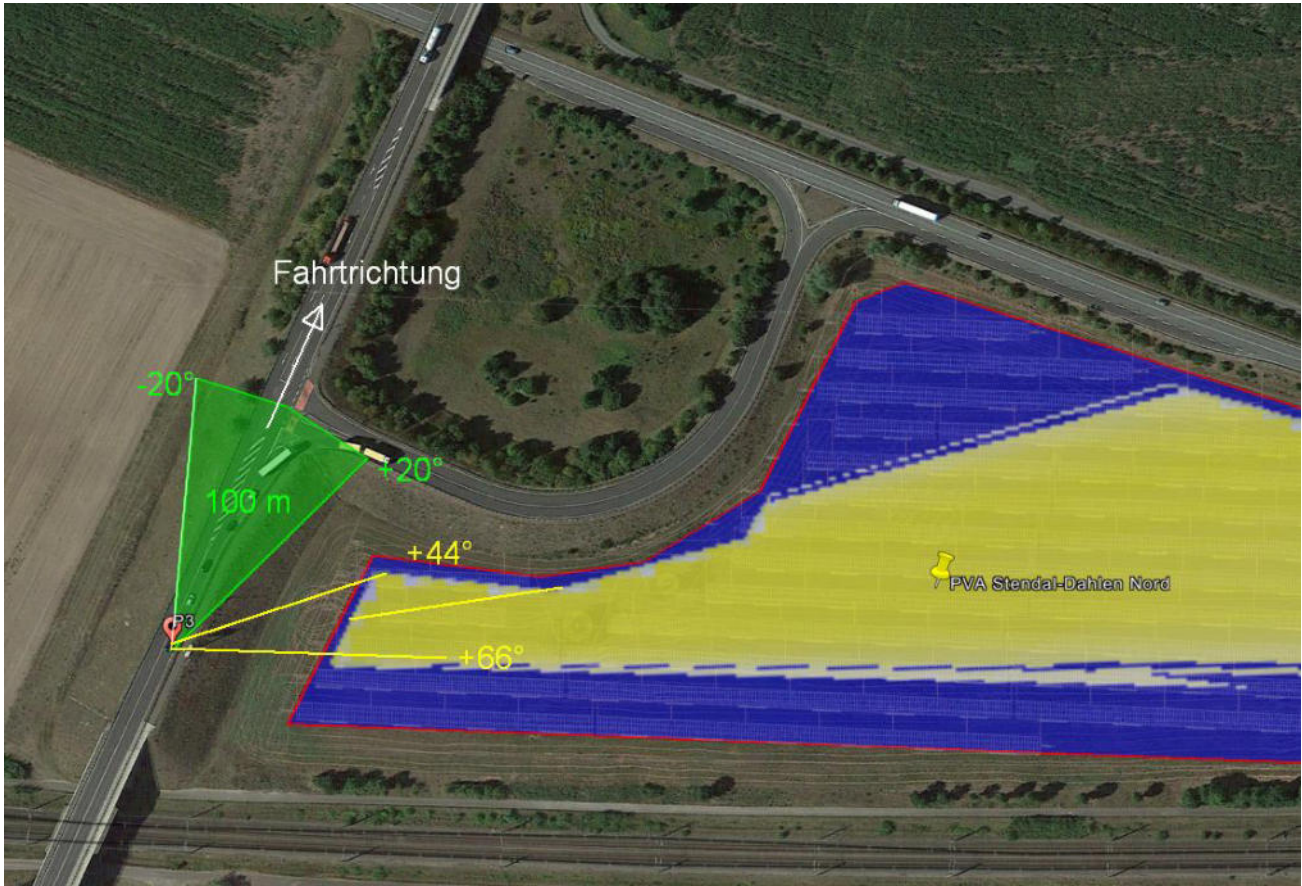


Bild 4.3.2: Messpunkt P3 auf der B189 (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Der grün markierte Bereich zeigt den relevanten Sichtwinkel bei der Fahrt Richtung Norden (Fahrtrichtung +/- 20, ca. 100 m). Potentielle Reflexionen können in der gelb/weiß markierten Fläche auftreten. Die Einfallswinkel von potentiellen Reflexionen liegen mit +44° bis +66° rechts (östlich) zur Fahrtrichtung deutlich außerhalb des für Fahrzeugführer relevanten Blickwinkels und daher sind Reflexionen zu vernachlässigen.

Eine Beeinträchtigung von Fahrzeugführern durch die PV Anlage im Bereich von Messpunkt P3 kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Beispielhaft für die Simulationsergebnisse zeigen die folgenden Diagramme das Auftreten der Reflexionen im Tages- bzw. im Jahresverlauf am Messpunkt P3. Die jeweiligen Farben symbolisieren die Kategorie der potentiellen Blendwirkung in Bezug zur Leuchtdichte der Reflexionen. Wie bereits in Abschnitt 3.6 ausgeführt sind die theoretischen Maximalwerte für einen ortsfesten Standort berechnet, die nicht ohne Einschränkungen verwendet werden können.

Weitere Details auch zu den anderen Messpunkten finden sich im Anhang. Die minutengenauen Rohdaten der Berechnungsergebnisse sind nicht Bestandteil dieses Dokumentes.

PV Feld Nord - OP Receptor (OP 3)

PV array is expected to produce the following glare for receptors at this location:

- 1,750 minutes of "green" glare with low potential to cause temporary after-image.
- 1,908 minutes of "yellow" glare with potential to cause temporary after-image.

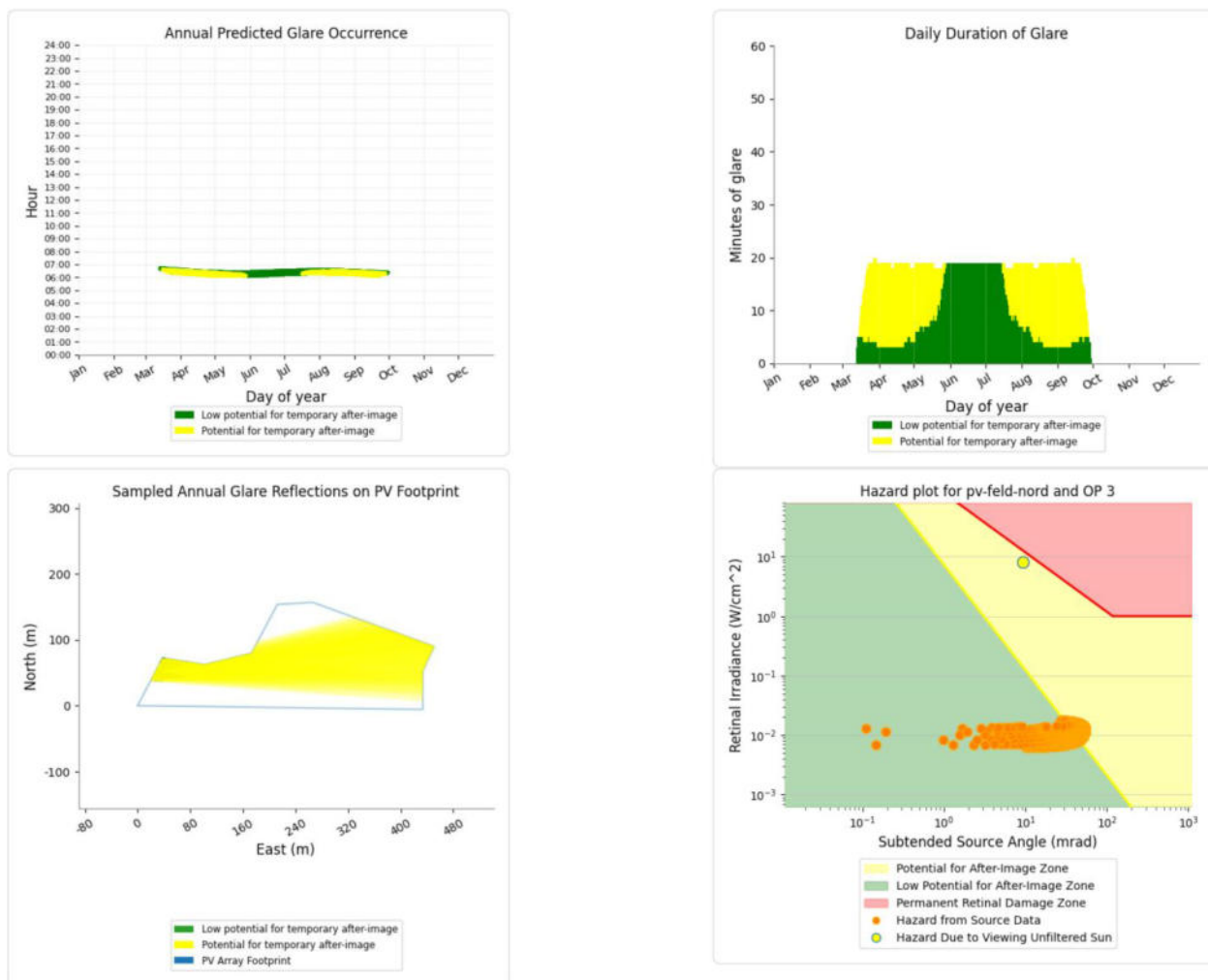


Bild 4.3.3: Ergebnisdetails für Messpunkt P3 / OP = Observation Point (Quelle: Simulationsergebnisse)

4.4 Ergebnisse am Messpunkt P4, B189 nördlich

Messpunkt P4 auf der B189 nördlich der PV Anlage wurde zu Kontrollzwecken untersucht, da aufgrund des Strahlenverlaufes gemäß Reflexionsgesetz nicht mit Reflexionen durch die PV Anlage zu rechnen ist. Erwartungsgemäß zeigt die Simulation keine Ergebnisse und daher kann eine Beeinträchtigung von Fahrzeugführern mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Das folgende Foto zeigt die Situation am Messpunkt P4 bei der Fahrt Richtung Osten aus Sicht des Fahrzeugführers. Der relevante Sichtwinkel ist leicht heller dargestellt. Die PV Fläche befindet sich rechts im Bild, außerhalb des relevanten Sichtwinkels und nicht einsehbar ca. 2 m unterhalb der Fahrbahn.

