

Bebauungsplan Nr. 213

„Freiflächenphotovoltaikanlage Oberlaufing“ für das Grundstück Fl.Nr. 227, Gemarkung Oberndorf

Umweltbericht



Stand 14.09.2021

 Stadt Ebersberg	Bebauungsplan Nr. 213
	Stadt Ebersberg

Stadt Ebersberg

vertreten durch den Ersten Bürgermeister der Stadt Ebersberg

Marienplatz 1

85560 Ebersberg

Telefon: 08092/82550

E-Mail: info@ebersberg.de

ENTWURFSVERFASSER

Ingenieurbüro Sing GmbH

Ehrenpreisstraße 2

86899 Landsberg am Lech

Telefon: 08191/42821-10

Fax: 08191/42821-20

E-Mail: info@ib-sing.de

Projektbearbeitung: Sarah Spengler

08191/42821-17

spengler.sarah@ib-sing.de

Landsberg am Lech, den 14.09.2021


 RECHTS BAYERISCHE INGENIEUREKAMMER-BAU KÖNIGSBRUNNEN
 Dipl.-Ing. (FH)
 Robert Sing
 MBA and Eng.
 BaylkaBau
 Mitglied
 36274
 DES ÖFFENTLICHEN
 INGENIEURVERBANDS
 Unterschrift Entwurfsverfasser

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
1 Einleitung	4
1.1 Beschreibung des Vorhabens	4
1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgestellten umweltrelevanten Ziele und ihrer Berücksichtigung	5
1.2.1 Landes- und Regionalplanung	6
1.2.2 Flächennutzungsplanung	6
1.2.3 Bayerisches Naturschutzgesetz	6
1.2.4 Biotoptypenkartierung	6
2 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen.....	7
2.1 Schutzgut Klima und Lufthygiene	8
2.2 Schutzgut Boden.....	9
2.3 Schutzgut Mensch	11
2.3.1 Lärm	11
2.3.2 Blendwirkung	11
2.3.3 Erholungseignung	12
2.4 Abfall.....	13
2.5 Schutzgut Wasser (Grundwasser, Oberflächenwasser)	13
2.6 Schutzgut Flora und Fauna	14
2.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter	17
2.8 Schutzgut Landschaftsbild	17
2.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	18
3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung.....	18
4 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich.....	19
4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung	19
4.2 Maßnahmen zum Ausgleich.....	20
5 Alternative Planungsmöglichkeiten.....	22
6 Beschreibung der Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken	22
7 Maßnahmen zur Überwachung	22
8 Allgemeinverständliche Zusammenfassung.....	23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Geltungsbereich im Raum (nicht maßstäblich).....	5
Abbildung 2: Nächstgelegenes Biotop	7
Abbildung 3: Bestandsnutzung und Änderungsbereich der Flächennutzungsplanänderung/Geltungsbereich des Bebauungsplans	12. 8
Abbildung 4: Darstellung der Planungsfläche und der Biotopfläche (nicht maßstäblich) (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung).....	15
Abbildung 5: Ausgleichsfläche.....	21

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Zusammenfassung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Schutzgüter unter Beachtung der Vermeidungs- und Verringerungsmaßnahmen	23
Tabelle 2: Darstellung der Flächenbilanz der Projektfläche	24

1 EINLEITUNG

Ziel und Zweck des Bebauungsplans Nr. 213 der Stadt Ebersberg ist es, die planungsrechtliche Grundlage für eine Freiflächenphotovoltaikanlage zu schaffen und eine nachhaltige Versorgung durch den Einsatz erneuerbarer Energien zu ermöglichen.

Im Sinne des § 2a BauGB ist dem Entwurf des Bauleitplans eine Begründung mit gesondertem Umweltbericht beizulegen. Der Umweltbericht beschreibt und bewertet die im Rahmen der Umweltprüfung gemäß § 2 Abs. 4 BauGB ermittelten voraussichtlichen Umweltauswirkungen für das Vorhaben. Er stellt die mit dem Vorhaben verbundenen baubedingten sowie betriebs- und anlagebedingten Auswirkungen auf die zu untersuchenden Schutzgüter dar und legt Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich fest.

Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, werden die 12. Änderung des Flächennutzungsplanes für das Gebiet Photovoltaikfreiflächenanlage im Bereich Oberlaufing neben der Bahnlinie auf dem Grundstück Fl.Nr. 227, Gemarkung Oberndorf und der Bebauungsplan „Freiflächenphotovoltaikanlage Oberlaufing“ im Parallelverfahren aufgestellt. Der Umweltbericht bildet einen eigenständigen Teil der Begründung.

1.1 Beschreibung des Vorhabens

In Ebersberg ist nördlich von Oberlaufing und südöstlich der Bahnlinie Ebersberg - Wasserburg die Errichtung und der Betrieb einer Freiflächenphotovoltaikanlage mit einer Gesamtleistung von ca. 750 kWp geplant. Für das Gemeindegebiet der Stadt besteht seit 24.04.2014 ein wirksamer Flächennutzungsplan. Dieser stellt das Planungsgebiet bisher als „Fläche für Landwirtschaft“ dar.

Der Umgriff der vorliegenden Änderung des Flächennutzungsplanes umfasst die Darstellung von Flächen mit der Zweckbestimmung „Freiflächenphotovoltaik“ auf dem Grundstück Fl.Nr. 227, Gemarkung Oberndorf. Der Änderungsbereich der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage entspricht in Umfang und Lage dem Geltungsbereich des parallel in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „Freiflächenphotovoltaikanlage Oberlaufing“.

Die Fläche befindet sich an der Bahnlinie Ebersberg – Wasserburg in dem privilegierten Korridor von 110 m an Schienenwegen (§ 37 Abs. 1 Nr. 3c EEG). Das Umfeld ist landwirtschaftlich geprägt.

Die Erschließung des Planungsgebietes für den Bau und Betrieb der Anlage erfolgt über die östlich gelegene Staatsstraße 2080 (Wasserburger Straße), der Straße Richtung Oberlaufing und einem bestehenden Wirtschaftsweg. Die Photovoltaikanlage selbst wird bei Bedarf durch befestigte Grünwege innerhalb des Zaunes, welcher die Modulfläche umgibt, erschlossen. Der Zaun weist eine Bodenfreiheit von mindestens 10-15 cm und eine Höhe von maximal 2,50 m auf. An einer Trafostation am Sandberg, an der B304 befindet sich der vorerst geplante Netzverknüpfungspunkt zur Einspeisung des erzeugten Stroms in das 20 kV- Netz des örtlichen Netzbetreibers (Bayernwerk Netz GmbH). Es gibt aber derzeit noch Verhandlungen zu einem wirtschaftlich geeigneteren Netzverknüpfungspunkt.



Abbildung 1: Geltungsbereich im Raum (nicht maßstäblich)

Der Bereich für die Änderung des Flächennutzungsplanes ist identisch mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes.

Die Stadt Ebersberg wird die Anlage zwar nicht selbst betreiben, dennoch setzt sie mit der Bauleitplanung den eigenen Anspruch um, den Belangen des Klima- und Umweltschutzes durch die Nutzung erneuerbarer Energien Rechnung zu tragen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 f. BauGB), und eine nachhaltige Energieversorgung zu schaffen (§ 1 Abs. 1 EEG 2017). Entsprechend stellt die Stadt den Änderungsbereich als Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung Freiflächenphotovoltaik dar.

1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgestellten umweltrelevanten Ziele und ihrer Berücksichtigung

Die kommunale Bauleitplanung unterliegt einer Anpassungspflicht an die Ziele der Raumordnung (§ 1 Abs. 4 BauGB). Sowohl im Landesentwicklungsprogramm Bayern (2013) als auch im Regionalplan München wird eine Vielzahl verschiedener fachlicher Vorgaben formuliert. Da für den gegenständlichen Änderungsbereich kaum Fachvorgaben vorliegen, erfolgt nachfolgend eine kurze Auflistung der wesentlichen allgemeinen Sachverhalte. Weiter berücksichtigt werden neben den allgemeinen gesetzlichen Grundlagen überwiegend das Bayerische Naturschutzgesetz, die Biotoptypenkartierung sowie der Flächennutzungsplan der Stadt Ebersberg in der Fassung vom 23.07.2013 (wirksam seit dem 24.04.2014).

1.2.1 Landes- und Regionalplanung

Aus der Landes- und Regionalplanung ergeben sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine Einschränkungen, die sich auf die gegenständliche Planung beziehen. Auszüge aus dem Landesentwicklungsprogramm und dem Regionalplan München zur Verdeutlichung der dort erwähnten Grundsätze und Ziele können der Ziffer 2 der Begründung entnommen werden.

1.2.2 Flächennutzungsplanung

Der Flächennutzungsplan der Stadt Ebersberg in der Fassung vom 23.07.2013 (Wirksam seit dem 24.04.2014) stellt den Änderungsbereich als "Fläche für die Landwirtschaft" dar. Auch das Umfeld ist landwirtschaftlich geprägt. Die nordwestlich verlaufende Bahnlinie ist im Flächennutzungsplan dargestellt. Im südlichen Bereich ist die Ansiedlung Oberlaufing zu erkennen. Außerdem wird im nordöstlichen Bereich angrenzend ein Waldgebiet dargestellt.

1.2.3 Bayerisches Naturschutzgesetz

Südwestlich des Gebietes befindet sich eine gesetzlich geschützte Biotopsfläche gemäß BNatSchG und BayNatSchG mit der Biotop Nr. 7937-0046. Ansonsten befinden sich innerhalb des Planungsgebiets keine Schutzgebiete nach dem Bayerischen Naturschutzgesetz (Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet, Naturdenkmal und geschützter Landschaftsbestandteil) oder nach Europäischen Schutzvorschriften (FFH-Gebiet, Vogelschutzgebiet).

1.2.4 Biotoptypenkartierung

Gemäß der Biotoptypenkartierung Bayern werden von dem Vorhaben keine Biotope direkt berührt. Südlich des Änderungsbereiches befindet sich das Biotop (Nr. 7937-0046). In dem kartierten Bereich ist Feuchtwald vorzufinden. Da der zentrale Biotopsbereich ca. 100 m von der Planungsfläche entfernt ist, wird er von dieser nicht tangiert. Das Vorhaben hat somit keine negativen Auswirkungen auf das Biotop.

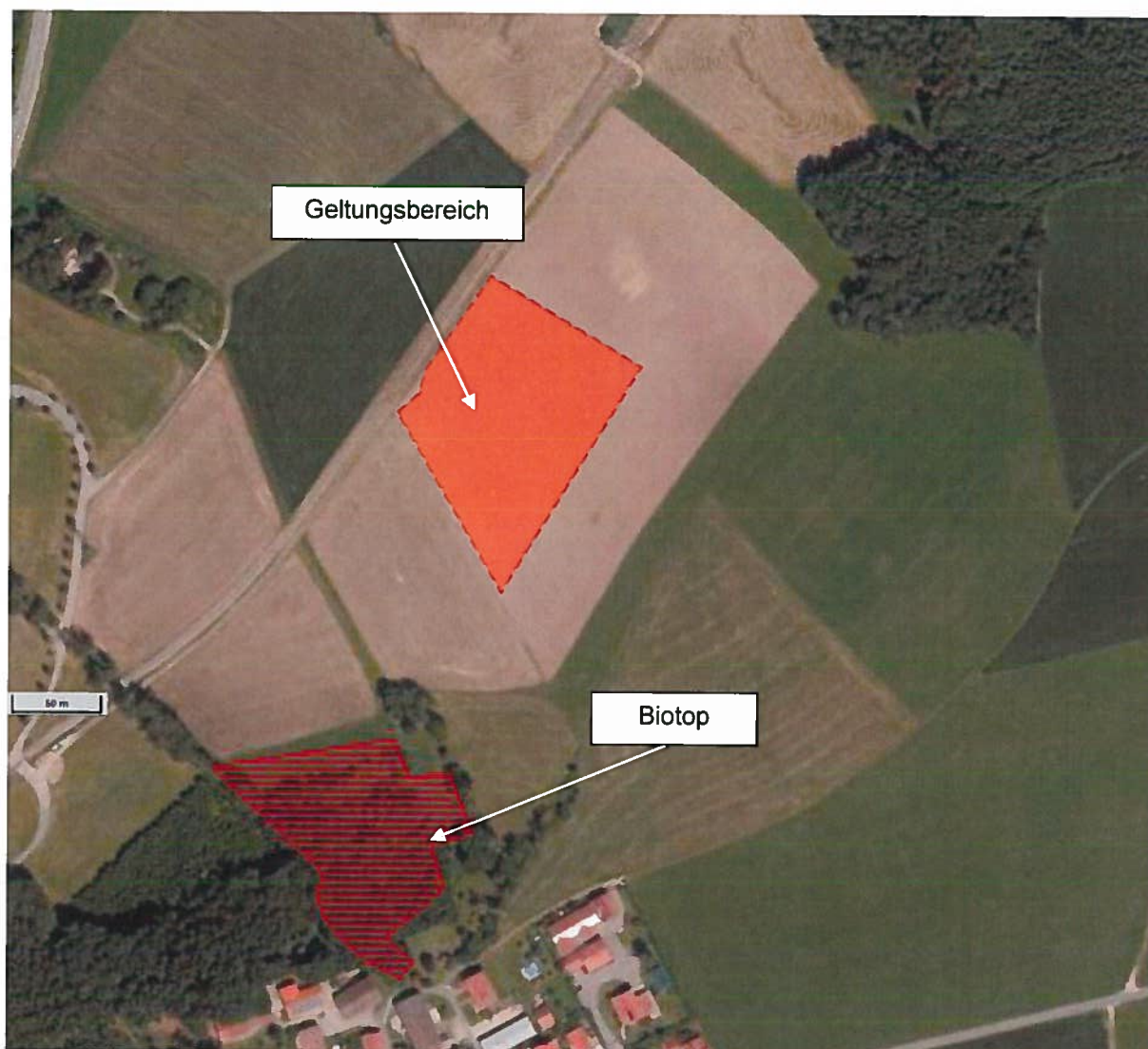


Abbildung 2: Nächstgelegenes Biotop

2 BESTANDSAUFNAHME UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Die Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen werden anhand der einzelnen Schutzgüter durchgeführt. Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt verbal argumentativ. Dabei werden vier Stufen unterschieden: geringe, mittlere, hohe und sehr hohe Erheblichkeit.

Die Grundlage zur Beurteilung der Umweltauswirkungen bildet die vollständige Umsetzung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs gemäß der Begründung & Satzung zum Bebauungsplan Nr. 213 „Freiflächenphotovoltaik Oberlaufing“.

Die Aufstellfläche für die Photovoltaikmodule umfasst insgesamt ca. 1,2 ha. Die gesamte Fläche des Änderungsbereiches beträgt dabei rund 1,8 ha.

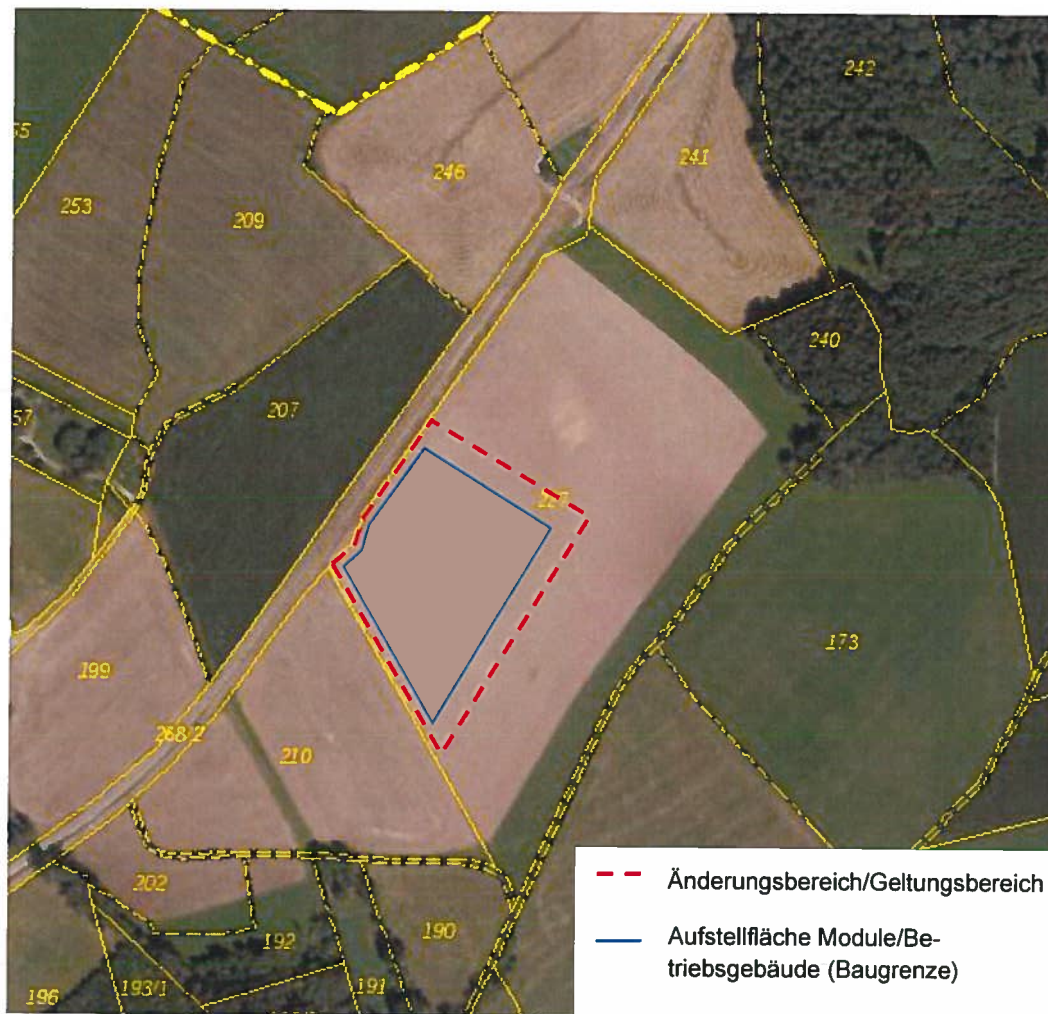


Abbildung 3: Bestandsnutzung und Änderungsbereich der 12. Flächennutzungsplanänderung/Geltungsbereich des Bebauungsplans

2.1 Schutzgut Klima und Lufthygiene

Bestand

Die großräumige Klimasituation ist im Wesentlichen von Südwestwindwetterlagen geprägt. Hauptwindrichtung ist West bis Südwest. Das Klima ist warmgemäßigt und die durchschnittliche Niederschlagsmenge liegt bei ca. 900 – 1.000 mm im Jahr. Besonders im Frühjahr und Herbst kommt es durch den Föhn zu warmer, trockener Witterung.