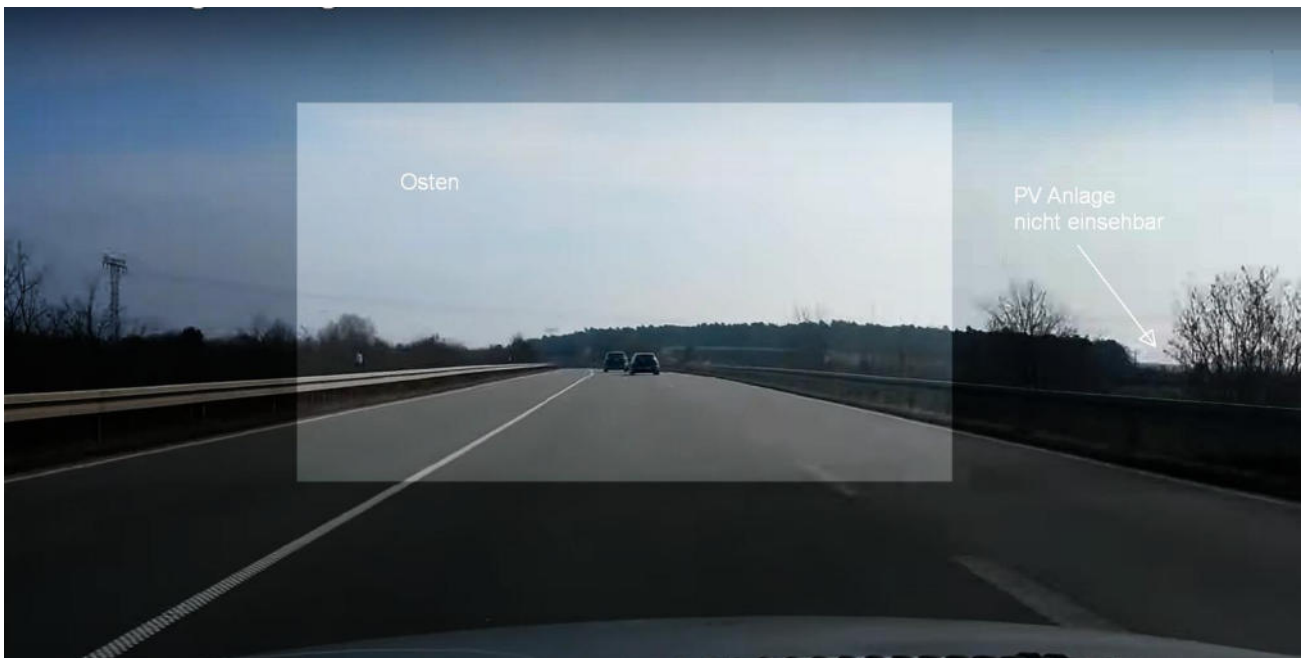


Bild 4.4.1: Situation am Messpunkt P4 (Quelle: [Youtube Video, 0568OX4jcTw](#), „videoformer“, Minute 00:09)

Bei der Fahrt Richtung Westen ist die Situation ähnlich. Die folgende Skizze zeigt den Geländeverlauf zwischen Fahrbahn und der Fläche der PV Anlage.

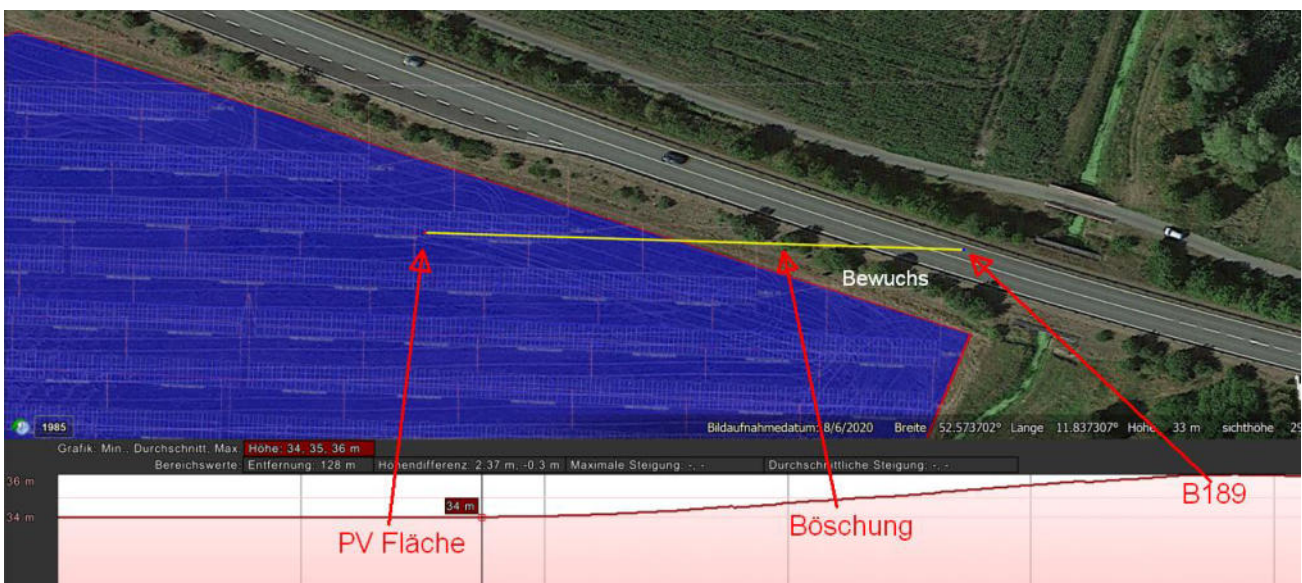


Bild 4.4.2: Geländeverlauf zwischen der PV Anlage und der B189 (Quelle: Google Earth / SolPEG)

5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die potentielle Blendwirkung der hier betrachteten PV Anlage „Stendal-Dahlen“ kann als „geringfügig“ klassifiziert¹³ werden. Im Vergleich zur Blendwirkung durch direktes Sonnenlicht oder durch Spiegelungen von Windschutzscheiben, Wasserflächen, Gewächshäusern o.ä. ist diese „vernachlässigbar“. Unter Berücksichtigung von weiteren Einflussfaktoren wie z.B. Geländestruktur, lokalen Wetterbedingungen (Frühnebel, etc.) kann die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Reflexion durch die PV Anlage als gering eingestuft werden.

Der Auftraggeber hat bei der geplanten PV Anlage Stendal-Dahlen mit dem Einsatz von hochwertigen PV Modulen die nach aktuellem Stand der Technik möglichen Maßnahmen zur Reduzierung von Reflexionen vorgesehen.

Die Analyse von 4 exemplarisch gewählten Messpunkten zeigt nur eine geringfügige, theoretische Wahrscheinlichkeit für Reflexionen. Im Verlauf der Bahnstrecke sind theoretisch in geringem Umfang Reflexionen durch das PV Feld Nord möglich. Die Einfallswinkel liegen allerdings überwiegend deutlich außerhalb des für Zugführer relevanten Sichtwinkels und daher sind potentielle Reflexionen zu vernachlässigen. Eine Beeinträchtigung von Zugführern kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Die Sichtbarkeit von DB Signalanlagen ist nicht beeinträchtigt.

Auch im Verlauf der B189 sind theoretisch in geringem Umfang Reflexionen durch das PV Feld Nord möglich. Die Einfallswinkel liegen allerdings auch hier deutlich außerhalb des für Fahrzeugführer relevanten Sichtwinkels und daher sind potentielle Reflexionen zu vernachlässigen. Eine Beeinträchtigung von Fahrzeugführern bzw. des fließenden Verkehrs kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Im näheren und weiteren Umfeld der PV Anlage sind keine relevanten Gebäude oder schutzwürdige Zonen im Sinne der LAI Lichtleitlinie vorhanden. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern oder Mitarbeitern ist daher nicht gegeben.

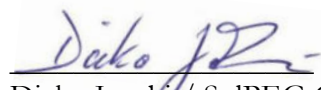
Es ist davon auszugehen, dass die theoretisch berechneten Reflexionen in der Praxis keine Blendwirkung entwickeln werden. Details zu den Ergebnissen an den jeweiligen Messpunkten finden sich in Abschnitt 4.

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse sind keine speziellen Sichtschutzmaßnahmen erforderlich bzw. angeraten und es bestehen keine Einwände gegen das Bauvorhaben.

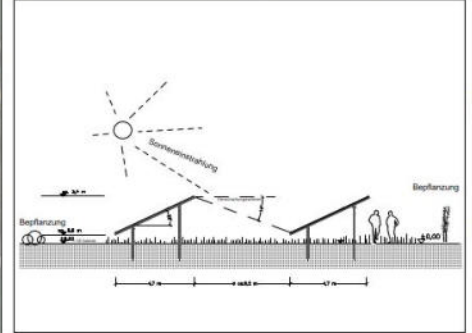
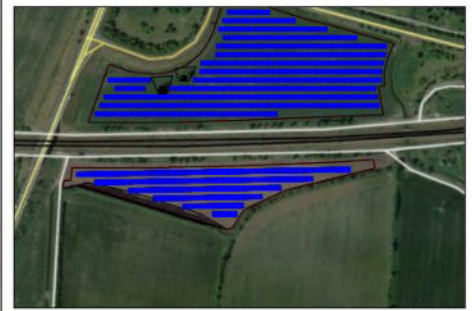
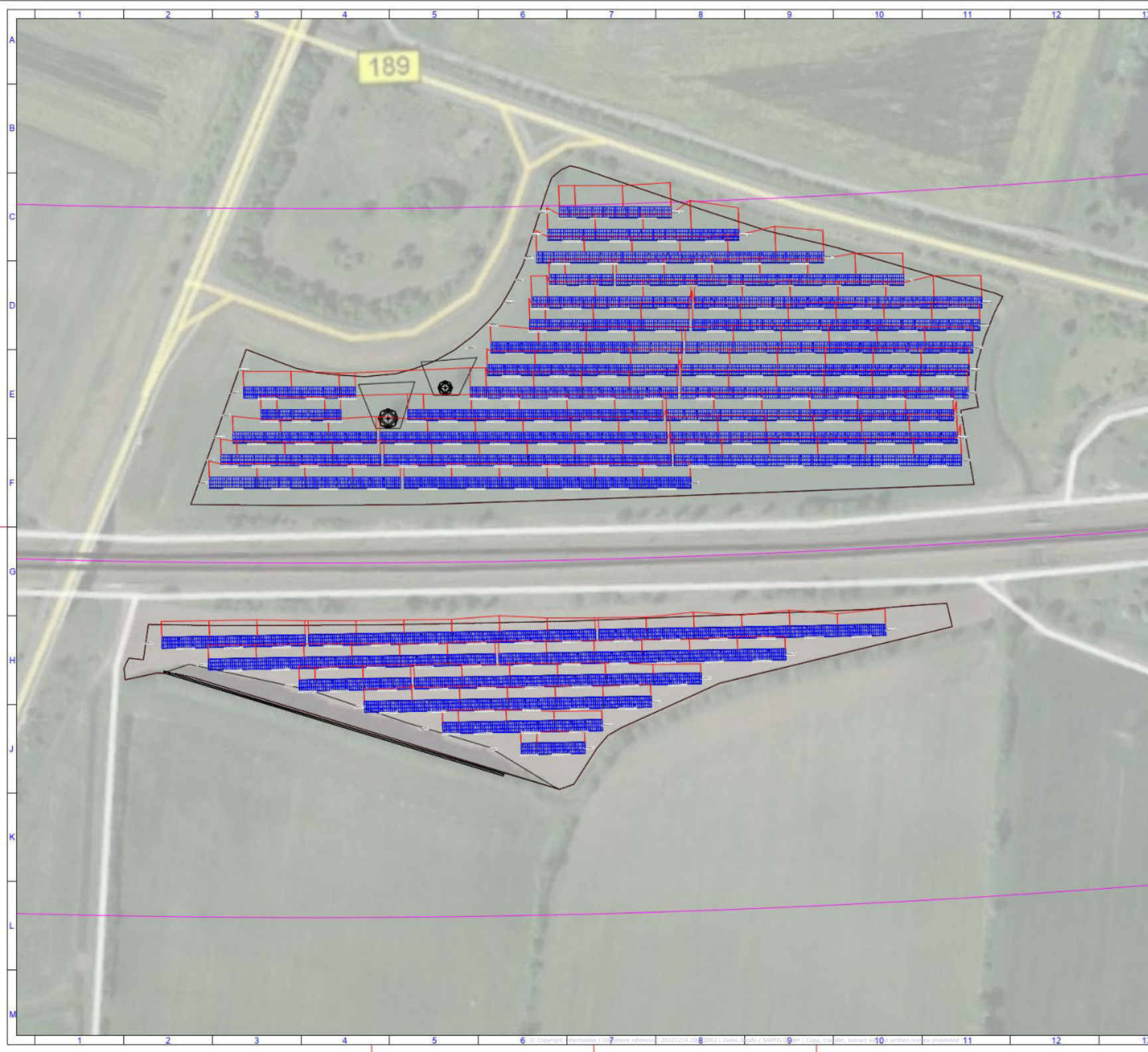
6 Schlussbemerkung

Die hier dargestellten Untersuchungen, Sachverhalte und Einschätzungen wurden nach bestem Wissen und Gewissen und anhand von vorgelegten Informationen, eigenen Untersuchungen und weiterführenden Recherchen angefertigt. Eine Haftung für etwaige Schäden, die aus diesen Ausführungen bzw. weiteren Maßnahmen erfolgen, kann nicht übernommen werden.

Hamburg, den 19.12.2022


Dieko Jacobi / SolPEG GmbH

¹³ Die Klassifizierung entspricht den Wertebereichen der Simulationsergebnisse



Alle Maße sind eigenverantwortlich vor Ort zu prüfen

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

GP JOULE EPC GmbH & Co. KG
Adlerstraße 2
73312 Geislingen/Steige
Telefon: 07331-3035-0
email: anfrage@gpjoule.de

Telefon: 07331-3035-399
web: www.gpjoule.de

Anlagenübersicht:		Unterkonstruktion:	
Gesamtleistung:	6,3 MWp	Hersteller:	---
Traktionierung AC:	---	Modulneigung:	20° +/-1°
Modulverschattung:	24x18	Schattenverlänger:	---
	---	Modulbauartänderung:	---
Module:		Wechselrichter:	
Hersteller:	Trina	Hersteller:	Huawei
Typ 1:	TSM-G50 180W 480W	Typ 1:	SN2003-180KTL-H2
Anzahl 1:	12.204	Anzahl 1:	27
Typ 2:	---	Typ 2:	---
Anzahl 2:	---	Anzahl 2:	---

LEGENDE

Projekt	Stendal	Projekt Nr.	DEPV_000x
Adresse	---	Umfang	---
Koordinaten	52.5724627N 11.8520097E	Fläche	---
Bauherr	---	Telefon:	---
	---	E-Mail:	---
Bauleitung	---	Telefon:	---
	---	E-Mail:	---
7	---		
6	---		
5	---		
4	---		
3	---		
2	---		
1	---		
Index		Änderung	Datum Name
Planinhalt	MLP Stendal - VORENTWURF - -		
Trennen die Änderungen gemäß und transparent			
Datum	Maßstab	erstellt/geändert	Revision
Unterzahl	1:1,1	Felix Kretz	1.4
			18.11.2021 10:13:00



BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: TSM-DE21

POWER RANGE: 645-670W

670W

MAXIMUM POWER OUTPUT

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

21.6%

MAXIMUM EFFICIENCY



High customer value

- Lower LCOE (Levelized Cost Of Energy), reduced BOS (Balance of System) cost, shorter payback time
- Lowest guaranteed first year and annual degradation;
- Designed for compatibility with existing mainstream system components



High power up to 670W

- Up to 21.6% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection



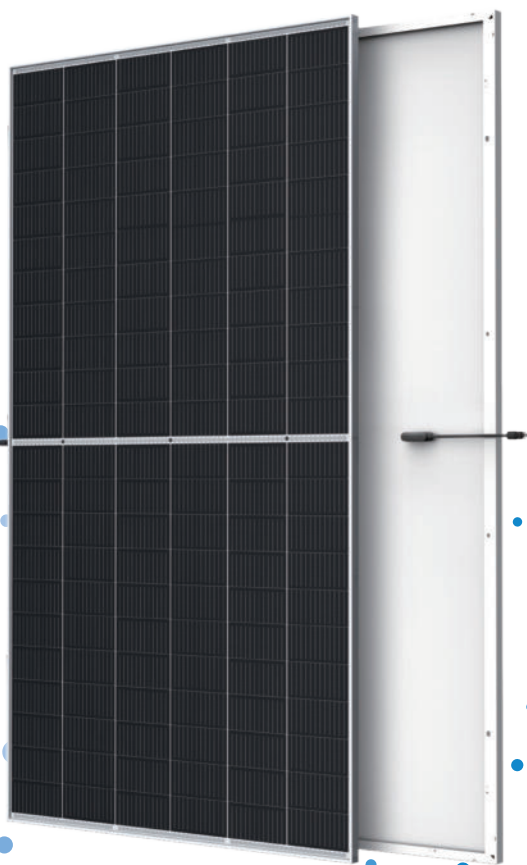
High reliability

- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Resistant to harsh environments such as salt, ammonia, sand, high temperature and high humidity areas
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load

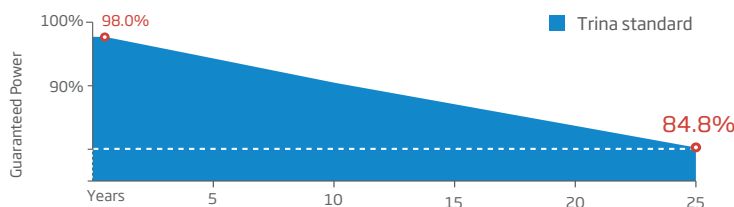


High energy yield

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.34%) and operating temperature