Die landwirtschaftlich genutzten Offenlandbereiche des Planungsgebietes stellen infolge der nächtlichen schnellen Abkühlung Kaltluftentstehungsgebiete dar

Die Lufthygiene des Geltungsbereiches ist wenig vorbelastet. Die windoffene Lage verhindert zudem eine Schadstoff-Akkumulation. Der Luftaustausch kann weiterhin ungehindert stattfinden, die aufgeständerten Photovoltaikmodule werden unterströmt.

Eine Flächenversiegelung findet kaum statt. In Bezug auf den derzeitigen Bestand ist durch die Errichtung und den Betrieb der Freiflächenphotovoltaikanlage von keiner Verschlechterung der Situation auszugehen.

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Montage der Modulreihen kann es während der Bauphase zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der lufthygienischen Verhältnisse durch die Emissionen des Baustellenverkehrs kommen. Aufgrund der geringen Anzahl der verkehrenden Fahrzeuge und der geringen Intensität des Verkehrsaufkommens erreichen diese Auswirkungen eine „geringe“ planungsrelevante Erheblichkeit.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den emissionsfreien Betrieb der Photovoltaikanlage ergeben sich keine nennenswerten anlagenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Lufthygiene. Die Aufstellfläche für die Module wird als extensive Blumenwiese/Magerrasen mit gebietsheimischen mehrjährigem Saatgut begrünt und erhalten. Zudem wird im nordöstlichen Bereich des Geltungsbereiches eine Ausgleichsfläche geschaffen, wodurch der Atmosphäre zusätzlich CO₂ entzogen wird und der Klimaschutz gestärkt. Das einfallende Sonnenlicht wird überwiegend von den Photovoltaikmodulen absorbiert, wodurch die darunterliegende Fläche beschattet wird. Das hat zur Folge, dass das Mikroklima im Bereich der Anlage unter den Modulen voraussichtlich von einer Abkühlung durch Beschattung geprägt wird, wohingegen über den Modulen von einer Erwärmung auszugehen ist. Im großräumigen Zusammenhang ist dies jedoch unerheblich.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen können aufgrund der geringen Intensität von Wartungs- und Unterhaltungsmaßnahmen vernachlässigt werden.

Grundsätzlich trägt die Photovoltaikanlage dazu bei, den Ausstoß von CO₂ zu verringern und den globalen Klimaschutz zu fördern. Zusammenfassend ist von einer „geringen“ Erheblichkeit für das Schutzgut Klima und Lufthygiene auszugehen.

2.2 Schutzgut Boden

Bestand

Böden erfüllen wichtige Funktionen im Naturhaushalt. Geologisch steht im Planungsgebiet ein Bodenkomplex aus Gleyen und anderen grundwasserbeeinflussten Böden aus Schluff bis Lehm. Die standortkundliche Bodenkarte von Bayern gibt für den Geltungsbereich das Vorkommen Braunerden und Parabraunerden aus kiesführendem Lehm über Carbonatsandkies und -schluffkies an. Tatsächlich werden die Flächen im Planungsgebiet derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt, die zweimal im Jahr gedüngt wird.

Baubedingte Auswirkungen

Beim Bau der Anlage können vorübergehende punktuelle Belastungen durch die Lagerung von Baumaschinen und –materialien in Form von Verdichtung nicht ausgeschlossen werden. Da die Fläche im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung regelmäßig mit schweren Maschinen befahren wurde, sind mit dem Vorhaben keine baubedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden verbunden. Die Baustellenzufahrt erfolgt über die vorhandenen öffentlichen Straßen und Wirtschaftswege. Die Erheblichkeit wird als „gering“ bewertet.

Sollten beim Bau künstliche Auffüllungen, Altablagerungen o.Ä. angetroffen, wird umgehend das Landratsamt eingeschaltet.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Langfristig betrachtet entsteht lediglich für die von den Betriebsgebäuden eingenommenen Flächenanteile eine dauerhafte Versiegelung. Flächenmäßig stellen diese mit ca. 25 m² jedoch nur einen sehr geringen Anteil an der gesamten Photovoltaikanlage dar.

Die Zufahrt für den Betrieb und die Wartung der Anlage erfolgt ebenfalls über bestehende öffentliche Straßen und Wirtschaftswege. Die Photovoltaikanlage selbst wird bei Bedarf durch befestigte Wege in wasserdurchlässiger Bauweise innerhalb des Zaunes, welcher die Modulfläche umgibt, erschlossen.

Durch die Montage der Anlage wird der Boden mit Modulen überstellt. Diese werden je nach Möglichkeit in den Boden gerammt oder geschraubt. Da für den Aufbau der Module keine Betonfundamente notwendig sind, ist der Eingriff in den Boden minimal.

Die Fläche unter/zwischen den Modulreihen wird extensiv bewirtschaftet. Düngemiteleinträge und Belastungen durch Trittschäden entfallen. Somit wird die natürliche Bodenfunktion durch das Vorhaben gestärkt. Eine Versiegelung findet nur in einem sehr geringen Umfang statt. Daher ist von einer „geringen“ Erheblichkeit auszugehen.

Insgesamt hat das Vorhaben positive Auswirkungen auf das Schutzgut Boden.

Auswaschungen des Oberbodens sind nicht zu befürchten, da das Wasser von den Modulen nicht punktuell sondern breitflächig abfließen kann und sofort nach Bauende die Ansaat mit der standortgerechten Regiosaatgutmischung stattfindet, sodass sich innerhalb kurzer Zeit auch auf den Böschungen stabile Wiesen entwickeln werden.

Sollten dennoch bei Begehungen punktuelle Auswaschungen festgestellt werden, können in Abstimmung mit den zuständigen Behörden geeignete, punktuelle Gegenmaßnahmen wie Erosionsschutzmatten getroffen werden.

Zudem werden keine Schadstoffe in den Boden eingetragen.

Insgesamt kann daher der Eingriff in den Boden als „gering“ eingestuft werden.

2.3 Schutzgut Mensch

2.3.1 Lärm

Bestand

Das Planungsgebiet weist aufgrund des Verkehrslärms der Bahnlinie eine bereits erhöhte verkehrs- und lärmbedingte Vorbelastung auf.

Baubedingte Auswirkungen

Kurzzeitig können bei der Montage der Anlage erhöhte Lärmemissionen auftreten. Diese sind jedoch zeitlich auf die ohnehin kurze Bauphase beschränkt. Insgesamt ist die Intensität dieser Auswirkungen als „gering“ einzustufen.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Mit dem Betrieb und der Wartung der Freiflächenphotovoltaikanlage sind keine nennenswerten anlagenbedingten Lärmemissionen verbunden. Geplante Betriebsgebäude mit Trafo und Wechselrichter sind ca. 125 m vom nächstgelegenen Wohngebäude entfernt. Es ist mit einer sehr geringen und nicht über den unmittelbaren Nahbereich hinausgehenden Wahrnehmbarkeit von Geräuschemissionen durch die Wechselrichter- und Traföhäuschen zu rechnen. Es kommt aufgrund der zu erwartenden Funktionskontrolle durch elektronische Datenübermittlung zu keinem nennenswerten Verkehr während der Betriebsphase. Die Lärmintensität wird sich durch die geplante Nutzung der Fläche nicht wesentlich erhöhen.

Insgesamt ist im Hinblick auf potenzielle Beeinträchtigungen von Siedlungsgebieten durch Lärmimmissionen von einer „geringen“ Erheblichkeit auszugehen.

2.3.2 Blendwirkung

Licht gehört zu den Emissionen bzw. Immissionen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes. Sofern Immissionen „nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“, so gelten sie im Sinne dieses Gesetzes als schädliche Umwelteinwirkungen. Die betrifft neben anderen Immissionsarten auch die Lichtimmissionen.

Laut Bundesimmissionsschutzgesetz sind sowohl bei genehmigungsbedürftigen als auch bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen mit Ausnahme der Anlagen des öffentlichen Straßenverkehrs geeignete Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu treffen, um Lichtimmissionen zu vermeiden bzw. auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Technische oder bauliche Anlagen sind so zu behandeln und so auszuführen, dass durch die Sonnenlichtreflexionen keine Störungen erzeugt werden.

Bestand

Es könnten grundsätzlich Blendwirkungen durch die Reflexion des Sonnenlichts an den Modulen auftreten. Eine Blendwirkung ist durch die derzeitige landwirtschaftliche Nutzung der Fläche nicht gegeben.

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase ist mit keinen relevanten Blendwirkungen zu rechnen.

Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen

Mit Blendungen für die Stadt Ebersberg und die Ortschaft Oberlaufing ist aufgrund der Distanz des nächsten Wohnhauses zur Anlage von ca. 125 m nicht zu rechnen.

Gemäß den „Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtemissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)“ kann davon ausgegangen werden, dass Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden keine relevanten Blendwirkungen erfahren.

Im beigefügten „Blendgutachten Solarpark Oberlaufing – Analyse der potentiellen Blendwirkung der geplanten PV Anlage Oberlaufing in Bayern“ von der Firma SolPEG GmbH vom 09.04.2020 wird bestätigt, dass keine relevanten Blendwirkungen von der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage in Richtung Bahn, B 304 und Oberlaufing zu erwarten sind. Das Gutachten liegt der Begründung als Anlage bei.

Aufgrund der Verschiebung der PV-Anlage wurde eine Überprüfung des aktuell gültigen Gutachtens vorgenommen und die Anlage in ihrer finalen Lage und Ausweitung erneut simuliert. Das Ergebnis des Blendgutachtens vom 09.04.2020 behält mit den neu simulierten Ergebnissen damit seine Gültigkeit im vollem Umfang.

Aufgrund der erhöhten Lage des Bahngleises, sowie den mittlerweile hochabsorbierenden Modulen auf dem Dammkörper ist mit keinen Blendungen durch die Photovoltaikanlage zu rechnen.

Aufgrund der vorgenannten Aspekte sind die Blendwirkungen von der geplanten Anlage als „gering“ zu werten.

2.3.3 Erholungseignung

Bestand

Das Projektgebiet hat aufgrund seiner direkten Lage an der Bahntrasse eine geringe Bedeutung für die Naherholung. Die landwirtschaftliche Nutzung der umliegenden Felder und der Bahndamm haben eine abriegelnde Wirkung. Die Darstellung der Fläche als Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung Freiflächenphotovoltaik führt nicht zu einer Zerschneidung von bestehenden Verbindungen.

Baubedingte Auswirkungen

Das nächste zusammenhängende Wohngebiet befindet sich im Ort Oberlaufing in einer Entfernung von ca. 125 m. Kurzzeitig können bei der Montage der Anlage erhöhte akustische Beeinträchtigungen auftreten. Diese sind jedoch zeitlich auf die ohnehin kurze Bauphase beschränkt. Aufgrund dessen, haben die baubedingten Lärmemissionen nur eine „geringe“ Bedeutung für die Erholungseignung.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Mit der Neuschaffung von negativen Blickbezügen durch den Bau technischer Anlagen in der freien Landschaft kann die Erholungsfunktion beeinträchtigt werden. In Richtung Norden und im Osten ist das Planungsgebiet durch landwirtschaftliche Flächen und Wald begrenzt. Im Süden wird das Projektgebiet durch einen Wirtschaftsweg und im Westen ist das Gebiet komplett durch die Bahnstrecke Ebersberg – Wasserburg begrenzt.

Durch die Aufwertung des gesamten Plangebietes mit naturnahen Landschaftselementen wie der blütenreichen Magerwiese unter den Modulelementen und der im Nordosten befindlichen Ausgleichsfläche, können mögliche negative Blickbeziehungen ausgeglichen werden.

Aufgrund der erheblichen Vorbelastung in alle Himmelsrichtungen ist insgesamt von einer „mittleren“ Erheblichkeit auszugehen.

2.4 Abfall

Sowohl beim Bau als auch beim Rückbau der Photovoltaikfreiflächenanlage werden die geltenden gesetzlichen Bestimmungen (u.a. Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz, Kreislaufwirtschaftsgesetz, Verpackungsverordnung etc.) berücksichtigt, sodass bezüglich des dort erzeugten Abfalls keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind. Im Rahmen des Betriebes fallen keine Abfälle an. Die Erheblichkeit wird als „gering“ bewertet.

2.5 Schutzgut Wasser (Grundwasser, Oberflächenwasser)

Bestand

Innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich keine Oberflächengewässer. Im umliegenden Bereich gibt es auch keine Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete, die beeinträchtigt werden könnten.

Bau- und betriebsbedingte Auswirkungen

Durch die geplanten Baumaßnahmen ist nicht von einer Gefährdung des Grundwassers, sowie des Trinkwasserschutzgebietes auszugehen. Das ist durch die Bau- und Betriebsweise zu begründen.

Bei passenden Bodenverhältnissen werden die Montagegestelle ca. 2 m tief in den Boden gerammt. Ist dies nach erfolgter Proberammung aus statischen Gründen nicht möglich, so werden die Montagegestelle mit einem Schraubfundament weniger tief im Erdreich befestigt.

Hinsichtlich der Grundwasserneubildungsrate sind aufgrund der geringen Flächenversiegelung keine wesentlichen Auswirkungen zu erwarten. Das anfallende Oberflächenwasser versickert wie bisher auf dem Grundstück. Die im Rahmen der geplanten Betriebsgebäude versiegelten Flächen sind aufgrund Ihrer Gesamtgröße von ca. 25 m² zu vernachlässigen.

Während der Bau- und Betriebsphase werden keine Reinigungs- und Pflanzenschutzmittel auf der Fläche zur Anwendung kommen. Der Geltungsbereich befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten und Überschwemmungsgebieten. Er grenzt jedoch in östlicher Richtung an einen wassersensiblen Bereich. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Fläche langfristig von Nährstoffeinträgen durch die zuvor erfolgte landwirtschaftliche Nutzung befreit wird.

Somit kann die Gefahr von möglichen Grundwasserverunreinigungen durch geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen soweit reduziert werden, dass die Auswirkungen insgesamt als „gering“ zu bewerten sind.

2.6 Schutzgut Flora und Fauna

Bestand

Die Fläche innerhalb des Geltungsbereiches wird derzeit intensiv landwirtschaftlich genutzt und ist umgeben von einer Bahntrasse und einem Wirtschaftsweg. Es befindet sich südwestlich des Geltungsbereiches ein amtlich kartiertes Biotop (Nr. 7937-0046). Dies befindet sich

außerhalb des Geltungsbereiches. In dem kartierten Bereich ist Feuchtwald der Hauptbiotoptyp. Untenstehende Abbildung zeigt den Geltungsbereich und die Biotopfläche.