Trina Solar's Backsheet Performance Warranty



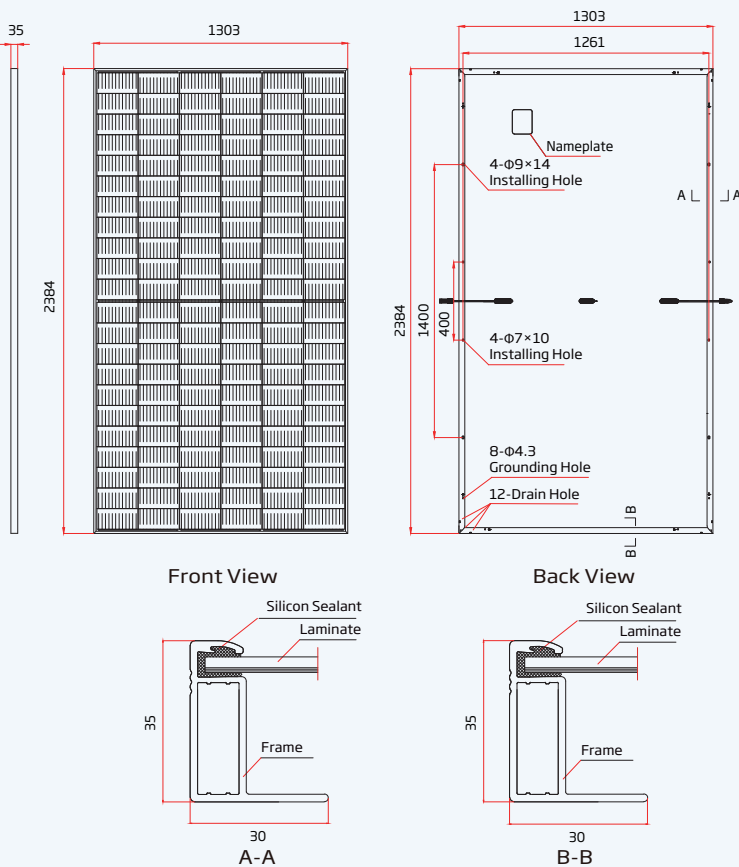
Comprehensive Products and System Certificates



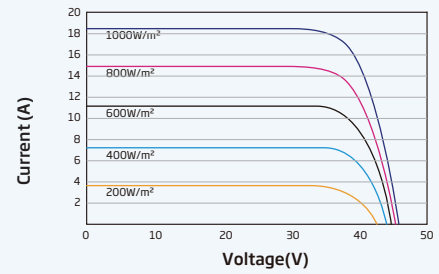
IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
 ISO 9001: Quality Management System
 ISO 14001: Environmental Management System
 ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
 ISO45001: Occupational Health and Safety Management System



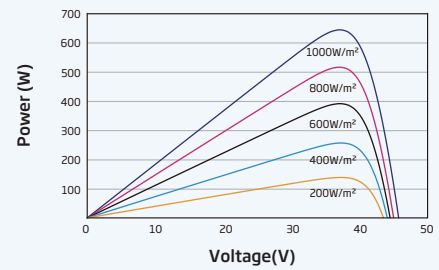
DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



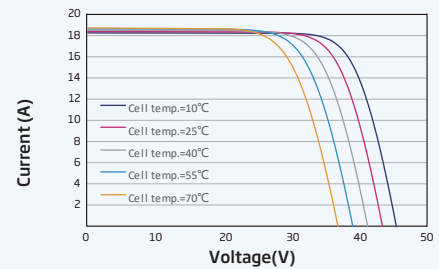
I-V CURVES OF PV MODULE(650 W)



P-V CURVES OF PV MODULE(650W)



I-V CURVES OF PV MODULE(650 W)



ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-P _{MAX} (Wp)*	645	650	655	660	665	670
Power Tolerance-P _{MAX} (W)	0 ~ +5					
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	37.2	37.4	37.6	37.8	38.0	38.2
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	17.35	17.39	17.43	17.47	17.51	17.55
Open Circuit Voltage-V _{OC} (V)	45.1	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1
Short Circuit Current-I _{SC} (A)	18.39	18.44	18.48	18.53	18.57	18.62
Module Efficiency η_m (%)	20.8	20.9	21.1	21.2	21.4	21.6

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: $\pm 3\%$.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power-P _{MAX} (Wp)	488	492	496	500	504	508
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	34.8	34.9	35.1	35.3	35.4	35.6
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	14.05	14.09	14.13	14.17	14.22	14.26
Open Circuit Voltage-V _{OC} (V)	42.5	42.7	42.9	43.0	43.2	43.4
Short Circuit Current-I _{SC} (A)	14.82	14.86	14.89	14.93	14.96	15.01

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384×1303×35 mm (93.86×51.30×1.38 inches)
Weight	33.6 kg (74.1 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA
Backsheet	White
Frame	35mm(1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: 280/280 mm(11.02/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EV02 / TS4*

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)
Temperature Coefficient of P _{MAX}	-0.34%/°C
Temperature Coefficient of V _{OC}	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of I _{SC}	0.04%/°C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC) 1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	30A

WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty
 25 year Power Warranty
 2% first year degradation
 0.55% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

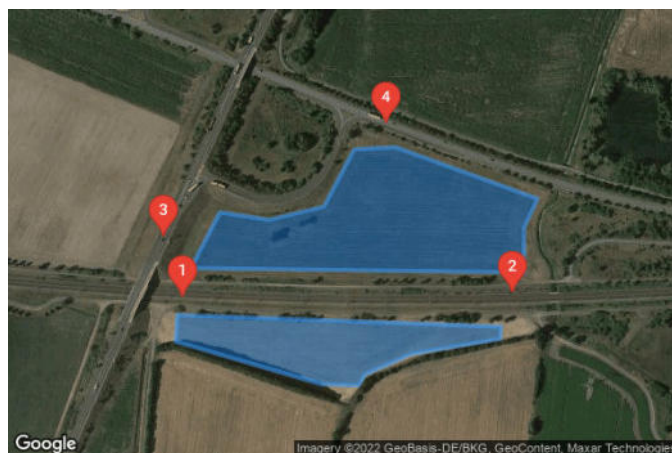
Modules per box: 31 pieces
 Modules per 40' container: 558 pieces

Standal-Dahlen

Stendal-Dahlen

Created Dec. 19, 2022
Updated Dec. 19, 2022
Time-step 1 minute
Timezone offset UTC+1
Site ID 81381.14400

Project type Advanced
Project status: active
Category 5 MW to 10 MW



Misc. Analysis Settings

DNI: varies (1,000.0 W/m² peak)
Ocular transmission coefficient: 0.5
Pupil diameter: 0.002 m
Eye focal length: 0.017 m
Sun subtended angle: 9.3 mrad

Analysis Methodology: Version 2
Enhanced subtended angle calculation: On

Summary of Results

Glare with potential for temporary after-image predicted

PV Name	Tilt	Orientation	"Green" Glare	"Yellow" Glare	Energy Produced
	deg	deg	min	min	kWh
PV Feld Nord	25.0	180.0	2,872	3,634	-
PV Feld Sued	25.0	180.0	3	0	-

Component Data

PV Array(s)

Total PV footprint area: 68,633 m²

Name: PV Feld Nord
Footprint area: 46,504 m²
Axis tracking: Fixed (no rotation)
Tilt: 25.0 deg
Orientation: 180.0 deg
Rated power: -
Panel material: Smooth glass with AR coating
Vary reflectivity with sun position? Yes
Correlate slope error with surface type? Yes
Slope error: 8.43 mrad



Vertex	Latitude	Longitude	Ground elevation	Height above ground	Total elevation
	deg	deg	m	m	m
1	52.572922	11.832619	35.65	2.00	37.65
2	52.573574	11.833177	34.99	2.00	36.99
3	52.573483	11.834121	34.90	2.00	36.90
4	52.573639	11.835172	34.17	2.00	36.17
5	52.574304	11.835752	33.54	2.00	35.54
6	52.574331	11.836546	33.76	2.00	35.76
7	52.573731	11.839271	33.29	2.00	35.29
8	52.573392	11.839013	33.56	2.00	35.56
9	52.572870	11.839013	33.29	2.00	35.29

Name: PV Feld Sued
Footprint area: 22,128 m²
Axis tracking: Fixed (no rotation)
Tilt: 25.0 deg
Orientation: 180.0 deg
Rated power: -
Panel material: Smooth glass with AR coating
Vary reflectivity with sun position? Yes
Correlate slope error with surface type? Yes
Slope error: 8.43 mrad



Vertex	Latitude	Longitude	Ground elevation	Height above ground	Total elevation
	deg	deg	m	m	m
1	52.572065	11.832329	34.31	2.00	36.31
2	52.572378	11.832361	34.36	2.00	36.36
3	52.572241	11.838573	33.03	2.00	35.03
4	52.572097	11.838552	33.07	2.00	35.07
5	52.571921	11.836846	34.37	2.00	36.37
6	52.571686	11.835966	33.82	2.00	35.82
7	52.571556	11.835838	33.85	2.00	35.85
8	52.571569	11.835140	35.22	2.00	37.22

Discrete Observation Receptors

Number	Latitude	Longitude	Ground elevation	Height above ground	Total Elevation
	deg	deg	m	m	m
OP 1	52.572586	11.832458	35.86	2.00	37.86
OP 2	52.572638	11.838788	33.84	2.00	35.84
OP 3	52.573291	11.832114	37.24	2.00	39.24
OP 4	52.574604	11.836384	35.78	2.00	37.78

Summary of PV Glare Analysis

PV configuration and total predicted glare

PV Name	Tilt deg	Orientation deg	"Green" Glare min	"Yellow" Glare min	Energy Produced kWh	Data File
PV Feld Nord	25.0	180.0	2,872	3,634	-	
PV Feld Sued	25.0	180.0	3	0	-	

Distinct glare per month

Excludes overlapping glare from PV array for multiple receptors at matching time(s)

PV	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
pv-feld-nord (green)	0	0	82	323	488	779	658	367	175	0	0	0
pv-feld-nord (yellow)	0	0	207	591	694	472	581	708	381	0	0	0
pv-feld-sued (green)	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
pv-feld-sued (yellow)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PV & Receptor Analysis Results

Results for each PV array and receptor

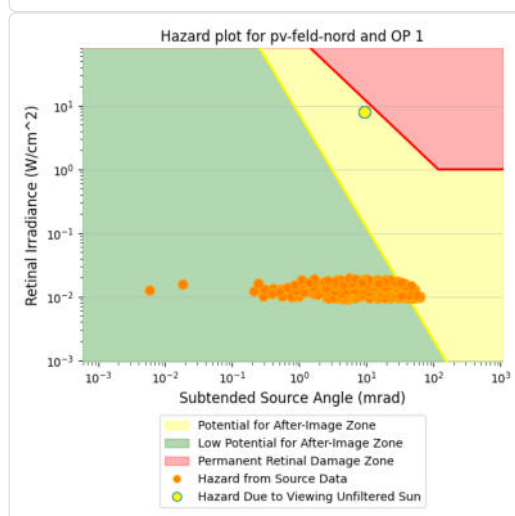
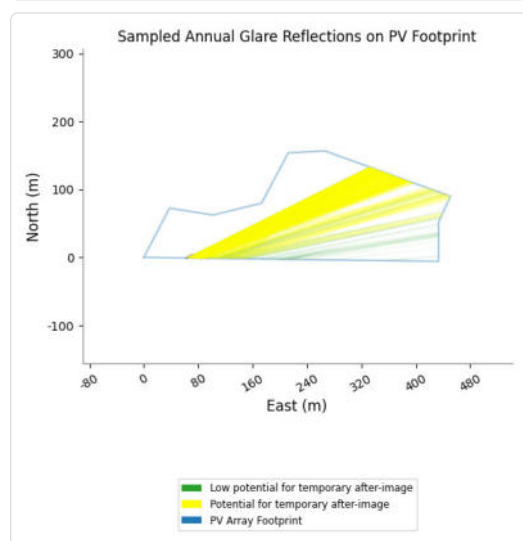
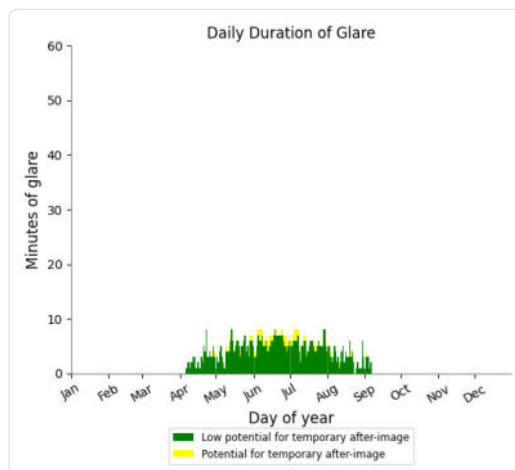
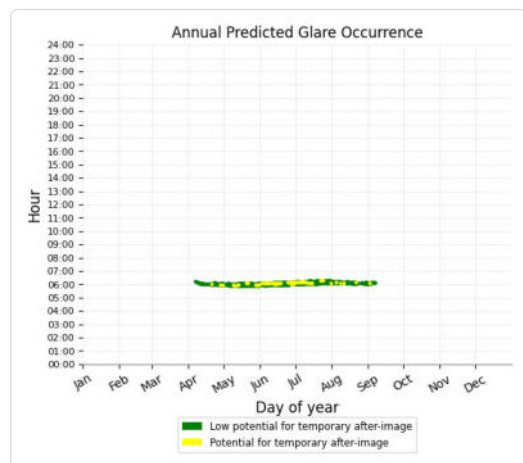
PV Feld Nord potential temporary after-image

Component	Green glare (min)	Yellow glare (min)
OP: OP 1	648	73
OP: OP 2	474	1653
OP: OP 3	1750	1908
OP: OP 4	0	0

PV Feld Nord - OP Receptor (OP 1)

PV array is expected to produce the following glare for receptors at this location:

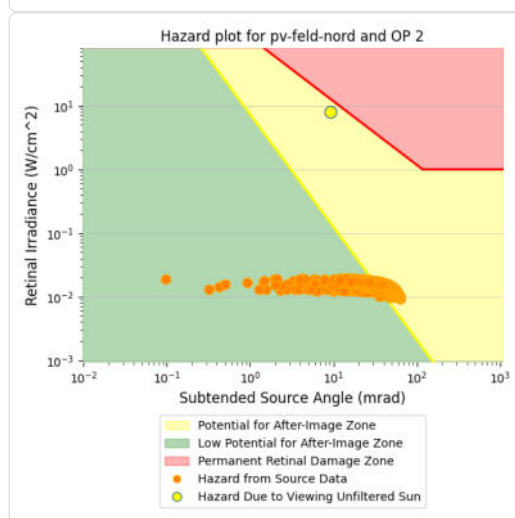
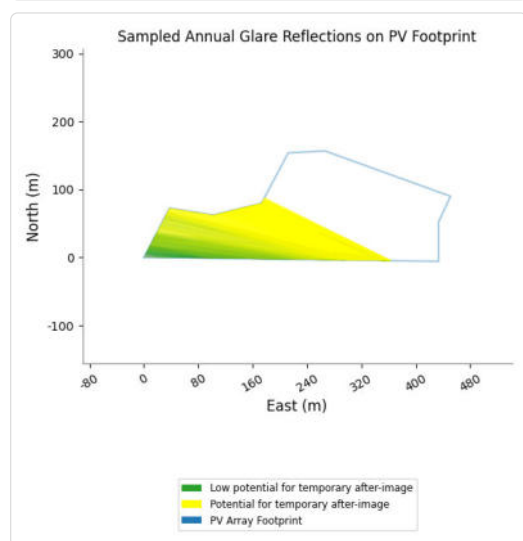
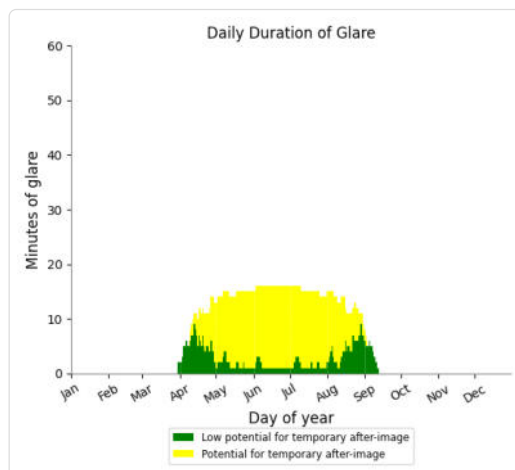
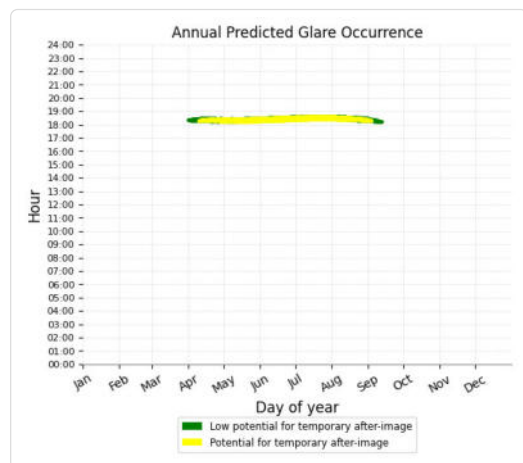
- 648 minutes of "green" glare with low potential to cause temporary after-image.
- 73 minutes of "yellow" glare with potential to cause temporary after-image.



PV Feld Nord - OP Receptor (OP 2)

PV array is expected to produce the following glare for receptors at this location:

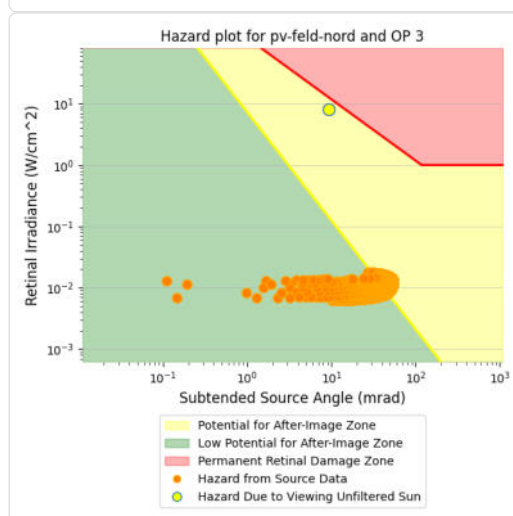
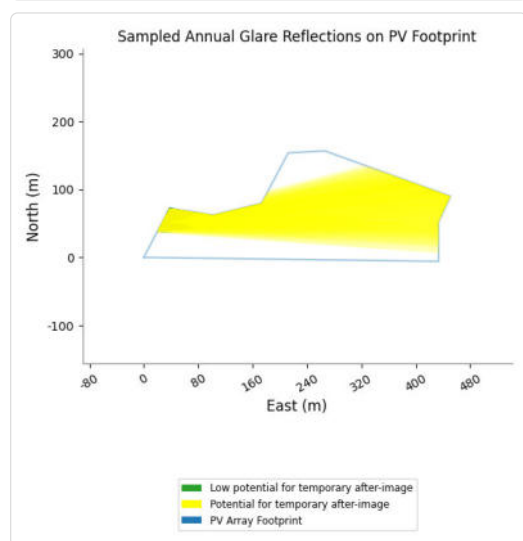
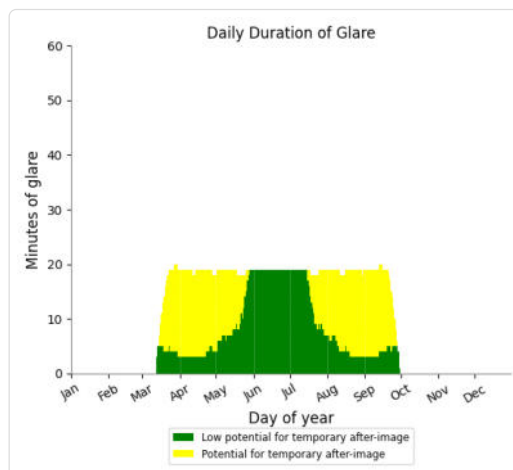
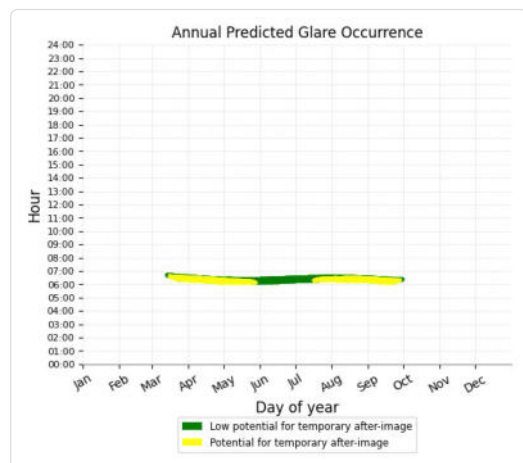
- 474 minutes of "green" glare with low potential to cause temporary after-image.
- 1,653 minutes of "yellow" glare with potential to cause temporary after-image.