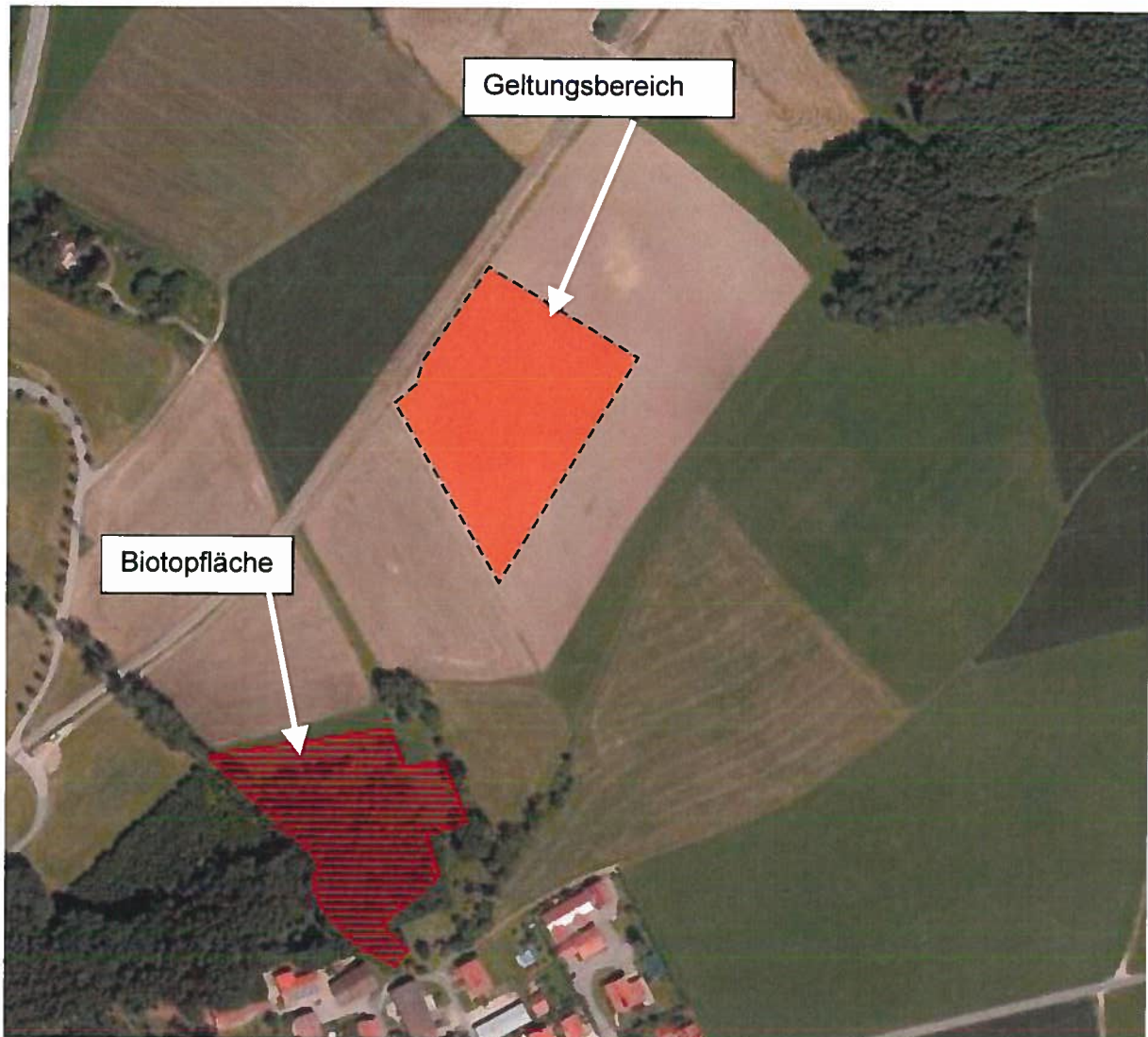


Abbildung 4: Darstellung der Planungsfläche und der Biotopfläche (nicht maßstäblich) (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung)

Baubedingte Auswirkungen

Beim Bau der Anlage kann es bedingt durch den Baustellenbetrieb und den Bau der Kabelgräben zu einer Veränderung der vorherigen Vegetationsdecke kommen, was aufgrund der künftigen Entwicklung als Blumenwiese/Magerrasen jedoch positiv bewertet wird. Mit dauerhaften Verlusten von Pflanzenstandorten ist durch die Baumaßnahme nicht zu rechnen.

Temporäre Störungen/Vertreibungen von Kleintieren werden aufgrund der kurzen und zeitlich befristeten Bauaktivität als nicht relevant angesehen. Da das nähere Umfeld unter anderem landwirtschaftlich geprägt ist, sind ausreichend Ausweichmöglichkeiten vorhanden. Während der Baumaßnahme kann außerdem mit Hilfe eines Amphibienschutzzaunes gewährleistet werden, dass keine Tiere durch die Baumaßnahme geschädigt werden. Um Verbotstatbestände nach § 44 Abs.1 BNatSchG ausschließen zu können wird eine spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt. Somit sind die Auswirkungen als „gering“ zu bewerten.

Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen

Für das Schutzgut Flora und Fauna werden insgesamt nur Beeinträchtigungen geringer Erheblichkeit erwartet. Durch die zukünftig extensive Nutzung der Fläche, verglichen mit der vorangegangenen landwirtschaftlichen Nutzung erfolgt keine Verschlechterung, sondern im Grunde eine Aufwertung des Gebietes.

Die Biotopsfläche liegt außerhalb des Änderungsbereichs, sodass keine Auswirkungen auf das Biotop zu erwarten sind.

Durch die Darstellung als Magerwiese/Blumenwiese und die Ausweisung einer Ausgleichsfläche im Geltungsbereich wird der Strukturreichtum erhöht.

Die Auswirkungen auf die Schutzgüter Flora und Fauna sind damit als „gering“ einzustufen.

Artenschutzrechtliche Prüfung

Im Untersuchungsjahr 2020 wurden im Wirkungsbereich des Vorhabens faunistische Untersuchungen nach methodischen Standards durchgeführt. Näher untersucht wurde die Artengruppe der Vögel mit Schwerpunkt auf den Offenlandarten. Zufallsfunde weiterer Arten wurden aufgenommen.

Das vorgefundene Artenspektrum erfüllt die Erwartungen an eine strukturarme landwirtschaftlich genutzte Fläche aus Acker und Wiesen, mit Nasswiesenresten, Feuchtgebüsch, Feldgehölzen und nadelholzgeprägten Wirtschaftswald in den Randbereichen des UG, sowie der westlich angrenzenden Bahnlinie. Hoch anspruchsvolle und besonders wertgebende Artvorkommen fehlen.

Unter den Artfunden hervorzuheben ist das Brutvorkommen weiter rückläufiger Arten wie der Goldammer (*Emberiza citrinella*), dem streng geschützten Mäusebussard (*Buteo buteo*) in den Randbereichen des UG und Gastvogelarten wie Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Graureiher (*Ardea cinerea*) und Star (*Sturnus vulgaris*).

Als Zufallsfund konnte aus der Artengruppe der Reptilien die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) als streng und europarechtlich geschützte Art entlang der Bahnlinie dokumentiert werden. Aus der Artengruppe der Heuschrecken wurde die Feldgrille (*Gryllus campestris*) und aus der Artengruppe der Amphibien der Grasfrosch (*Rana temporaria*) außerhalb des Geltungsbereiches erfasst. Beide Arten weisen rückläufige Bestände auf, sind aber in der Region noch weit verbreitet.

Aufgrund der Nutzungen ist das Fehlen einiger Offenlandarten, wie zum Beispiel Feldlerche (*Alauda arvensis*) und Kiebitz (*Vanellus vanellus*) oder weitere anspruchsvollere Arten, zu konstatieren.

Die Erfassungsergebnisse bestätigen insgesamt eine lokale Bedeutung des UG für die Tierwelt, wobei weite Teile des untersuchten Raums nur geringe bis untergeordnete Bedeutung aufweisen. Als faunistisch höherwertiges Biotop ist der Wald im Norden mit seinen Saumstrukturen, sowie die feuchteren Bereiche im Süden mit enger Verzahnung von Röhricht, Feuchtgebüsch und -wald einzustufen sowie die mageren Böschungen der Bahnlinie mit Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*).

2.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Bestand

Es sind weder im Planungsgebiet noch in unmittelbarer Nähe Bau- und Bodendenkmäler oder Feldkreuze bekannt. Das nächstgelegene Bodendenkmal (Nr. 740377) befindet sich in Oberndorf ca. 1 km entfernt.

Sollten während der Bauphase Bodendenkmäler gefunden werden, werden die Meldepflichten gem. Art. 8 Abs. 1-2 BayDSchG eingehalten.

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Im Hinblick auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter sind durch den Bau und Betrieb der Photovoltaikanlage „keine“ Umweltauswirkungen zu erwarten.

2.8 Schutzgut Landschaftsbild

Bestand

Das Landschaftsbild des Änderungsbereiches wird durch die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die Bahntrasse und den Wirtschaftsweg geprägt bzw. vorbelastet.

Die geplante Anlage liegt in einem Talraum, der grundsätzlich schützenswert ist. Geeignete, förderfähige Photovoltaikflächen sind allerdings laut Erneuerbare-Energien-Gesetz entlang vorbelasteter Bahnlinien und Autobahnen oder auf Konversionsflächen zu suchen. Im Zielkonflikt um den nötigen Ausbau Erneuerbarer Energien wird daher mangels weiterer geeigneter Flächen auf die Fläche im Talraum als Planungsfläche zurückgegriffen. Durch eine geeignete Eingrünung der Anlagen wird die Auswirkung auf das Landschaftsbild minimiert.

Baubedingte Auswirkungen

Während der Installation der Modulreihen und der Betriebsgebäude ist durch Baumaschinen und die Baustelleneinrichtung mit einer optischen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu rechnen. Diese sind jedoch auf die Dauer der Bauphase beschränkt und daher mit einer „geringen“ Erheblichkeit zu bewerten.

Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen

Grundsätzlich bestehen für das Planungsgebiet bereits Vorbelastungen: Im Nordwesten verläuft eine Bahntrasse. Die Fläche liegt zudem inmitten von landwirtschaftlich genutzten Flächen. Um die Sichtbarkeit der geplanten Photovoltaikanlage einzuschränken und die Anlage ins Landschaftsbild einzufügen, wird auf allen vier Seiten eine Begrünung mit Hecken und Sträuchern angepflanzt. Im Norden wird der Blick auf die Änderungsfläche durch Wald versperrt. Aufgrund der topographischen Verhältnisse ist die Fläche von Osten her schlecht einsehbar.

Zudem ist die maximale Modulhöhe auf 3 m über der bestehenden Geländeoberfläche begrenzt. Dies trägt mit der geeigneten Randeingrünung weiter wesentlich dazu bei, dass die Anlage sich ins Landschaftsbild einfügt.

Durch die vorbelastete Lage des Planungsgebietes an der Bahntrasse wird das Landschaftsbild in Verbindung mit der niedrigen Modulhöhe in Verbindung mit der Eingrünung nicht wesentlich beeinträchtigt. Die Freiflächenphotovoltaikanlage ist somit lediglich vom Süden und vom Nahbereich einsehbar. Insgesamt sind mit dem geplanten Projekt keine gravierenden Eingriffe in landschaftsbildprägende Elemente verbunden. Die Erheblichkeit wird daher mit „mittel“ bewertet.

2.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Bedeutende Wechselbeziehungen ergeben sich zwischen den Schutzgütern Flora und Fauna, und zwischen den Schutzgütern Boden und Wasser, mikroklimatisch auch zwischen dem Schutzgut Pflanzen sowie dem Schutzgut Klima und Lufthygiene.

Durch das Planungsvorhaben entstehen jedoch keine zusätzlichen Belastungen für die schutzgutbezogenen Wechselwirkungen.

Vorgaben zum Umgang mit Niederschlagswasser führen einerseits zu einer Verringerung der Eingriffsfolgen auf das Schutzgut Wasser im Bereich Grundwasserneubildung, andererseits entstehen durch die Schaffung von Versickerungsflächen wechselfeuchte Standorte, die für bestimmte Tier- und Pflanzenarten durchaus ein höheres ökologisches Potential aufweisen können. Außerdem ist durch die Aufrechterhaltung von Verdunstungsflächen unter den Modulen und die allgemeine Verringerung des CO₂-Ausstoßes von einer positiven Wirkung auf das Schutzgut Klima und Luft auszugehen.

3 PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG

Bei Nichtdurchführung der Planung ist davon auszugehen, dass der Geltungsbereich weiterhin landwirtschaftlich genutzt wird. In der Stadt Ebersberg würde kein weiterer Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden und die naturschutzfachliche Aufwertung der Fläche durch die Entwicklung einer gebietseigenen Blumenwiese/Magerrasen und den Verzicht auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel, sowie eine Entwicklung einer Ausgleichsfläche würde nicht stattfinden.

4 GEPLANTE MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERRINGERUNG UND ZUM AUSGLEICH

4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Nachfolgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen wurden im Rahmen der Planung festgesetzt.

Schutzgut Klima und Lufthygiene

- Verminderung des CO₂-Ausstoßes durch die Erzeugung von Strom aus Sonnenenergie als Beitrag für den Klimaschutz

Schutzgut Boden

- Minimierung der Versiegelung auf das unbedingt notwendige Maß
- Verbesserung der Schutzfunktionen des Bodens gegenüber dem Grundwasser und Verzicht auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Verzicht auf grundwasserschädliche Reinigungsmittel
- Sorgsamer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauzeit

Schutzgut Mensch, Lärm (keine Wirkpfade)

Schutzgut Mensch, Blendwirkung

- Verwendung hochabsorbierender Module

Schutzgut Mensch, Erholung

- Ausgleichsfläche in Form einer Hecken- und Strauchbepflanzung um das Projektgebiet

Schutzgut Wasser

- Sorgsamer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauzeit
- Erhaltung der Grundwasserneubildung durch Versickerung des abgeführten Oberflächenwassers wie bisher

Schutzgut Flora und Fauna

- Bodenfreiheit des Zaunes von 10-15 cm zur Sicherung der ökologischen Durchgängigkeit für Kleinsäugetiere und Niederwild

Schutzgut Kultur und Sachgüter (keine Wirkpfade)

Schutzgut Landschaftsbild

- Festsetzung der maximal zulässigen Höhe von Betriebsgebäuden und Oberkante für PV-Module
- Randeingrünung im südlichen und westlichen Bereich der Projektfläche

4.2 Maßnahmen zum Ausgleich

Durch das Vorhaben entstehen größtenteils nur geringe Auswirkungen auf die relevanten Schutzgüter. Zu einem gewissen Grad werden sogar positive Wirkungen erreicht.

Das Gebiet ist gemäß Leitfaden „Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen“ aus dem Jahr 2003 aufgrund seiner intensiv landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Kategorie I (Gebiet geringer Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild) zuzuordnen.

Infolge der geringen Eingriffsschwere des Vorhabens sind mit den nachfolgend festgelegten grünordnerischen Gestaltungs-, Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen keine nachhaltigen Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden. Die Eingriffe innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes können aufgrund der unten beschriebenen Maßnahmen mit dem Faktor 0,1 kompensiert werden, sodass keine externen Ausgleichsflächen benötigt werden.

Die Modulfläche nimmt ca. 1,2 ha in Anspruch. Es soll ein Kompensationsfaktor von 0,1 festgelegt werden. Daher muss der Ausgleich auf einer Fläche von $0,1 \times 1,2 \text{ ha} = 1.200 \text{ m}^2$ erfolgen. Die geplante Ausgleichsfläche ist ca. 1.520 m^2 groß und befindet sich im Norden und Osten direkt angrenzend an die Planungsfläche.

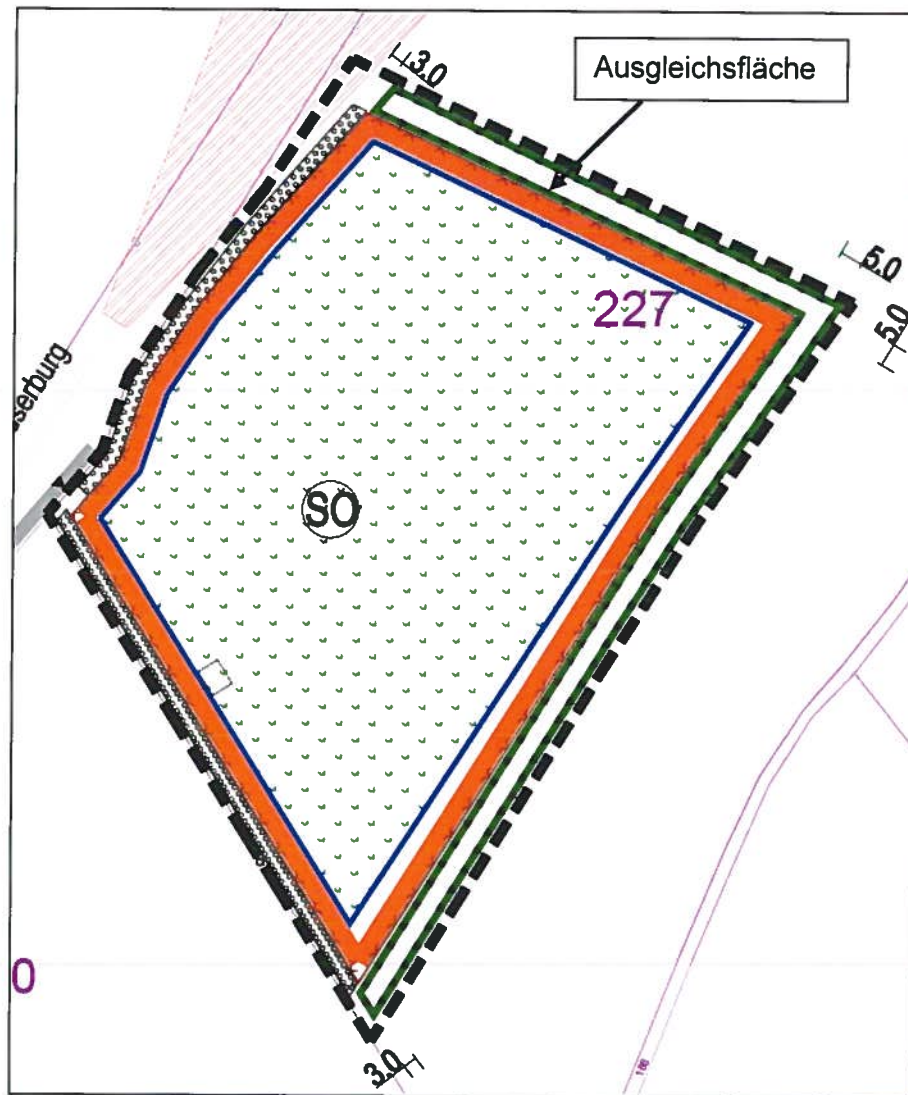


Abbildung 5: Ausgleichsfläche

Grünordnerische Maßnahmen zum Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft:

- Entwicklung Ausgleichfläche im Nordosten des Geltungsbereiches
- Verzicht auf Düngemittel, Pestizide und grundwasserschädliche Reinigungsmittel
- Entwicklung einer gebietseigenen Blumenwiese/Magerwiese unter den Modulen

5 ALTERNATIVE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN

Die Fläche befindet sich unmittelbar an der Bahnlinie in dem privilegierten Korridor von 110 m an Schienenwegen (§ 37 Abs. 1 Nr. 3c EEG).