PV Feld Nord - OP Receptor (OP 3)

PV array is expected to produce the following glare for receptors at this location:

- 1,750 minutes of "green" glare with low potential to cause temporary after-image.
- 1,908 minutes of "yellow" glare with potential to cause temporary after-image.



PV Feld Nord - OP Receptor (OP 4)

No glare found

PV Feld Sued low potential for temporary after-image

Component	Green glare (min)	Yellow glare (min)
OP: OP 1	0	0
OP: OP 2	3	0
OP: OP 3	0	0
OP: OP 4	0	0

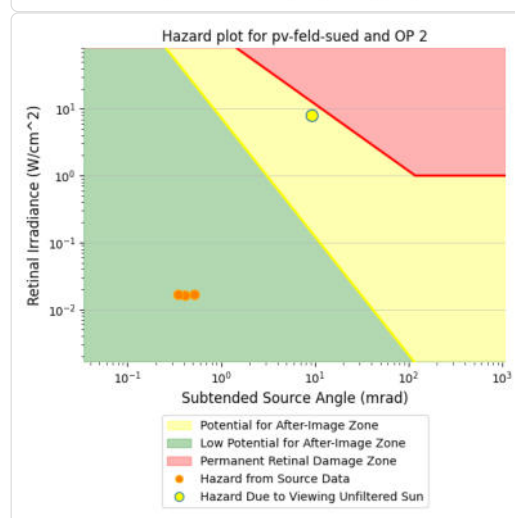
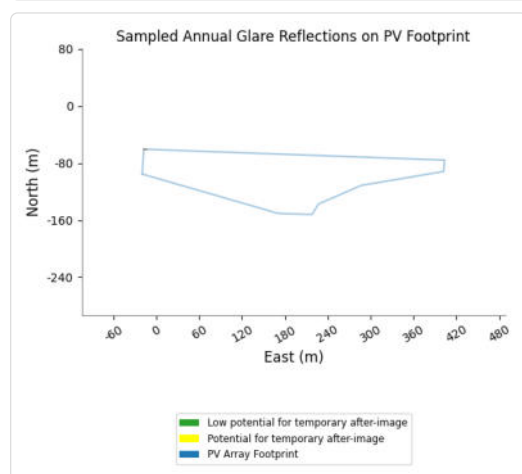
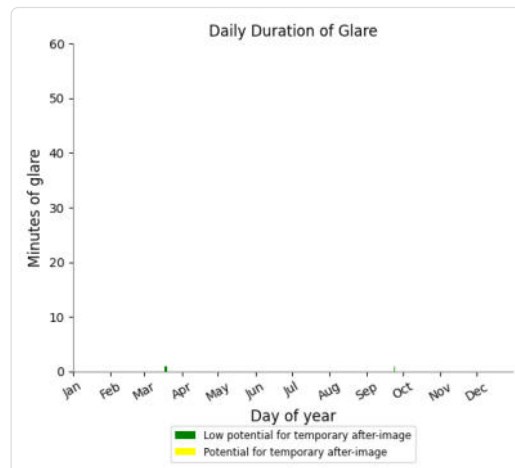
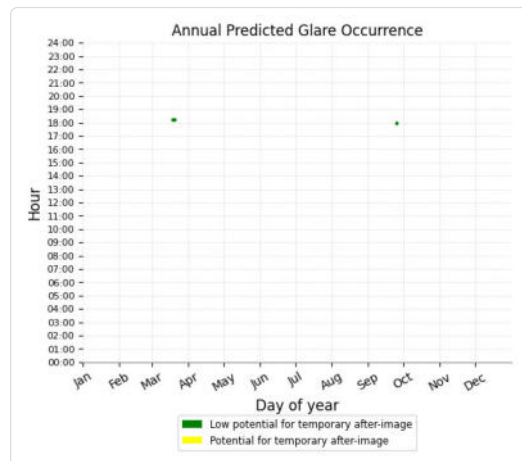
PV Feld Sued - OP Receptor (OP 1)

No glare found

PV Feld Sued - OP Receptor (OP 2)

PV array is expected to produce the following glare for receptors at this location:

- 3 minutes of "green" glare with low potential to cause temporary after-image.
- 0 minutes of "yellow" glare with potential to cause temporary after-image.



PV Feld Sued - OP Receptor (OP 3)

No glare found

PV Feld Sued - OP Receptor (OP 4)

No glare found

Assumptions

- Times associated with glare are denoted in Standard time. For Daylight Savings, add one hour.
- Glare analyses do not automatically account for physical obstructions between reflectors and receptors. This includes buildings, tree cover and geographic obstructions.
- Detailed system geometry is not rigorously simulated.
- The glare hazard determination relies on several approximations including observer eye characteristics, angle of view, and typical blink response time. Actual values and results may vary.
- The system output calculation is a DNI-based approximation that assumes clear, sunny skies year-round. It should not be used in place of more rigorous modeling methods.
- Several V1 calculations utilize the PV array centroid, rather than the actual glare spot location, due to algorithm limitations. This may affect results for large PV footprints. Additional analyses of array sub-sections can provide additional information on expected glare.
- The subtended source angle (glare spot size) is constrained by the PV array footprint size. Partitioning large arrays into smaller sections will reduce the maximum potential subtended angle, potentially impacting results if actual glare spots are larger than the sub-array size. Additional analyses of the combined area of adjacent sub-arrays can provide more information on potential glare hazards. (See previous point on related limitations.)
- Hazard zone boundaries shown in the Glare Hazard plot are an approximation and visual aid. Actual ocular impact outcomes encompass a continuous, not discrete, spectrum.
- Glare locations displayed on receptor plots are approximate. Actual glare-spot locations may differ.
- Refer to the **Help page** for detailed assumptions and limitations not listed here.

	Corneal Irradiance	DNI (W/m²)	Ocular Hazard #	Reflectivity	Retinal Irradiance	Subtended Glare Angle	Sun Altitude	Sun Azimuth	Sun Position	Sun Position	Sun Position	Reflected Sun Vector	Reflected Sun Vector	Reflected Sun Vector	Seil	Anzahl Minuten	Tag	Anfang	Ende	Zeitraum Start	Zeitraum Ende	pro Tag	Minuten im Zeitraum	Erste Zeit	Letzte Zeit	Messpunkt OP 2
2022-03-31 18:20:00	0,008464	574,057	1	0,534737	0,017411	0,010562	2,6	272,6	-0,998	0,045	0,045	0,998	-0,063	-0,006	19. Apr.	1	18:16	18:16	23. April	19. August	15	1530	18:13	18:38	Potentielle Reflexionen am Messpunkt OP 2: 1530 Minuten pro Jahr (Summe gesamt) 1063 Minuten im Juni-September mit Sichtschutz durch Blattwerk 467 Minuten im Oktober-Mai ohne Sichtschutz durch Blattwerk 15 Minuten pro Tag (Max)	
2022-03-31 18:23:00	0,008921	567,5404	1	0,573357	0,018456	0,00995	2,1	273,2	-0,998	0,056	0,037	0,998	-0,064	-0,019	20. Apr.	1	18:17	18:17								
2022-04-01 18:20:00	0,009024	579,5462	1	0,524484	0,017124	0,01819	2,9	272,8	-0,998	0,049	0,05	0,998	-0,07	-0,006	21. Apr.	2	18:17	18:20								
2022-04-01 18:23:00	0,009149	573,1114	1	0,562348	0,018128	0,013598	2,4	273,4	-0,997	0,06	0,042	0,997	-0,071	-0,019	22. Apr.	3	18:17	18:21								
2022-04-02 18:19:00	0,008767	585,0412	1	0,514461	0,017071	0,016247	3,2	273,1	-0,997	0,054	0,056	0,997	-0,077	-0,005	23. Apr.	5	18:17	18:23								
2022-04-02 18:20:00	0,009212	582,9217	1	0,526551	0,017409	0,012925	3	273,3	-0,997	0,057	0,053	0,997	-0,077	-0,01	24. Apr.	6	18:16	18:24								
2022-04-03 18:19:00	0,009038	588,358	1	0,504664	0,016841	0,020706	3,5	273,3	-0,996	0,058	0,061	0,996	-0,084	-0,005	25. Apr.	8	18:16	18:26								
2022-04-03 18:20:00	0,009374	586,2558	1	0,516518	0,017175	0,022385	3,4	273,5	-0,996	0,061	0,059	0,996	-0,084	-0,009	26. Apr.	7	18:16	18:26								
2022-04-03 18:24:00	0,00864	577,8074	1	0,566763	0,018574	0,005866	2,8	274,3	-0,996	0,075	0,048	0,996	-0,085	-0,027	27. Apr.	8	18:15	18:25								
2022-04-04 18:19:00	0,009036	591,6352	1	0,495092	0,016614	0,022038	3,8	273,6	-0,996	0,062	0,067	0,996	-0,091	-0,005	28. Apr.	10	18:15	18:27								
2022-04-04 18:20:00	0,009503	589,55	1	0,506715	0,016944	0,025071	3,7	273,8	-0,996	0,065	0,064	0,996	-0,091	-0,009	29. Apr.	10	18:14	18:26								
2022-04-04 18:23:00	0,008161	583,2709	1	0,543234	0,017971	0,003263	3,2	274,4	-0,996	0,076	0,056	0,996	-0,092	-0,022	30. Apr.	11	18:14	18:26								
2022-04-04 18:24:00	0,008844	581,117	1	0,555979	0,018327	0,009787	3,1	274,6	-0,995	0,079	0,054	0,995	-0,092	-0,026	1. Mai	12	18:14	18:26								
2022-04-04 18:25:00	0,009552	579,0653	1	0,569019	0,018689	0,015761	2,9	274,8	-0,995	0,083	0,051	0,995	-0,092	-0,031	2. Mai	12	18:14	18:26								
2022-04-05 18:19:00	0,009655	594,8741	1	0,497139	0,016774	0,027599	4	274	-0,995	0,07	0,07	0,995	-0,098	-0,009	3. Mai	12	18:14	18:26								
2022-04-05 18:22:00	0,009706	588,6574	1	0,532947	0,017794	0,022333	3,5	274,6	-0,995	0,08	0,062	0,995	-0,099	-0,022	4. Mai	12	18:14	18:26								
2022-04-05 18:23:00	0,009095	586,5773	1	0,545442	0,018147	0,013741	3,4	274,8	-0,995	0,083	0,059	0,995	-0,099	-0,026	5. Mai	12	18:14	18:26								
2022-04-05 18:24:00	0,009747	584,4934	1	0,558228	0,018506	0,018822	3,2	275	-0,995	0,087	0,056	0,995	-0,099	-0,03	6. Mai	12	18:14	18:26								
2022-04-05 18:25:00	0,00968	582,4056	1	0,57131	0,018872	0,016127	3,1	275,2	-0,994	0,09	0,054	0,994	-0,099	-0,035	7. Mai	12	18:14	18:26								
2022-04-06 18:19:00	0,009484	598,0763	1	0,487786	0,016547	0,027189	4,3	274,2	-0,994	0,074	0,075	0,994	-0,105	-0,008	8. Mai	11	18:13	18:26								
2022-04-06 18:22:00	0,009908	591,9096	1	0,522899	0,017555	0,025692	3,8	274,8	-0,994	0,084	0,067	0,994	-0,105	-0,021	9. Mai	11	18:13	18:26								
2022-04-06 18:23:00	0,009401	589,8462	1	0,535151	0,017903	0,018515	3,7	275	-0,994	0,088	0,064	0,994	-0,106	-0,026	10. Mai	13	18:13	18:26								
2022-04-06 18:24:00	0,009899	587,779	1	0,547687	0,018259	0,021724	3,5	275,2	-0,994	0,091	0,062	0,994	-0,106	-0,03	11. Mai	13	18:13	18:26								
2022-04-06 18:25:00	0,009849	585,708	1	0,560514	0,01862	0,019253	3,4	275,4	-0,994	0,094	0,059	0,994	-0,106	-0,034	12. Mai	12	18:14	18:26								
2022-04-06 18:26:00	0,008521	583,6332	1	0,573639	0,018989	0,00197	3,2	275,6	-0,994	0,098	0,056	0,994	-0,106	-0,039	13. Mai	13	18:14	18:26								
2022-04-07 18:19:00	0,009569	601,2429	1	0,478655	0,016323	0,029354	4,6	274,5	-0,994	0,078	0,08	0,994	-0,112	-0,008	14. Mai	13	18:14	18:26								
2022-04-07 18:22:00	0,01003	595,1257	1	0,513087	0,017319	0,028191	4,2	275,1	-0,993	0,088	0,072	0,993	-0,112	-0,021	15. Mai	13	18:14	18:26								
2022-04-07 18:23:00	0,009352	593,0789	1	0,525102	0,017664	0,019347	4	275,3	-0,993	0,092	0,07	0,993	-0,112	-0,025	16. Mai	13	18:14	18:26								
2022-04-07 18:24:00	0,010035	591,0283	1	0,537394	0,018015	0,024404	3,8	275,5	-0,993	0,095	0,067	0,993	-0,113	-0,03	17. Mai	13	18:14	18:26								
2022-04-07 18:25:00	0,010007	588,9738	1	0,549972	0,018372	0,022188	3,7	275,7	-0,993	0,098	0,064	0,993	-0,113	-0,034	18. Mai	13	18:14	18:26								
2022-04-07 18:26:00	0,00887	586,9155	1	0,56284	0,018736	0,007749	3,5	275,9	-0,993	0,102	0,062	0,993	-0,113	-0,038	19. Mai	13	18:14	18:26								
2022-04-08 18:18:00	0,009696	606,3903	1	0,469741	0,016156	0,031596	4,9	274,7	-0,993	0,082	0,086	0,993	-0,118	-0,008	20. Mai	14	18:14	18:27								
2022-04-08 18:22:00	0,009478	598,307	1	0,515291	0,017486	0,021697	4,3	275,5	-0,993	0,096	0,075	0,993	-0,119	-0,025	21. Mai	14	18:14	18:27								
2022-04-08 18:23:00	0,010213	596,2766	1	0,527345	0,017835	0,027098	4,2	275,7	-0,992	0,099	0,072	0,992	-0,119	-0,029	22. Mai	14	18:14	18:27								
2022-04-08 18:24:00	0,009939	594,2423	1	0,539679	0,01819	0,022503	4	275,9	-0,992	0,103	0,07	0,992	-0,119	-0,034	23. Mai	14	18:15	18:28								
2022-04-08 18:25:00	0,009386	592,2043	1	0,552297	0,018551	0,014725	3,9	276,1	-0,992	0,106	0,067	0,992	-0,12	-0,038	24. Mai	13	18:15	18:28								
2022-04-09 18:18:00	0,00981	609,4737	2	0,461043	0,015937	0,033971	5,2	275	-0,992	0,086	0,091	0,992	-0,125	-0,007	25. Mai	14	18:15	18:28								
2022-04-09 18:19:00	0,007795	607,4748	1	0,471831	0,016257	0,009108	5,1	275,1	-0,992	0,089	0,088	0,992	-0,125	-0,012	26. Mai	14	18:15	18:28								
2022-04-09 18:22:00	0,009516	601,4549	1	0,505716	0,017252	0,023794	4,6	275,7	-0,992	0,1	0,08	0,992	-0,126	-0,025	27. Mai	14	18:15	18:28								
2022-04-09 18:23:00	0,010339	599,4407	1	0,517538	0,017596	0,029582	4,5	275,9	-0,992	0,103	0,078	0,992	-0,126	-0,029	28. Mai	14	18:15	18:28								
2022-04-09 18:25:00	0,00974	595,4008	1	0,542007	0,018304	0,01986	4,2	276,3	-0,991	0,11	0,073	0,991	-0,126	-0,038	29. Mai	14	18:15	18:28								
2022-04-09 18:27:00	0,01007	591,3457	1	0,567619	0,019038	0,019247	3,9	276,7	-0,991	0,117	0,067	0,991	-0,127	-0,046	30. Mai	14	18:15	18:28								
2022-04-10 18:18:00	0,010053	612,5256	2	0,452557	0,015722	0,037496	5,5	275,2	-0,991	0,09	0,096	0,991	-0,132	-0,007	31. Mai	14	18:15	18:28								
2022-04-10 18:19:00	0,008018	610,5426	1	0,463138	0,016038	0,013485	5,4	275,4	-0,991	0,093	0,094	0,991	-0,132	-0,011	1. Jun.	14	18:16	18:29								
2022-04-10 18:20:00	0,007453	608,5557	1	0,473965	0,016359	0,00362	5,2	275,6	-0,991	0,097	0,091	0,991	-0,132	-0,016	2. Jun.	14	18:16	18:29								
2022-04-10 18:22:00	0,008336	604,5706	1	0,496374	0,017021	0,011338	4,9	276	-0,991	0,104	0,086	0,991	-0,132	-0,024	3. Jun.	14	18:16	18:29								
2022-04-10 18:23:00	0,010449	602,5723	2	0,507968	0,017361	0,031861	4,8	276,2	-0,991	0,107	0,083	0,991	-0,133	-0,029	4. Jun.	13	18:16	18:29								
2022-04-10 18:25:00	0,010001	598,5645	1	0,531965	0,01806	0,023823	4,5	276,6	-0,99	0,114	0,078	0,99	-0,133	-0,037	5. Jun.	13	18:16	18:29								
2022-04-10 18:27:00	0,010216	594,5415	1	0,557082	0,018786	0,022026	4,2	277	-0,99	0,121	0,073	0,99	-0,133	-0,046	6. Jun.	13	18:16	18:29								