Der Abstand zum nächsten zusammenhängenden Wohngebiet in Oberlaufing beträgt ca. 125 m. Das Planungsgebiet ist über die Staatsstraße 2080 (Wasserburger Straße) und der Straße Richtung Oberlaufing und einem bestehenden Wirtschaftsweg angebunden. An einer Trafostation am Sandberg, an der B304 befindet sich der vorerst geplante Netzverknüpfungspunkt zur Einspeisung des erzeugten Stroms in das 20 kV- Netz des örtlichen Netzbetreibers (Bayernwerk Netz GmbH). Es gibt aber derzeit noch Verhandlungen zu einem wirtschaftlich geeigneteren Netzverknüpfungspunkt.

Aufgrund der Vorbelastung, Lage, Erreichbarkeit und Verfügbarkeit und der damit verbundenen wirtschaftlich und ökologisch günstigen Standortfaktoren, wurde die Fläche mit den Fl.Nr. 227 gewählt. Eine Überprüfung des Stadtgebiets zeigte aus heutiger Sicht keine mindestens genauso geeigneten Alternativ-Standorte.

6 BESCHREIBUNG DER METHODIK UND HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN UND KENNTNISLÜCKEN

Die Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen in Bezug auf die einzelnen Schutzgüter erfolgte verbal-argumentativ. Dabei werden vier Stufen unterschieden: geringe, mittlere, hohe und sehr hohe Erheblichkeit.

Die Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens gibt den aktuellen Stand des Wissens wieder und basiert im Wesentlichen auf den in Kapitel 1.2 dargestellten fachlichen Grundlagen in Verbindung mit der Einschätzung des Gutachters.

Darüber hinaus fand eine Ortsbesichtigung zur Beurteilung der Vorbelastung, des Landschaftsbildes, Vegetationsbestandes und faunistischen Artenvorkommens statt.

Schwierigkeiten bei der Bewertung der Bestandssituation und der Beurteilung von Umweltauswirkungen bestanden nicht.

7 MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG

Bei Beachtung der Festlegungen des Bebauungsplanes und den Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind beim gegenständlichen Bauleitplanverfahren keine negativen Umweltauswirkungen zu erwarten. Die Fläche unterhalb der PV-Module wird als gebietseigene Blumenwiese/Magerrasen angelegt und damit wertvoller Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten. Daher sind für die vorliegende Planung keine Maßnahmen zur Überwachung notwendig.

8 ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

In der Stadt Ebersberg wird nördlich der Ortschaft Oberlaufing und südöstlich der Bahnlinie Ebersberg – Wasserburg die Errichtung der Betrieb einer Freiflächenphotovoltaikanlage mit einer Gesamtleistung von ca. 750 kWp geplant. Für die Stadt besteht seit dem 24.04.2014 ein wirksamer Flächennutzungsplan. Dieser stellt das Planungsgebiet bisher als „Fläche für die Landwirtschaft“ dar. Das Umfeld der vorgesehenen Fläche ist landwirtschaftlich geprägt. Mit der 12. Änderung des Flächennutzungsplanes sollen die erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung und den Betrieb einer Freiflächenphotovoltaikanlage geschaffen werden. Der Umgriff der vorliegenden Änderung des Flächennutzungsplanes umfasst die Darstellung von Flächen mit der Zweckbestimmung „Freiflächenphotovoltaik“ auf den Grundstück FI-Nr. 227, Gemarkung Oberndorf. Der Änderungsbereich der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage entspricht in Umfang und Lage dem Geltungsbereich des parallel in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 213 „Freiflächenphotovoltaikanlage Oberlaufing“. Nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der projektbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Schutzgüter unter Beachtung der Vermeidungs- und Verringerungsmaßnahmen

Schutzgut	baubedingte Auswirkungen	anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen
Klima und Lufthygiene	gering	gering
Boden	gering	gering
Mensch (Lärm)	gering	keine negativen Auswirkungen
Mensch (Blendwirkung)	keine negativen Auswirkungen	gering
Mensch (Erholung)	gering	mittel
Abfall	gering	keine negativen Auswirkungen
Wasser	gering	gering
Flora und Fauna	gering	gering
Kultur- und Sachgüter	keine negativen Auswirkungen	keine negativen Auswirkungen
Landschaftsbild	gering	mittel

Durch das Vorhaben treten in den einzelnen Schutzgütern nur Auswirkungen von höchstens „gering“ Erheblichkeit auf. Teilweise werden sogar positive Effekte erzielt.

Die Flächenbilanz der Photovoltaikfläche ist in folgender Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2: Darstellung der Flächenbilanz der Projektfläche

Bereich	Flächengröße
Geltungs-/Änderungsbereich	1,84 ha
Eingezäunte Fläche	1,47 ha
Fläche zum Aufstellen der Module	1,19 ha
Ausgleichsfläche	0,15 ha
Randeingrünung (ohne Ausgleichsfläche)	0,06 ha

Der gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG erfolgte Eingriff in Natur und Landschaft kann durch die festgelegten Vermeidungs-, Verringerungs- und Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 15 Abs.2 BNatSchG ausgeglichen werden.

Die Kompensationsmaßnahmen können auf dem Grundstück des Änderungsbereiches/Geltungsbereiches umgesetzt werden. Daher werden keine externen Flächen benötigt.

Stadt Ebersberg, **14. OKT. 2021**



Ulrich Proske

(Erster Bürgermeister Stadt Ebersberg)

Proske
1. Bürgermeister

Blendgutachten Solarpark Oberlaufing

**Analyse der potentiellen Blendwirkung der geplanten PV Anlage
Oberlaufing in Bayern**

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

FON: +49 (0)40 79 69 59 36
FAX: +49 (0)40 79 69 59 38
info@solpeg.de
<http://www.solpeg.de>

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.....	7
3	Ermittlung der potentiellen Blendwirkung.....	8
3.1	Rechtliche Hinweise	8
3.2	Blendwirkung von PV Modulen.....	8
3.3	Berechnung der Blendwirkung	10
3.4	Technische Parameter der PV Anlage	11
3.5	Standorte für die Analyse	12
3.6	Hinweise zum Simulationsverfahren	13
4	Ergebnisse	16
4.1	Ergebnisübersicht	16
4.2	Ergebnisse am Messpunkt P1, Gebäude Oberlaufing.....	16
4.3	Ergebnisse am Messpunkt P2, Gebäude Ebersberg (Ost).....	17
4.4	Ergebnisse am Messpunkt P3, B 304.....	19
4.5	Ergebnisse am Messpunkt P4, Bahnstrecke	20
4.6	Ergebnisse am Messpunkt P5, Einmündung B 304.....	21
5	Zusammenfassung der Ergebnisse	22
5.1	Zusammenfassung	22
5.2	Beurteilung der Ergebnisse	22
6	Schlussbemerkung	22

SolPEG Blendgutachten

Analyse der potentiellen Blendwirkung der geplanten PV Anlage Oberlaufing

1 Auftrag

1.1 Beauftragung

Die SolPEG GmbH ist durch die EBERwerk GmbH & Co. KG beauftragt, die potentielle Blendwirkung der PV Anlage „Oberlaufing“ für die Bahnstrecke Grafing–Wasserburg, für Verkehrsteilnehmer sowie Anwohner der umliegenden Gebäude zu analysieren und die Ergebnisse zu dokumentieren.

1.2 Hintergrund und Auftragsumfang

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 „Oberlaufing“ eine Blendwirkung für schutzbedürftige Zonen im Sinne der Licht-Leitlinie ausgehen könnte. Dies gilt für die einspurige Bahnlinie Grafing–Wasserburg, Verkehrsteilnehmer sowie 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 aufgrund der aktuellen Datenlage nicht erforderlich.

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 widergegeben, 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.cost-lonne.eu/wp-content/uploads/2015/11/LAI_RL_Licht_09_2012.pdf

2 Systembeschreibung

2.1 Standort Übersicht

Die Fläche des Solarparks befindet sich in einem landwirtschaftlichen Gebiet ca. 300 m nördlich der Ortschaft Oberlaufing und ca. 1,5 km östlich von Ebersberg in Bayern. Westlich der Fläche verläuft auf ca. 200 m Länge die einspurige Bahnstrecke Grafing–Wasserburg. Die folgenden Informationen und Bilder geben einen Überblick über den Standort.

Tabelle 1: Informationen über den Standort

Allgemeine Beschreibung des Standortes	Ackerfläche ca. 300 m nördlich der Ortschaft Oberlaufing, ca. 1,5 km östlich von Ebersberg in Bayern. Die Fläche ist eben.
Koordinaten (Mitte)	<u>48.073°N, 11.985°O 530 m ü.N.N.</u>
Grenzlänge entlang der Bahnstrecke	ca. 200 m
Abstand zur Bahntrasse	ca. 20 m
Abstand zur Straße B 304	ca. 300 m (relevante Blickrichtung)
Entfernung zu umliegenden Gebäuden	ca. 190 m (kleinste Entfernung, relevante Blickrichtung)

Übersicht über den Standort und die PV Anlage (schematisch)

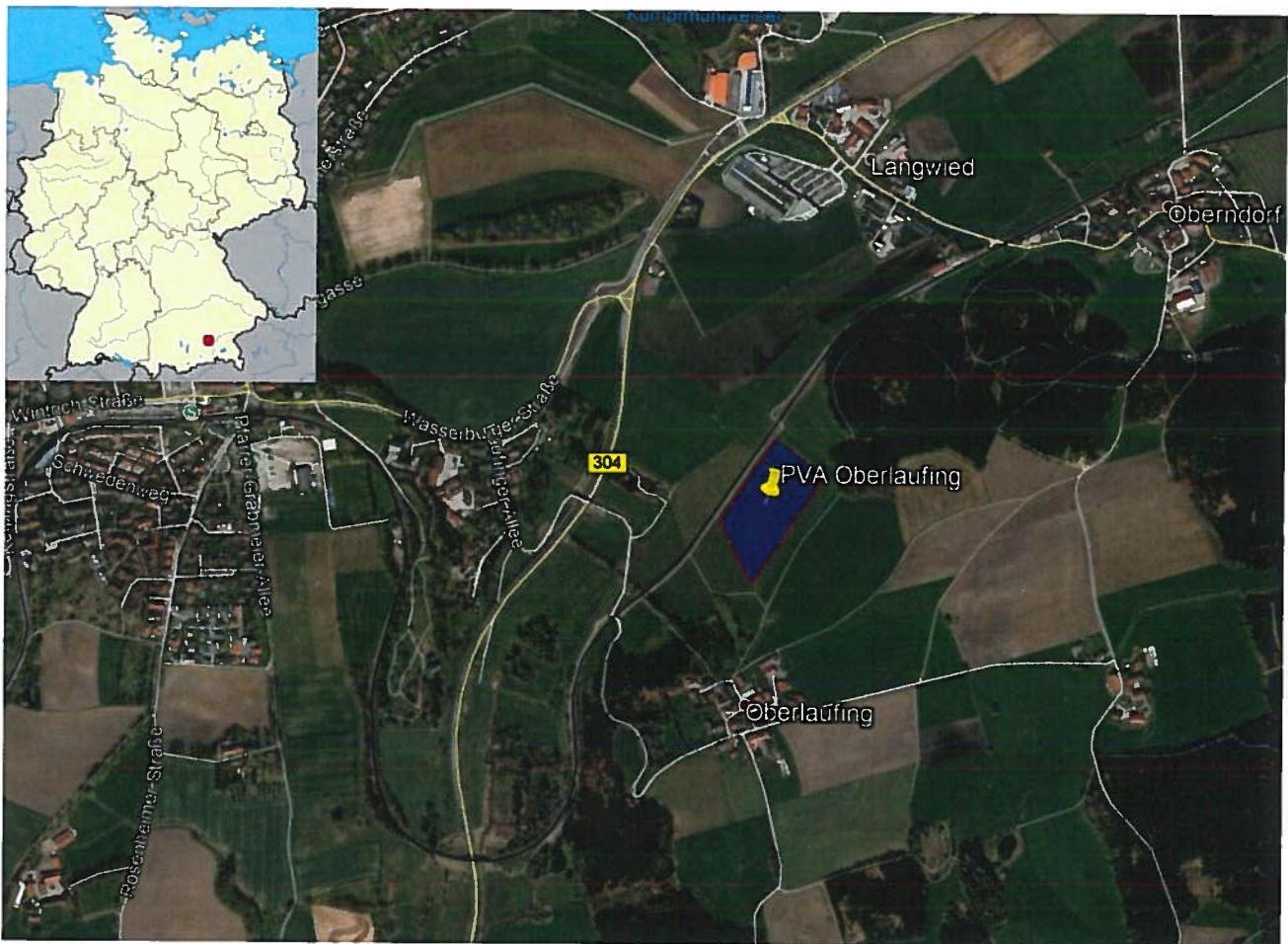


Bild 2.1.1: Luftbild mit Schema der PV Anlage (Quelle: Google Earth/SolPEG)
Detailansicht der PV Anlage



Bild 2.1.2: Detailansicht der PV Fläche (Quelle: Google Earth/SolPEG)

Detailansicht und Umgebung



Bild 2.1.3: Detailansicht der PV Fläche (Quelle: Google Earth/SolPEG)

Das folgende Foto zeigt den Blick von Oberlaufing in Richtung Norden über die Fläche der geplanten PV Anlage, Entfernung ca. 200 m – 400 m. In Hintergrund das fensterlose Gebäude des Hagebaumarkt.



Bild 2.1.3: Detailansicht der PV Fläche (Quelle: Google Earth/SolPEG)

Das folgende Foto zeigt den Blick über die Fläche der geplanten PV Anlage in Richtung Süden. Im Hintergrund (ca. 450 m) Gebäude der Ortschaft Oberlaufing, u.a. Christian Oswald Import-Export GmbH.



Bild 2.1.3: Detailansicht der PV Fläche (Quelle: Google Earth/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.

Die folgende Skizze zeigt Wohngebäude westlich und südlich der PV Anlage. Aufgrund des Strahlenverlaufs gemäß Reflexionsgesetz können Gebäude im südlichen Bereich von potentiellen Reflexionen durch die PV Anlage nicht erreicht werden. Aufgrund der großen Entfernung ist für Gebäude westlich der PV Anlage nicht mit Beeinträchtigung durch potentielle Reflexionen zu rechnen. Die östlich gelegenen Gebäude (u.a. Martin Lohmeyer GmbH, Unterlaufing) haben keinen direkten Sichtkontakt mit der Immissionsquelle und werden daher nicht weiter analysiert.

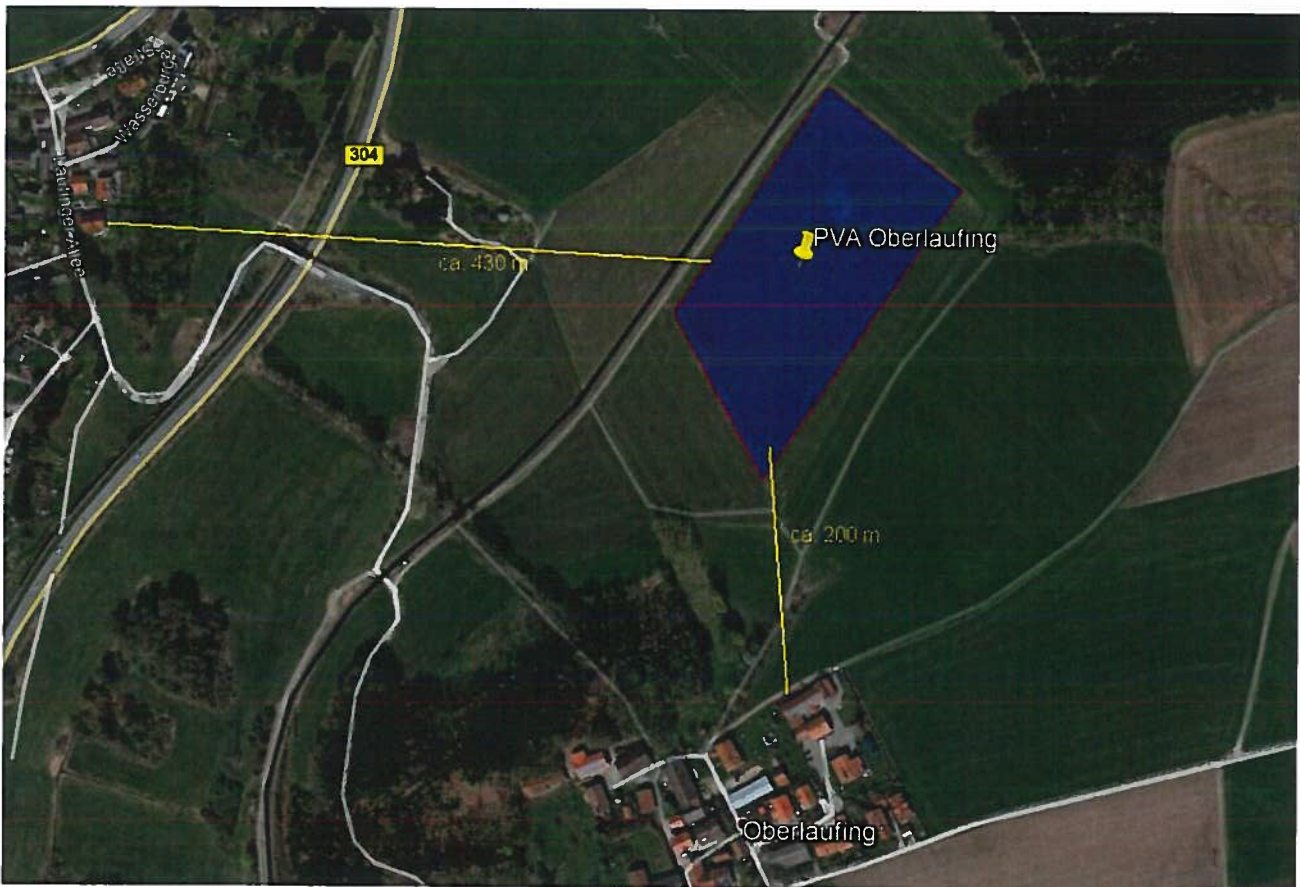


Bild 2.2.1: Gebäude im Bereich östlich der PV Anlage (Quelle: Google Earth/SolPEG)

3 Ermittlung der potentiellen Blendwirkung

3.1 Rechtliche Hinweise

Rechtliche Hinweise u.a. zur Licht-Leitlinie sind nicht Bestandteil dieses Dokumentes.

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 reflektierten Lichtes auf 1-4 % reduzieren können. Folgende Skizze zeigt den Aufbau eines PV Moduls:

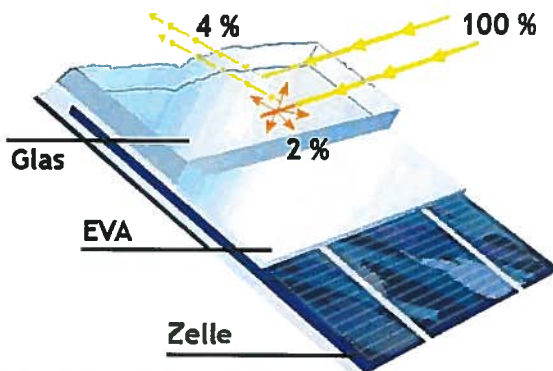


Bild 3.2.1: Anteil des reflektierten Sonnenlichtes bei einem PV Modul (Quelle: Internet/SolPEG)

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/m^2) auf einem PV Modul (Quelle: SolPEG)

Das folgende Bild verdeutlicht die Reflexion von verschiedenen Moduloberflächen im direkten Vergleich. Das mittlere Modul entspricht den aktuell marktüblichen PV Modulen wie auch im Bild 3.5.1 dargestellt. Durch die strukturierte Oberfläche wird das Sonnenlicht diffus mit einer stärkeren Streuung reflektiert und die Leuchtdichte ist entsprechend vermindert. Das Modul rechts im Bild zeigt aufgrund der speziellen Oberfläche praktisch keine direkte, sondern durch die starke Bündelaufweitung der Lichtstrahlen, ausschließlich diffuse Reflexion.

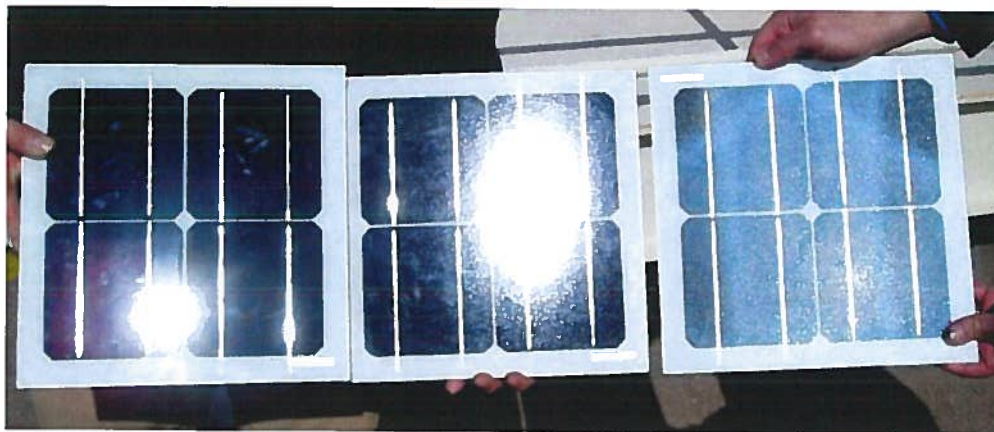


Bild 3.2.3: Diffuse Reflexion von unterschiedlichen Moduloberflächen (Quelle: Sandia National Laboratories)

Diese Eigenschaften können schematisch wie folgt dargestellt werden

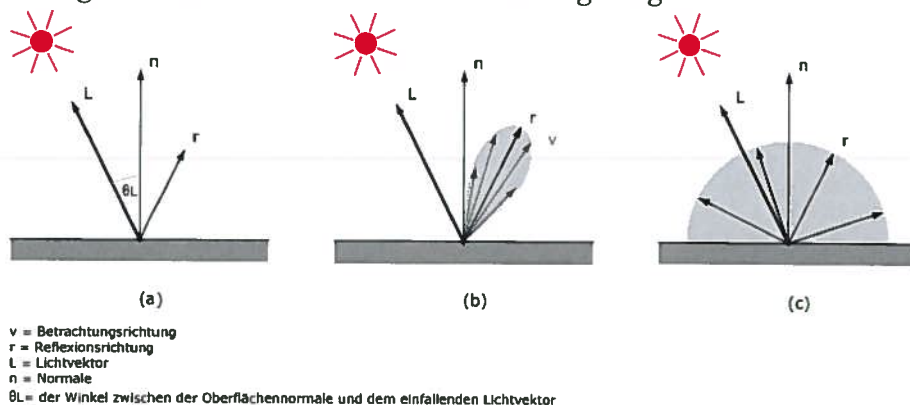


Bild 3.2.4: Diffuse Reflexion von unterschiedlichen Moduloberflächen (© Jürgen Hagler)

Lt. Planungsunterlagen sollen PV Module des Herstellers SUNTEC zum Einsatz kommen, die lt. vorliegender Stellungnahme des Herstellers über Anti-Reflexions-Eigenschaften verfügen. 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.

TECHNISCHE DATEN

Typ Solarzelle	Mono 156,75×156,75 mm
Anzahl der Zellen	60 Zellen [6×10]
Modulabmessungen L×B×H (mm)	1640×992×35 mm [64 5/8 × 39 05 × 1 38 Zoll]
Gewicht [kg]	10,1kg
Glas	Hochtransparentes Solarglas 3,2 mm [0,13 Zoll]
Rückseitenfolie	Weiß
Rahmen	Silber, eloxierte Aluminiumlegierung
Anschlussdose	IP68 Eingestuft

Bild 3.2.5: Auszug aus SUNTECH Moduldatenblatt, siehe auch Anhang

3.3 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 FAA² 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 ist, kann der Winkel der Reflexion (θ_P) mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$\cos(\theta_P) = -\cos(\gamma_S) \cdot \sin(\gamma_P) \cdot \cos(\alpha_S + 180^\circ - \alpha_P) + \sin(\gamma_S) \cdot \cos(\gamma_P)$$

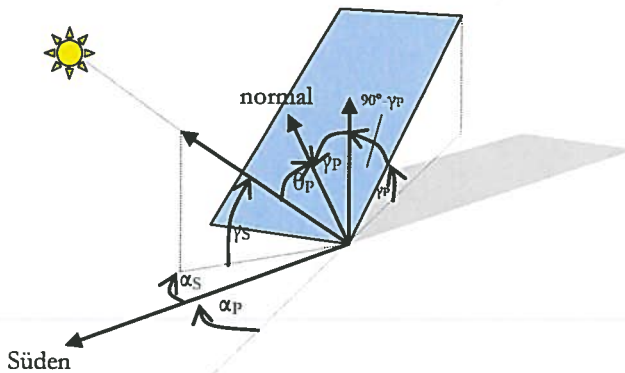


Bild 3.3.1: Schematische Darstellung der Reflexionen auf einer geneigten Fläche (Quelle: SolPEG)

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 Blendquelle 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-Leitlinie³ wird eine Entfernung von 100 m genannt.

Die durchgeführten Berechnungen wurden u.a. mit Simulationen und Modellen des Sandia National Laboratories⁴, New Mexico überprüft.

² US Federal Aviation Administration (FAA) guidelines for analyzing flight paths:
<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2013-10-23/pdf/2013-24729.pdf>

³ Licht-Leitlinie Seite 22: Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden erfahren erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen.

⁴ Webseite der Sandia National Laboratories: <http://www.sandia.gov>

3.4 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 Standard Modulen. Dennoch sind Reflexionen nicht ausgeschlossen, insbesondere wenn das Sonnenlicht in einem flachen Winkel auf die Moduloberfläche trifft.

Die folgende Skizze verdeutlicht die Konstruktion der Modulinstallation.

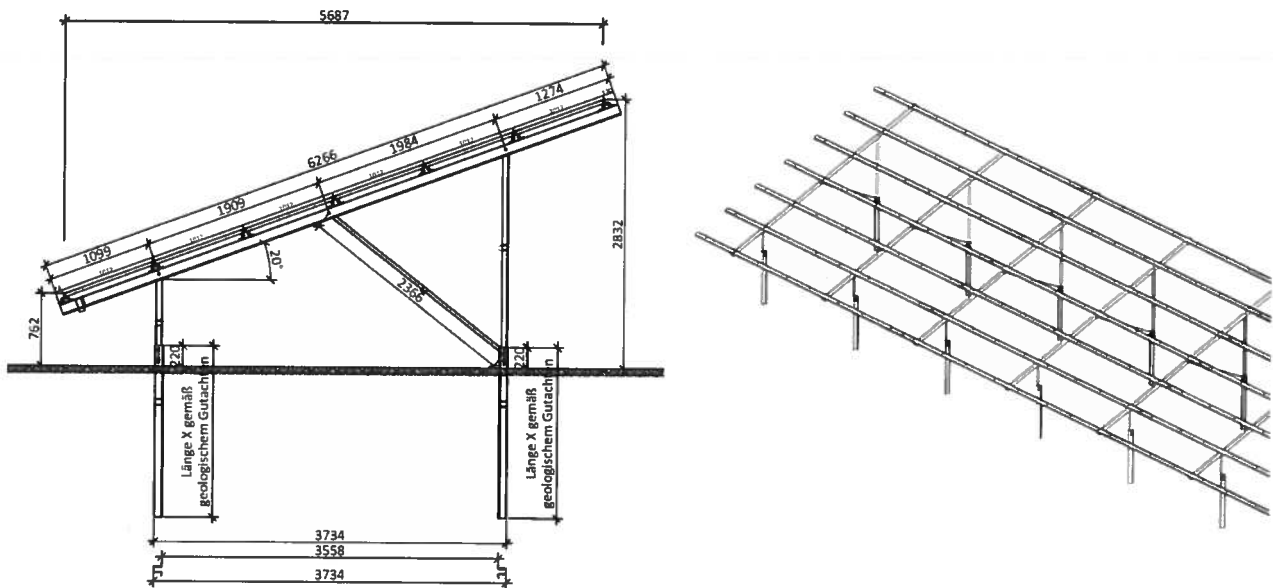


Bild 3.4.1: Skizze der Modulkonstruktion (Quelle: Planungsunterlagen)

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

Tabelle 2: Berechnungsparameter

PV Modul Hersteller / Typ	SUNTECH, Monokristallin
Moduloberfläche	Solarglas mit Anti-Reflexionsbehandlung (lt. Datenblatt)
Unterkonstruktion	Modultische, fest aufgeständert
Modulinstallation	4 Module quer übereinander
Ausrichtung (Azimut)	180° (Süden)
Modulneigung	20°
Höhe der sichtbaren Modulfläche	min. 0,76 m, max. 2,83 m
Mittlere Höhe der Modulfläche	2 m
Anzahl Messpunkte Bahnstrecke	1 Messpunkte (siehe Skizze 3.5.1)
Anzahl Messpunkte Straße	2 Messpunkte (siehe Skizze 3.5.1)
Anzahl Messpunkte Gebäude	2 Messpunkte (siehe Skizze 3.5.1)
Höhe Messpunkte über Boden	2 m

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 einer potentiellen Blendwirkung der PV Anlage Oberlaufing wurden insgesamt 5 Messpunkte festgelegt. 2 Messpunkte an umliegenden Gebäuden, 1 Messpunkt auf der Bundesstraße B 304, 1 Messpunkt im Verlauf der Bahnstrecke und aufgrund von erhöhten Sicherheitsanforderungen 1 weiterer Messpunkt an der Einmündung der Wasserburger Straße auf die B 304.

Weitere Standorte an Gebäuden wurden nicht weiter untersucht, da aufgrund von Entfernung und/oder Winkel zur Immissionsquelle keine Beeinträchtigungen durch potentielle Reflexionen zu erwarten sind.

Die folgende Übersicht zeigt die PV Anlage und die 5 gewählten Messpunkte P1-P5:

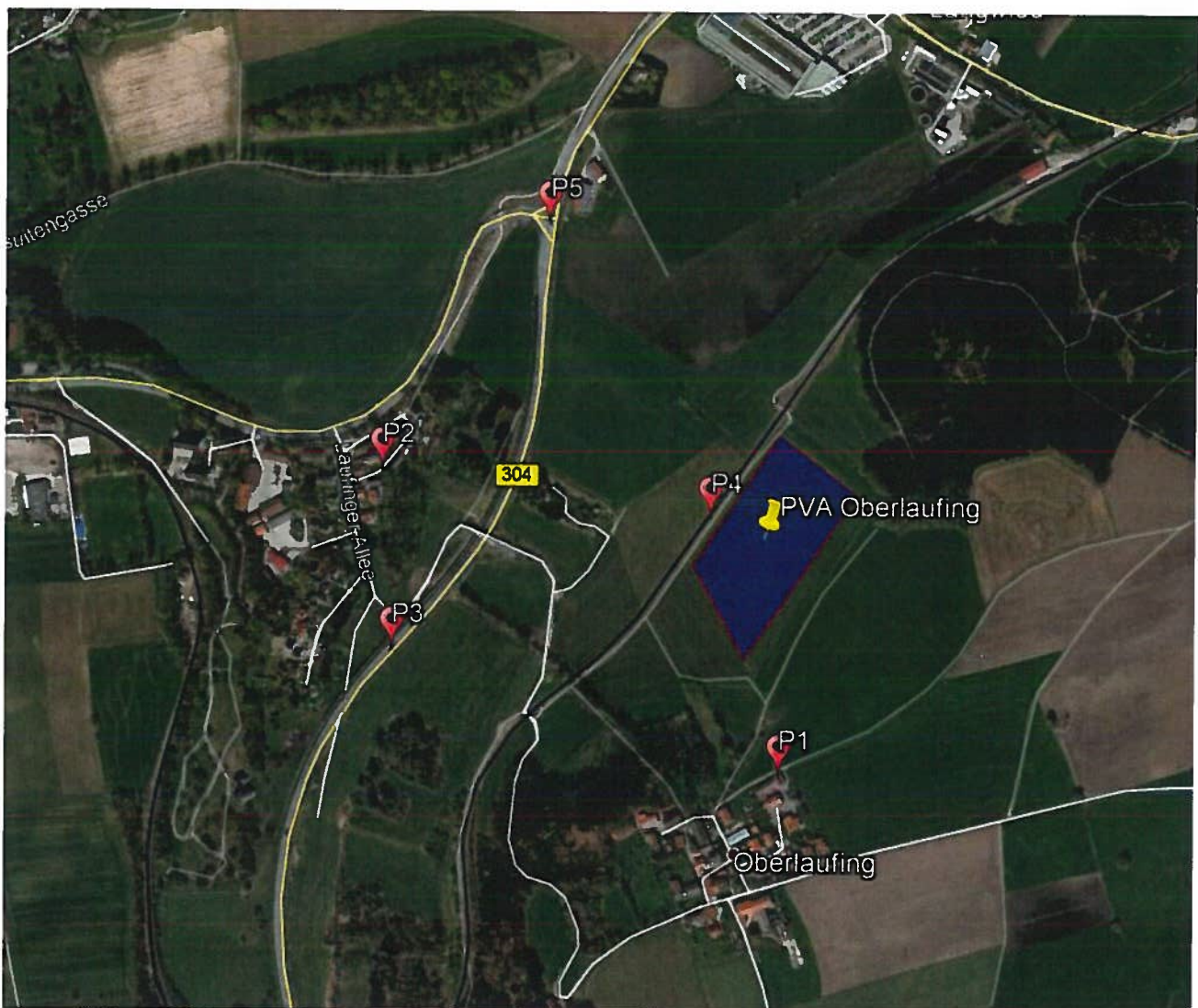


Bild 3.5.1: Übersicht über die PV Anlage und Messpunkte P1-P5 (Quelle: Google Earth/SolPEG)

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 Vorschlägen zu deren Minderung ergänzt und 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 diese 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 den Rotor 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.

Schutzwürdige Räume

In der Licht-Leitlinie sind einige "schutzwürdige Räume" - also feste Standorte - aufgeführt, für die zu bestimmten Tageszeiten störende oder belästigende Einflüsse durch Lichtimmissionen zu vermeiden sind. Es fehlt⁵ 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.

⁵ Licht-Leitlinie "2. Anwendungsbereich", Seite 2 ff., bzw. Anhang 2 ab Seite 22

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.

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 Licht-Leitlinie gibt es keine Hinweise wie mit meteorologischen Informationen zu verfahren ist obwohl zahlreiche Datenquellen und Klima-Modelle (z.B. TMY⁶) vorhanden sind. Der Deutsche Wetterdienst DWD hat für Deutschland für das Jahr 2019 eine mittlere Wolkenbedeckung⁷ von ca. 60 % 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.

⁶ Handbuch: <https://www.nrel.gov/docs/fy08osti/43156.pdf>

⁷ DWD Service: https://www.dwd.de/DE/leistungen/rcccm/int/rcccm_int_cfc.html

Bild: https://www.dwd.de/DWD/klima/rcccm/int/rcc_cude_cur_cfc_mean_2019_17.png

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)

Die folgenden Bilder zeigen den Führerstand gängiger Loktypen und den Sichtbereich der Zugführer.



Bild 3.6.2: Blick aus dem Führerstand. Links Baureihe 281, rechts ICE (Quelle: Wikipedia, CC0 1.0 Lizenz, 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 $\pm 20^\circ$ zur Fahrtrichtung als relevant festgelegt ist.

Die in der Simulation berechneten Ergebnisse (bezogen auf 360°) sind daher nur mit Einschränkungen verwendbar.

4 Ergebnisse

4.1 Ergebnisübersicht

Die Berechnung der potentiellen Blendwirkung der PV Anlage Oberlaufing wird für 5 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 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. 30-50% geringer, teilweise allerdings auch nicht mehr nachweisbar. Die unbereinigten Daten sind auch im Anhang aufgeführt.

Wie bereits erwähnt kann die Simulation das Gelände nicht korrekt verarbeiten. Es wird vielmehr der direkte Strahlenverlauf berechnet, ohne die Hindernisse zwischen Immissionsquelle und Immissionsort zu berücksichtigen. Daher sind die Minutenwerte des Simulationsergebnisses nur eingeschränkt zu verwenden und müssen im Kontext mit den jeweiligen Erläuterungen gesehen werden.

Die folgende Tabelle 3 zeigt die unbereinigten Rohdaten und Anmerkungen zu weiteren Einschränkungen. Individuelle Ausführungen erfolgen in Abschnitt 4 gesondert für die jeweiligen Messpunkte.

Tabelle 3: Potentielle Blendwirkung an den jeweiligen Messpunkten [Minuten pro Jahr]

Messpunkt	PV Feld	
	Minimal	Gering
P1 Gebäude Oberlaufing	0	0
P2 Gebäude Ebersberg (Ost)	18	433
P3 Straße B 304	1	87
P4 Bahnstrecke	0	2630 ^E
P5 Eimündung Wasserburger Straße auf die B 304	0	0

■ „Minimal“, Minimales Potential für temporäre Nachbilder

■ „Gering“, Potential für temporäre Nachbilder

^W Aufgrund des Einfallswinkels zu vernachlässigen

^G Aufgrund der Geländestruktur oder Hindernissen/Sichtschutz zu vernachlässigen

^E Aufgrund der Entfernung zur Immissionsquelle zu vernachlässigen

4.2 Ergebnisse am Messpunkt P1, Gebäude Oberlaufing

Messpunkt P1 südlich der PV Anlage im Bereich der Gebäude von Oberlaufing kann lt. Strahlenverlauf gemäß Reflexionsgesetz nicht von Reflexionen durch die PV Anlage erreicht werden. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern kann ausgeschlossen werden.

4.3 Ergebnisse am Messpunkt P2, Gebäude Ebersberg (Ost)

Am Messpunkt P2 im Bereich der Gebäude der Adresse Wasserburger Straße und Laufinger Allee können theoretisch Reflexionen durch die PV Anlage auftreten. Selbst ohne Bereinigung der Rohdaten können nur an insgesamt 433 Minuten pro Jahr Reflexionen auftreten (morgens zwischen 06:00 - 06:08 Uhr aus östlicher Richtung). Überwiegend haben die Gebäude aufgrund eines natürlichen Sichtschutzes durch Büsche und Bäume keinen direkten Sichtkontakt zur Immissionsquelle. Tiefer gelegene Standorte in der Nähe der B 304 befinden sich hinter einer Schall- bzw. Sichtschutzwand. Aber auch aufgrund der großen Entfernung von 480 m – 520 m wären potentielle Reflexionen zu vernachlässigen. Beeinträchtigungen durch Reflexionen durch die PV Anlage im Sinne der LAI Lichtleitlinie können daher mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Die folgende Skizze verdeutlicht dennoch die Situation am Messpunkt P2 auf Basis der unbereinigten Rohdaten.



Bild 4.3.1: Ergebnisdetails für Messpunkt P2 (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Im gelben/weiß markierten Bereich können potentielle Reflexionen durch die PV Anlage auftreten. Aufgrund der großen Entfernung von 480 m – 520 m wären potentielle Reflexionen jedoch zu vernachlässigen.

Beispielhaft für die Simulationsergebnisse zeigen die folgenden Diagramme das Auftreten der Reflexionen im Tages- bzw. im Jahresverlauf am Messpunkt P2. Es handelt sich dabei um die unbereinigten Rohdaten. Die Farben symbolisieren die Kategorie der potentiellen Blendwirkung in Bezug zur Leuchtdichte der Reflexionen. Wie bereits in Abschnitt 3.3 ausgeführt sind jeweils die theoretischen Maximalwerte dargestellt, die nicht ohne Einschränkungen verwendet werden können. Weitere Details auch zu den anderen Messpunkten finden sich im Anhang.

PV Feld - OP Receptor (OP 2)

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

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

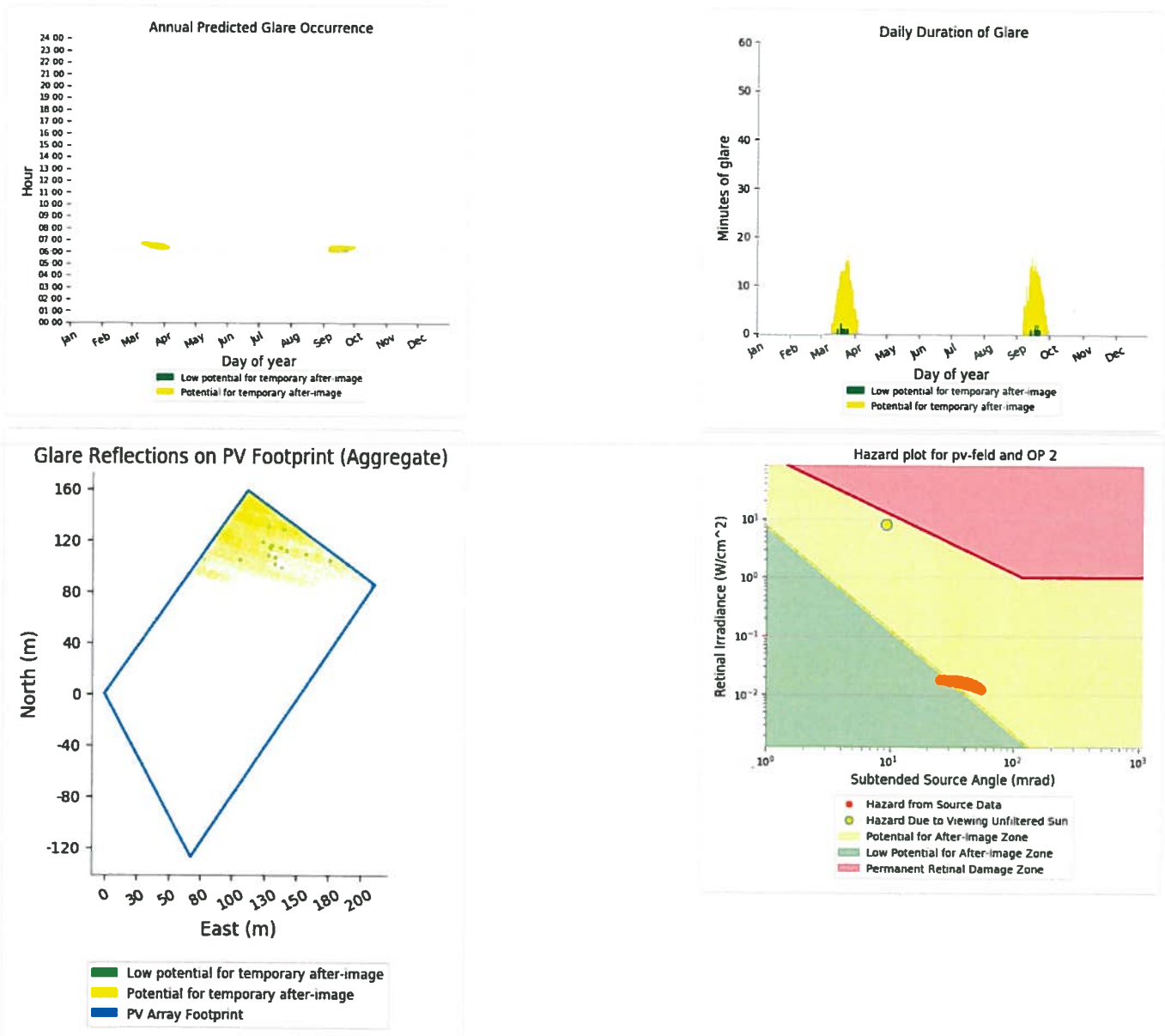


Bild 4.3.2: Ergebnisdetails für Messpunkt P2 (Quelle: Simulationsergebnisse)

4.4 Ergebnisse am Messpunkt P3, B 304

Am Messpunkt P3, auf der Bundesstraße B 304 können rein rechnerisch an insgesamt 72 Minuten pro Jahr Reflexionen durch die PV Anlage auftreten. Aufgrund der geringen Dauer aber auch aufgrund der großen Entfernung von 480 m – 520 m wären potentielle Reflexionen zu vernachlässigen. Darüber hinaus könnten Reflexionen nur in einem Einfallswinkel auftreten, der außerhalb des für Fahrzeugführer relevanten Sichtwinkels liegt (Fahrtrichtung $\pm 20^\circ$, ca. 100 m). Bei der weiteren Fahrt Richtung Norden würde sich zwar die Entfernung zur Immissionsquelle verringern aber der Einfallswinkel würde sich entsprechend weiter vergrößern.

Eine Beeinträchtigung von Fahrzeugführern kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Die folgende Skizze verdeutlicht dennoch die Situation am Messpunkt P3 auf Basis der unbereinigten Rohdaten.

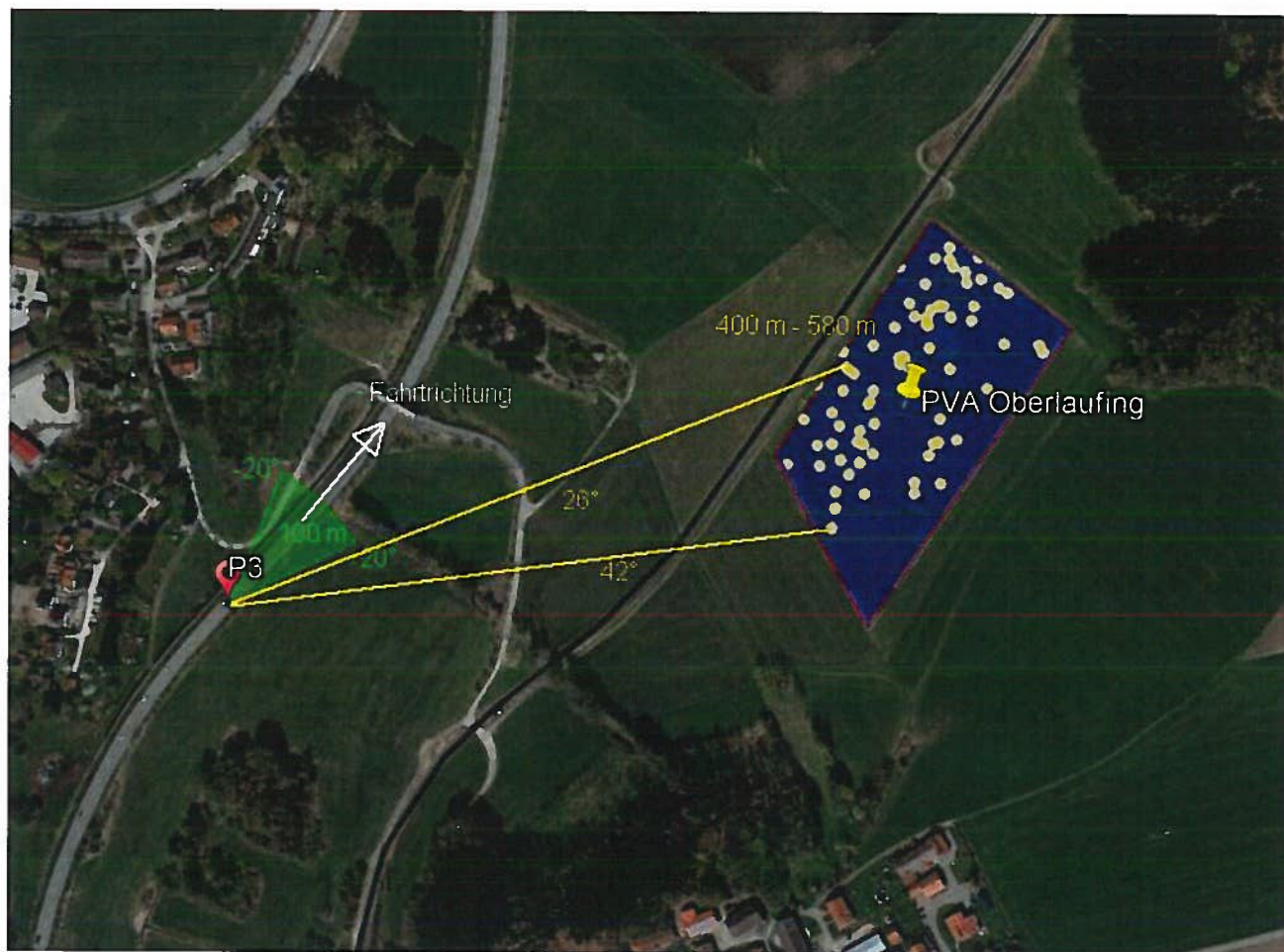


Bild 4.45.1: Ergebnisdetails für Messpunkt P3 (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Der grün markierte Bereich symbolisiert den für Fahrzeugführer relevanten Sichtbereich. Im gelb/weiß markierten Bereich können potentielle Reflexionen durch die PV Anlage auftreten. Nach Bereinigung der Rohdaten wäre der Bereich entsprechend kleiner bzw. schmaler.

Der Einfallswinkel der Reflexionen liegt außerhalb des für Fahrzeugführer relevanten Sichtwinkels aber auch aufgrund der großen Entfernung zur Immissionsquelle wären potentielle Reflexionen zu vernachlässigen.

4.5 Ergebnisse am Messpunkt P4, Bahnstrecke

Am Messpunkt P4 auf der Bahnstrecke westlich der PV Anlage können nach Bereinigung der Rohdaten nur an insgesamt 213 Minuten pro Jahr Reflexionen durch die PV Anlage auftreten. Aufgrund der geringen Dauer wären potentielle Reflexionen zu vernachlässigen. Darüber hinaus könnten Reflexionen nur in einem Einfallswinkel auftreten, der außerhalb des für Zugführer relevanten Sichtwinkels liegt (Fahrtrichtung $\pm 20^\circ$, ca. 100 m). Eine Beeinträchtigung von Zugführern kann demnach mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Die folgende Skizze verdeutlicht dennoch die Situation am Messpunkt P4 auf Basis der unbereinigten Rohdaten.

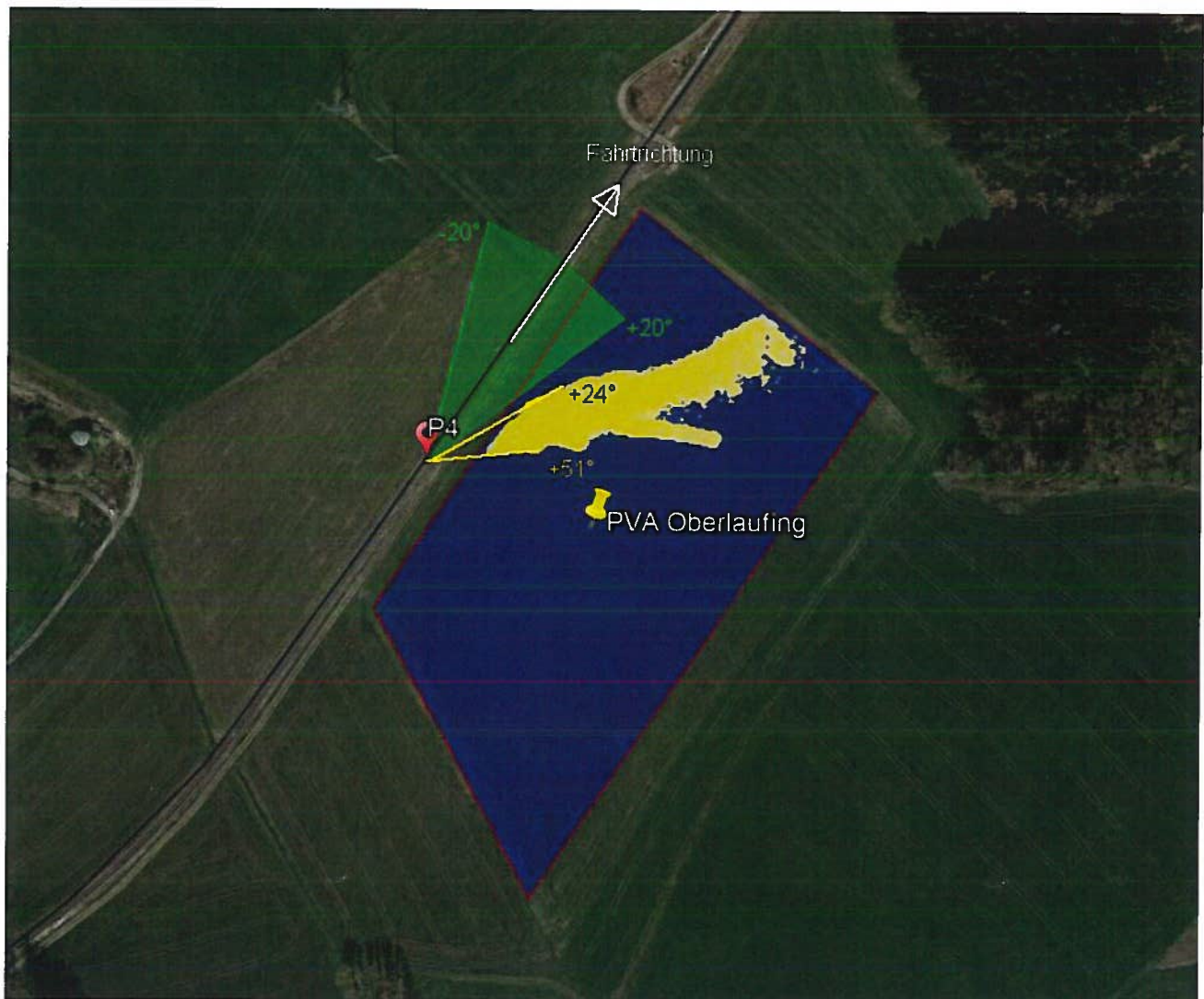


Bild 4.5.1: Ergebnisdetails für Messpunkt P4 (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Die gelben/weißen Punkte symbolisieren die potentiellen Reflexionen durch die PV Anlage. Nach Bereinigung wären die markierten Bereiche kleiner bzw. schmaler.

Die folgende Skizze zeigt die Situation am Messpunkt P5 am 09. Juli morgens um 06:20 Uhr mit Blick Richtung Nordosten (Pseudo 3D). Es wird deutlich, dass Reflexionen rechts (östlich) zur Fahrtrichtung in einem Einfallswinkel auftreten, der außerhalb des relevanten Sichtwinkels der Zugführer liegt.

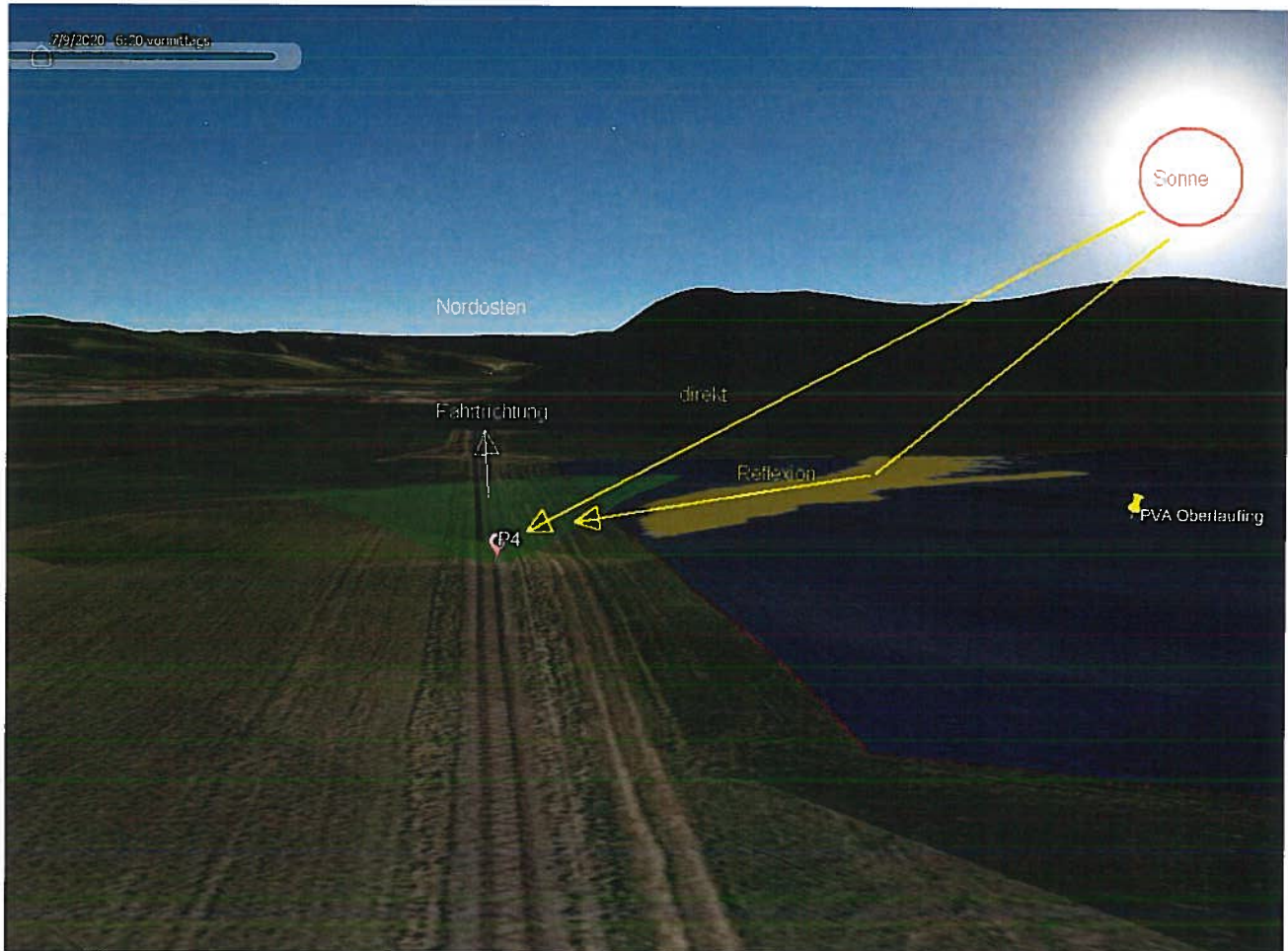


Bild 4.5.2: Situation am Messpunkt P5, Pseudo 3D, Blick Richtung Südosten (Quelle: Google Earth / SolPEG)

4.6 Ergebnisse am Messpunkt P5, Einmündung B 304

Messpunkt P5, im Bereich der Einmündung der Wasserburger Straße auf die B 304, kann lt. Strahlenverlauf gemäß Reflexionsgesetz nicht von Reflexionen durch die PV Anlage erreicht werden. Aber auch aufgrund der großen Entfernung von mehr als 400 m zur Immissionsquelle wären potentielle Reflexionen zu vernachlässigen. Eine Beeinträchtigung von Verkehrsteilnehmern kann mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

5 Zusammenfassung der Ergebnisse

5.1 Zusammenfassung

Lt. Planungsunterlagen werden bei der geplanten PV Anlage Oberlaufing PV Module mit Anti-Reflexionsschicht eingesetzt. Damit kommen die nach aktuellem Stand der Technik möglichen Maßnahmen zur Vermeidung von Reflexion und Blendwirkungen zur Anwendung.

Die Analyse von 5 exemplarisch gewählten Messpunkten zeigt lediglich für einen Messpunkt (im Verlauf der Bahnstrecke) eine theoretische Wahrscheinlichkeit für Reflexionen. Diese liegen jedoch außerhalb des für Zugführer relevanten Sichtwinkels und sind daher zu vernachlässigen.

An den übrigen Messpunkten sind nach Bereinigung der Rohdaten keine relevanten Reflexionen vorhanden, bzw. liegen unterhalb der Nachweisgrenze.

Selbst bei Anwendung der Rohdaten wäre der überwiegende Teil der Reflexionen nicht relevant, da aufgrund eines natürlichen Sichtschutzes durch Büsche und Bäume kein direkter Sichtkontakt zur PV Anlage besteht. Darüber hinaus wären potentielle Reflexionen auch aufgrund einer großen Entfernung zur Immissionsquelle zu vernachlässigen.

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

5.2 Beurteilung der Ergebnisse

Die potentielle Blendwirkung der hier betrachteten PV Anlage Oberlaufing kann als „geringfügig“ klassifiziert⁸ 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. natürlichem Sichtschutz, lokalen Wetterbedingungen (Frühnebel, etc.) ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass potentielle Reflexion durch die PV Anlage keine Relevanz haben. Zug- und Fahrzeugführer (PKW/LKW) und auch Anwohner werden nicht beeinträchtigt.

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

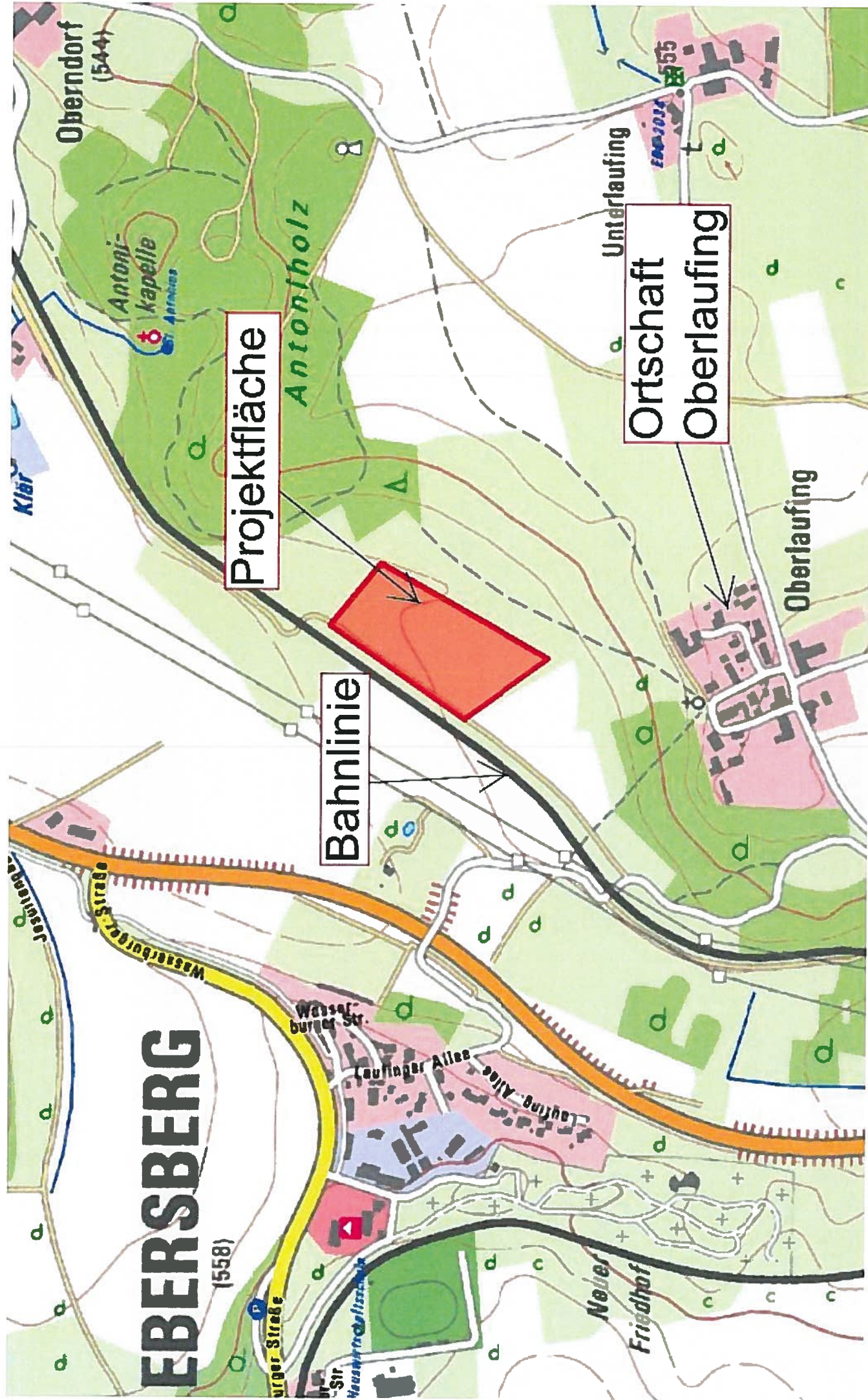
6 Schlussbemerkung

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. weiterer Maßnahmen erfolgen, kann nicht übernommen werden.

Hamburg, den 09.04.2020


Dieko Jacob / SolPEG GmbH

⁸ Die Klassifizierung entspricht den Wertebereichen der Simulationsergebnisse



HyPro STP335S - A60/Wfh

STP330S - A60/Wfh

STP325S - A60/Wfh



335 Watt

MONO HALF CELL SOLAR MODULE



Features



High power output

Compared to normal module, the power output can increase 5W-10W



High PID resistant

Advanced cell technology and qualified materials lead to high resistance to PID



Excellent weak light performance

More power output in weak light condition, such as haze, cloudy, and morning



Lower hot spots

Reduce the hot spots and minimize panel degradation



Extended load tests

Module certified to withstand front side maximum static test load (5400 Pascal) and rear side maximum static test loads (3800 Pascal) *



Withstanding harsh environment

Reliable quality leads to a better sustainability even in harsh environment like desert, farm and coastline

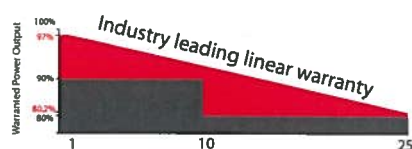
Certifications and standards:
IEC 61215, IEC 61730, conformity to CE



Trust Suntech to Deliver Reliable Performance Over Time

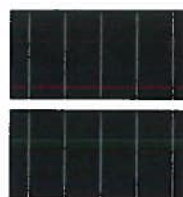
- World-class manufacturer of crystalline silicon photovoltaic modules
- Unrivalled manufacturing capacity and world-class technology
- Rigorous quality control meeting the highest international standards: ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004 and ISO17025: 2005
- Regular independently checked production process from international accredited institute/company
- Tested for harsh environments (salt mist, ammonia corrosion and sand blowing testing: IEC 61701, IEC 62716, DIN EN 60068-2-68)***
- Long-term reliability tests
- 2 x 100% EL inspection ensuring defect-free modules

Industry-leading Warranty based on nominal power



- 97.5% in the first year, thereafter, for years two (2) through twenty-five (25), 0.7% maximum decrease from MODULE's nominal power output per year, ending with the 80.7% in the 25th year after the defined WARRANTY STARTING DATE.****
- 12-year product warranty
- 25-year linear performance warranty

Special Cell Design



The unique cell design leads to reduced electrodes resistance and smaller current, thus enables higher fill factor. Meanwhile, it can reduce losses of mismatch and cell wear, and increase total reflection.

IP68 Rated Junction Box



The Suntech IP68 rated junction box ensures an outstanding waterproof level, supports installations in all orientations and reduces stress on the cables. High reliable performance, low resistance connectors ensure maximum output for the highest energy production.

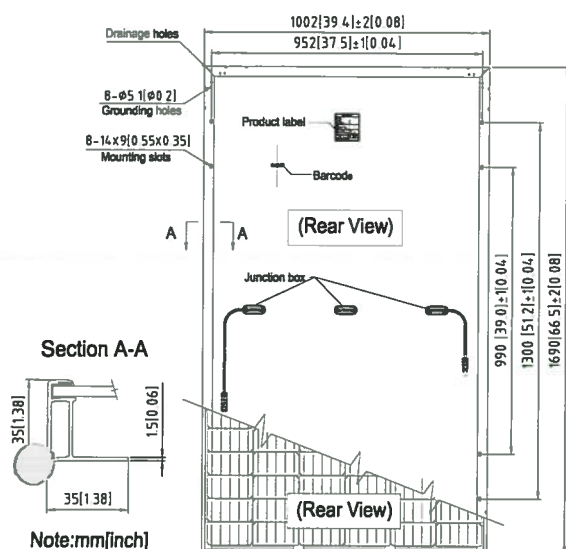
* Please refer to Suntech Standard Module Installation Manual for details. **WEEE only for EU market.

*** Please refer to Suntech Product Near-coast Installation Manual for details. **** Please refer to Suntech Product Warranty for details.

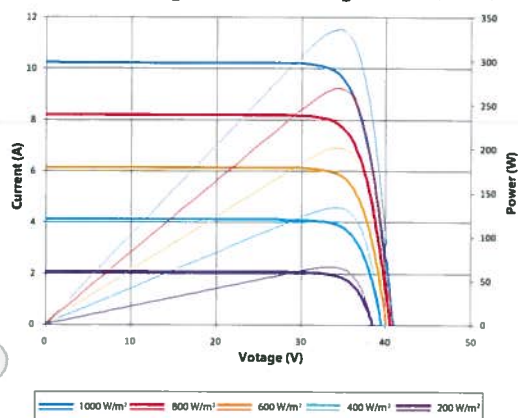
HyPro STP335S - A60/Wfh

STP330S - A60/Wfh

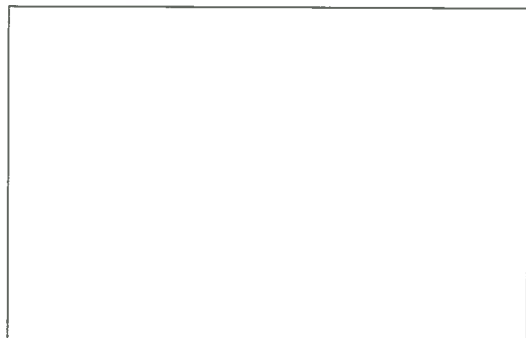
STP325S - A60/Wfh



Current-Voltage & Power-Voltage Curve (335S)



Dealer information



Electrical Characteristics

STC	STP335S-A60/Wfh	STP330S-A60/Wfh	STP325S-A60/Wfh
Maximum Power at STC (Pmax)	335 W	330 W	325 W
Optimum Operating Voltage (Vmp)	34.9 V	34.7 V	34.5 V
Optimum Operating Current (Imp)	9.60 A	9.52 A	9.43 A
Open Circuit Voltage (Voc)	40.9 V	40.7 V	40.5 V
Short Circuit Current (Isc)	10.21 A	10.13 A	10.04 A
Module Efficiency	19.8%	19.5%	19.2%
Operating Module Temperature	-40 °C to +85 °C		
Maximum System Voltage	1000/1500 V DC (IEC)		
Maximum Series Fuse Rating	20 A		
Power Tolerance	0/+5 W		

STC: Irradiance 1000 W/m², module temperature 25 °C, AM=1.5;
Tolerances of Pmax, Voc and Isc are all within +/− 5%.

NMOT	STP335S-A60/Wfh	STP330S-A60/Wfh	STP325S-A60/Wfh
Maximum Power at NMOT (Pmax)	252.1 W	248.6 W	244.9 W
Optimum Operating Voltage (Vmp)	32.1 V	31.9 V	31.7 V
Optimum Operating Current (Imp)	7.85 A	7.79 A	7.72 A
Open Circuit Voltage (Voc)	38.3 V	38.1 V	37.9 V
Short Circuit Current (Isc)	8.24 A	8.18 A	8.11 A

NMOT: Irradiance 800 W/m², ambient temperature 20 °C, AM=1.5, wind speed 1 m/s;

Temperature Characteristics

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	42 ± 2 °C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.37%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.304%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.05%/°C

Mechanical Characteristics

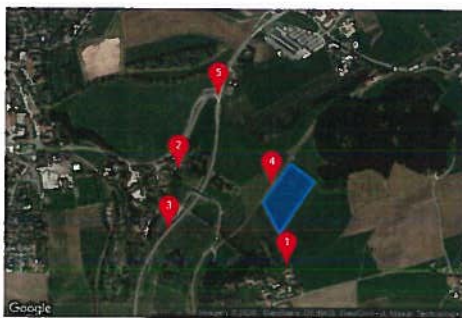
Solar Cell	Monocrystalline silicon 6.25 inches
No. of Cells	120 (6 × 20)
Dimensions	1690 × 1002 × 35mm (66.5 × 39.4 × 1.4 inches)
Weight	18.9 kgs (41.7 lbs.)
Front Glass	3.2 mm (0.13 inches) tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy
Junction Box	IP68 rated (3 bypass diodes)
Output Cables	4.0 mm ² (0.006 inches ²), unsymmetrical lengths (-) 350mm (13.8 inches), (+) 160 mm (6.3 inches)
Connectors	MC4 compatible(1000 V) MC4 EVO2, Cable 01S(1500 V)

Packing Configuration

Container	20' GP	40' HC
Pieces per pallet	30	30
Pallets per container	6	26
Pieces per container	180	780

Information on how to install and operate this product is available in the installation instruction. All values indicated in this data sheet are subject to change without prior announcement. The specifications may vary slightly. All specifications are in accordance with standard EN 50380. Color differences of the modules relative to the figures as well as discolorations of/in the modules which do not impair their proper functioning are possible and do not constitute a deviation from the specification.

Site Configuration: Oberlaufing



Created April 7, 2020 4:03 p.m.
 Updated April 9, 2020 3:58 p.m.
 DNI varies and peaks at 1,000.0 W/m²
 Analyze every 1 minute(s)
 0.5 ocular transmission coefficient
 0.002 m pupil diameter
 0.017 m eye focal length
 9.3 mrad sun subtended angle
 Timezone UTC1
 Site Configuration ID: 37765.1215

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	20.0	180.0	19	3,150	-

Component Data

PV Array(s)

Name: PV Feld
 Axis tracking: Fixed (no rotation)
 Tilt: 20.0 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	48.073207	11.984254	531.24	2.00	533.24
2	48.074633	11.985756	528.22	2.00	530.22
3	48.073974	11.987086	531.40	2.00	533.40
4	48.072060	11.985166	533.38	2.00	535.38



Discrete Observation Receptors

Number	Latitude	Longitude	Ground elevation	Height above ground	Total Elevation
	deg	deg	m	m	m
OP 1	48.070872	11.985574	561.35	2.00	563.35
OP 2	48.074428	11.979544	537.70	2.00	539.70
OP 3	48.072199	11.979040	529.50	2.00	531.50
OP 4	48.073855	11.984747	529.72	2.00	531.72
OP 5	48.077123	11.981722	527.57	2.00	529.57

Summary of PV Glare Analysis

PV configuration and predicted glare

PV Name	Tilt	Orientation	"Green" Glare	"Yellow" Glare	Energy Produced	Data File ?
	deg	deg	min	min	kWh	
PV Feld	20.0	180.0	19	3,150	-	

Click the name of the PV array to scroll to its results

PV & Receptor Analysis Results

detailed results for each PV array and receptor

PV Feld

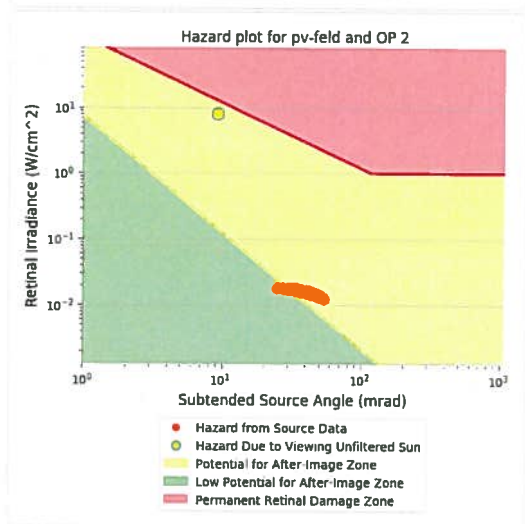
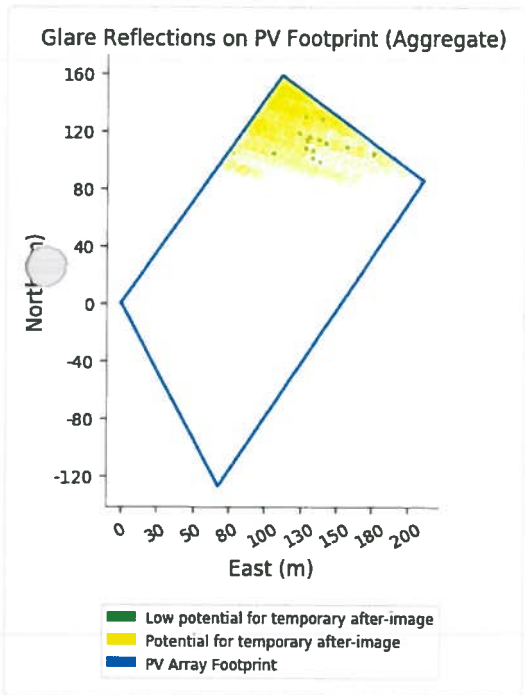
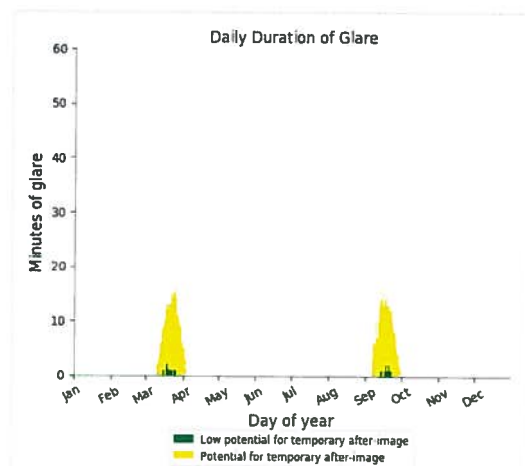
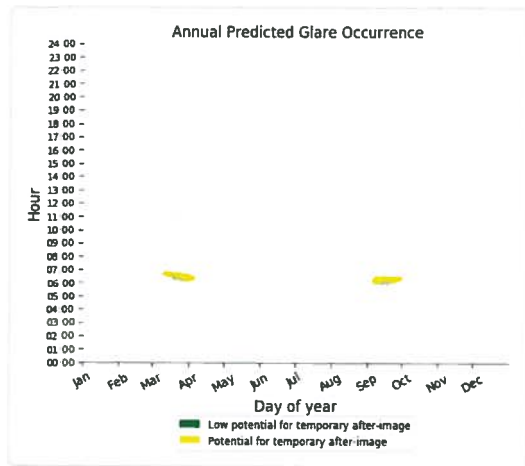
potential temporary after-image

Component	Green glare (min)	Yellow glare (min)
OP: OP 1	0	0
OP: OP 2	18	433
OP: OP 3	1	87
OP: OP 4	0	2630
OP: OP 5	0	0

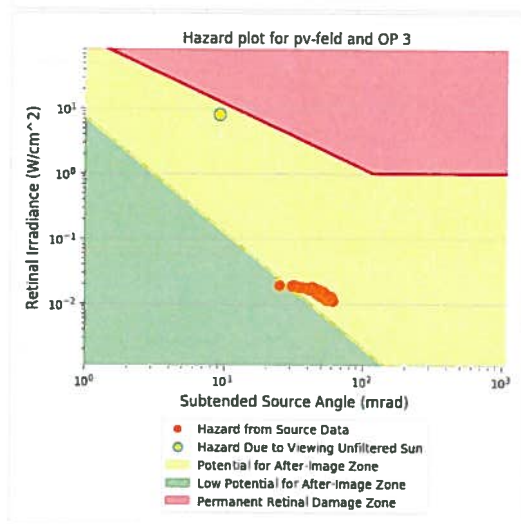
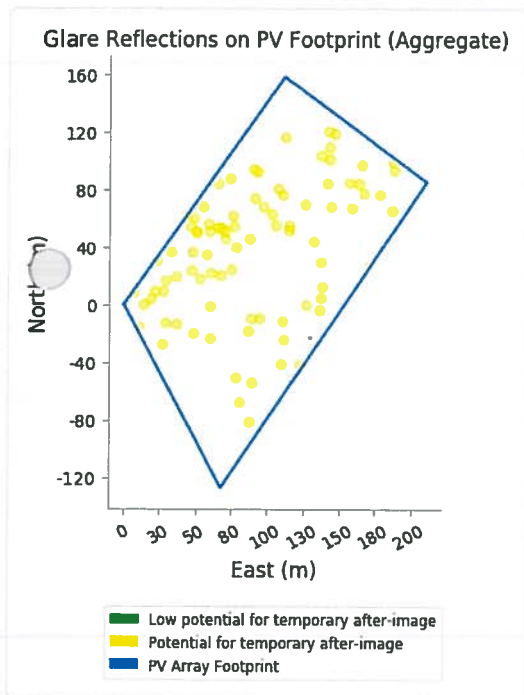
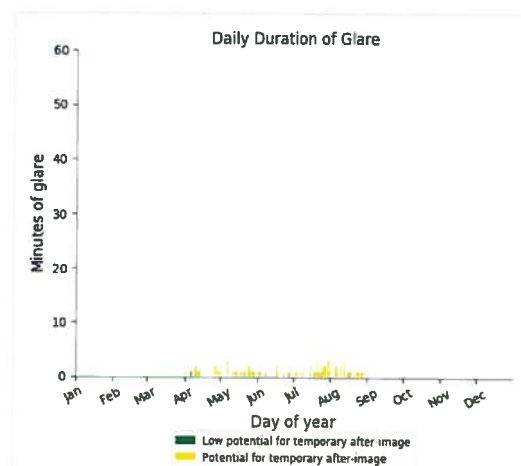
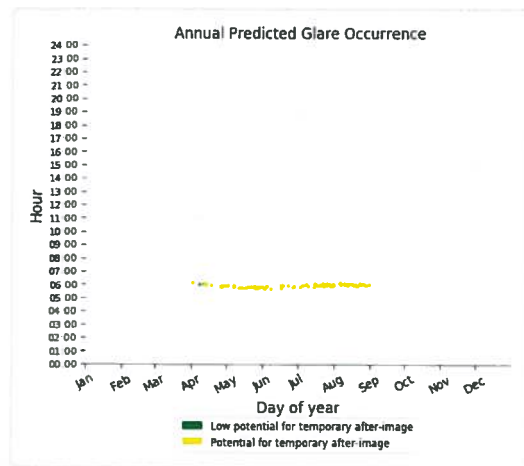
PV Feld - OP Receptor (OP 1)

No glare found

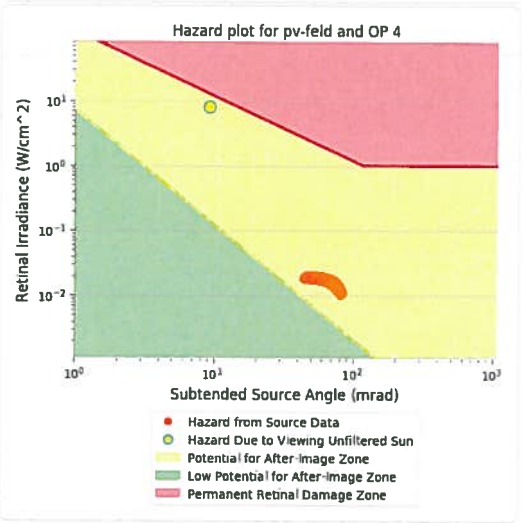
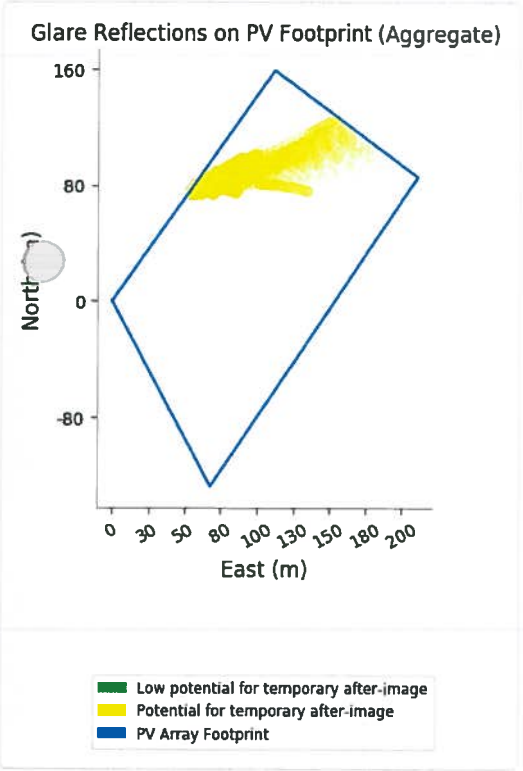
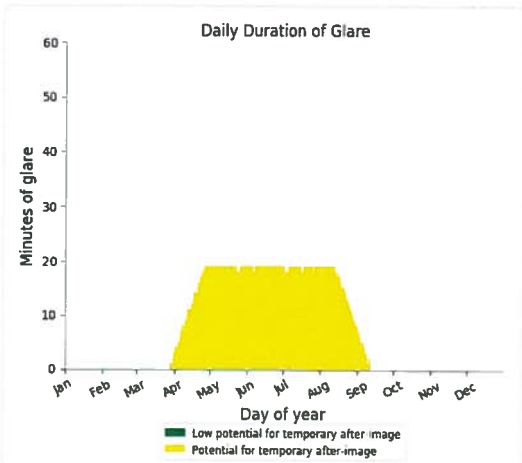
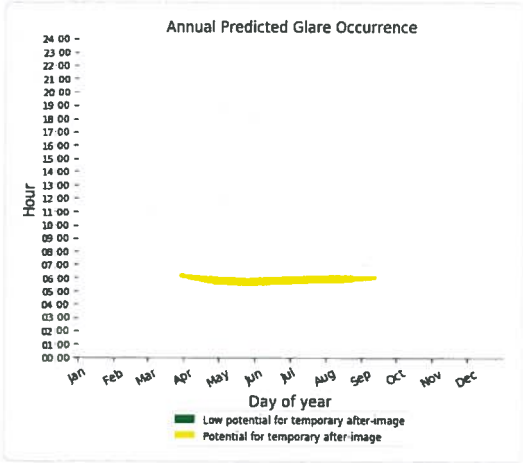
- 18 minutes of green glare with low potential to cause temporary after-image.
- 433 minutes of "yellow" glare with potential to cause temporary after-image.



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



- 0 minutes of "green" glare with low potential to cause temporary after-image.
- 2,630 minutes of "yellow" glare with potential to cause temporary after-image.



PV Feld - OP Receptor (OP 5)

No glare found

Assumptions

- Times associated with glare are denoted in Standard time. For Daylight Savings, add one hour.
- Glare analyses do not 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 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.
- Glare vector plots are simplified representations of analysis data. Actual glare emanations and results may differ.
- Glare analysis methods used: OP V1, FP V1, Route V1
- Refer to the **Help page** for assumptions and limitations not listed here.

Activity	Retinal Irradiance (W/cm²)	Subtended Angle (rad)	Sun Altitude (deg)	Sun Azimuth (deg)	Sun Position Vector (i)	Sun Position