	Corneal Irradiance	DNI (W/m²)	Ocular Hazard #	Reflectivity	Retinal Irradiance	Subtended Glare Angle	Sun Altitude	Sun Azimuth	Sun Position	Sun Position	Sun Position	Sun Position	Reflected Sun Vector	Reflected Sun Vector	Reflected Sun Vector	Se	Anzahl Minuten
2022-03-13 06:42:00	0,007932	540,635	1	0,466806	0,014314	0,023884	0	96	0,995	-0,104	0	-0,995	0,067	0,08	9	1	
2022-03-13 06:43:00	0,007323	543,0997		1	0,456108	0,01405	0,017756	0,2	96,2	0,994	-0,107	0,003	-0,994	0,067	0,084	10	3
2022-03-13 06:44:00	0,006592	545,5597	1	0,445657	0,01379	0,008782	0,3	96,4	0,994	-0,111	0,005	-0,994	0,067	0,088	11	5	
2022-03-14 06:40:00	0,008855	541,3055		1	0,479491	0,014721	0,031812	0	95,3	0,996	-0,093	0	-0,996	0,059	0,071	12	6
2022-03-14 06:41:00	0,008409	543,7546	1	0,468492	0,014449	0,02866	0,2	95,5	0,995	-0,096	0,003	-0,995	0,06	0,076	13	8	
2022-03-14 06:42:00	0,007869	546,1991		1	0,457747	0,014181	0,024028	0,3	95,7	0,995	-0,1	0,006	-0,995	0,06	0,08	14	10
2022-03-14 06:43:00	0,007238	548,6389	1	0,44725	0,013917	0,017533	0,5	95,9	0,995	-0,103	0,008	-0,995	0,06	0,084	15	12	
2022-03-14 06:44:00	0,006472	551,074		1	0,436996	0,013659	0,007854	0,6	96,1	0,994	-0,107	0,011	-0,994	0,06	0,089	16	14
2022-03-15 06:38:00	0,009282	541,9819	2	0,492523	0,015141	0,033599	0	94,7	0,997	-0,082	0,001	-0,997	0,052	0,063	17	16	
2022-03-15 06:39:00	0,009173	544,4155		2	0,481226	0,014859	0,034246	0,2	94,9	0,996	-0,085	0,003	-0,996	0,052	0,067	18	18
2022-03-15 06:40:00	0,008829	546,8445	1	0,47018	0,014583	0,032418	0,3	95,1	0,996	-0,089	0,006	-0,996	0,052	0,072	19	16	
2022-03-15 06:41:00	0,00836	549,269		1	0,459389	0,014312	0,029021	0,5	95,3	0,996	-0,092	0,009	-0,996	0,053	0,076	20	16
2022-03-15 06:42:00	0,0078	551,6889	1	0,448847	0,014045	0,024111	0,6	95,5	0,995	-0,096	0,011	-0,995	0,053	0,08	21	16	
2022-03-15 06:43:00	0,007147	554,1041		1	0,438549	0,013783	0,017241	0,8	95,7	0,995	-0,099	0,014	-0,995	0,053	0,085	22	16
2022-03-15 06:44:00	0,006343	556,5146	1	0,428489	0,013525	0,006739	0,9	95,9	0,995	-0,102	0,016	-0,995	0,053	0,089	23	15	
2022-03-16 06:36:00	0,00983	542,663		2	0,505943	0,015572	0,036315	0,1	94,8	0,998	-0,071	0,001	-0,998	0,045	0,055	24	15
2022-03-16 06:37:00	0,009532	545,0814	2	0,494319	0,015282	0,035201	0,2	94,2	0,997	-0,074	0,004	-0,997	0,045	0,059	25	15	
2022-03-16 06:38:00	0,009306	547,4952		2	0,482964	0,014997	0,034719	0,4	94,4	0,997	-0,078	0,006	-0,997	0,045	0,063	26	14
2022-03-16 06:39:00	0,009162	549,9045	2	0,471871	0,014717	0,035027	0,5	94,6	0,997	-0,081	0,009	-0,997	0,045	0,068	27	14	
2022-03-16 06:40:00	0,008794	552,3092		1	0,461035	0,014442	0,032955	0,7	94,8	0,996	-0,084	0,011	-0,996	0,045	0,072	28	14
2022-03-16 06:41:00	0,008305	554,7093	1	0,450449	0,014172	0,029323	0,8	95	0,996	-0,088	0,014	-0,996	0,046	0,076	29	14	
2022-03-16 06:42:00	0,007725	557,1048		1	0,440108	0,013907	0,024134	1	95,2	0,996	-0,091	0,017	-0,996	0,046	0,081	30	14
2022-03-16 06:43:00	0,007051	559,4957	1	0,430005	0,013646	0,016881	1,1	95,4	0,995	-0,095	0,019	-0,995	0,046	0,085	1	14	
2022-03-16 06:44:00	0,006202	561,8819		1	0,420136	0,013389	0,005421	1,3	95,6	0,995	-0,098	0,022	-0,995	0,046	0,089	2	15
2022-03-17 06:33:00	0,010146	540,9403	2	0,519728	0,015946	0,037043	0,1	93,4	0,998	-0,059	0,001	-0,998	0,037	0,046	3	13	
2022-03-17 06:34:00	0,010014	543,348		2	0,507781	0,015649	0,037567	0,2	93,6	0,998	-0,063	0,004	-0,998	0,037	0,051	4	13
2022-03-17 06:35:00	0,009811	545,7512	2	0,496109	0,015357	0,037424	0,4	93,8	0,998	-0,066	0,006	-0,998	0,038	0,055	5	13	
2022-03-17 06:36:00	0,009487	548,15		2	0,484707	0,01507	0,036063	0,5	94	0,998	-0,07	0,009	-0,998	0,038	0,059	6	12
2022-03-17 06:37:00	0,009277	550,5442	2	0,473569	0,014788	0,035744	0,7	94,2	0,997	-0,073	0,012	-0,997	0,038	0,064	7	12	
2022-03-17 06:38:00	0,009102	552,9339		2	0,462687	0,014511	0,035735	0,8	94,4	0,997	-0,077	0,014	-0,997	0,038	0,068	8	12
2022-03-17 06:39:00	0,008714	555,3191	1	0,452057	0,014238	0,033431	1	94,6	0,997	-0,08	0,017	-0,997	0,038	0,072	9	12	
2022-03-17 06:40:00	0,008208	557,6998		1	0,441673	0,013971	0,029568	1,1	94,8	0,996	-0,084	0,02	-0,996	0,039	0,077	10	12
2022-03-17 06:41:00	0,007612	560,0758	1	0,431529	0,013708	0,0241	1,3	95	0,996	-0,087	0,022	-0,996	0,039	0,081	11	12	
2022-03-17 06:42:00	0,006921	562,4473		1	0,421619	0,01345	0,016454	1,4	95,2	0,996	-0,091	0,025	-0,996	0,039	0,085	12	12
2022-03-17 06:43:00	0,006624	564,8141	1	0,411938	0,013197	0,003833	1,6	95,4	0,995	-0,094	0,028	-0,995	0,039	0,09	13	12	
2022-03-18 06:31:00	0,010347	541,643		2	0,533899	0,016402	0,036258	0,1	92,8	0,999	-0,048	0,001	-0,999	0,03	0,038	14	12
2022-03-18 06:32:00	0,010286	544,0357	2	0,521619	0,016095	0,037446	0,2	93	0,999	-0,052	0,004	-0,999	0,03	0,042	15	12	
2022-03-18 06:33:00	0,010202	546,424		2	0,509623	0,015794	0,038429	0,4	93,2	0,998	-0,055	0,007	-0,998	0,03	0,047	16	12
2022-03-18 06:34:00	0,010048	548,8079	2	0,497904	0,015498	0,038761	0,5	93,4	0,998	-0,059	0,009	-0,998	0,03	0,051	17	12	
2022-03-18 06:35:00	0,009823	551,1873		2	0,486456	0,015208	0,038428	0,7	93,6	0,998	-0,062	0,012	-0,998	0,031	0,055	18	12
2022-03-18 06:36:00	0,009473	553,5622	2	0,475272	0,014922	0,036839	0,8	93,8	0,998	-0,066	0,015	-0,998	0,031	0,06	19	10	
2022-03-18 06:37:00	0,00928	555,9326		2	0,464347	0,014642	0,036684	1	94	0,997	-0,069	0,017	-0,997	0,031	0,064	20	10
2022-03-18 06:38:00	0,009074	558,2985	2	0,453673	0,014366	0,036376	1,1	94,2	0,997	-0,072	0,02	-0,997	0,031	0,068	21	9	
2022-03-18 06:39:00	0,008665	560,6599		1	0,443247	0,014095	0,033849	1,3	94,4	0,997	-0,076	0,023	-0,997	0,031	0,073	22	8
2022-03-18 06:40:00	0,008141	563,0167	1	0,433061	0,013829	0,029761	1,5	94,6	0,997	-0,079	0,025	-0,997	0,032	0,077	23	8	
2022-03-18 06:41:00	0,007528	565,369		1	0,42311	0,013568	0,02401	1,6	94,8	0,996	-0,083	0,028	-0,996	0,032	0,081	24	8
2022-03-18 06:42:00	0,006816	567,7166	1	0,41339	0,013311	0,015957	1,8	95	0,996	-0,086	0,031	-0,996	0,032	0,086	25	8	
2022-03-18 06:43:00	0,005844	570,0597		1	0,403893	0,013059	0,00166	1,9	95,2	0,995	-0,09	0,033	-0,995	0,032	0,09	26	8
2022-03-19 06:29:00	0,010425	542,3475	2	0,548464	0,016871	0,034332	0,1	92,1	0,999	-0,037	0,002	-0,999	0,022	0,03	27	8	

Minuten		Minuten im Zeitraum		Messpunkt OP 3		
Start	Ende	pro Tag	Zeitraum	Erste Zeit	Letzte Zeit	
11. April	24. Mai	16	536	06:31	06:31	
18. Juli	31. August	16	541	06:16	06:33	
Potentielle Reflexionen am Messpunkt OP 3: 1077 Minuten pro Jahr (Summe gesamt) 541 Minuten im Juni-September mit Sichtschutz durch Blattwerk 536 Minuten im Oktober-Mai ohne Sichtschutz durch Blattwerk 16 Minuten pro Tag (Max) Parameter für Daten Bereinigung (Datensatz mit 3659 Einträgen /-1750): 1.: Zeitraum ab 05:50 Uhr bis Sonnenuntergang 2.: Sonnenstand über Horizont ist min. 8° (Standard: min. 10°) 3.: Dauer der Reflexion ist min. 5 Minuten pro Tag (Standard: min. 5 Minuten)						

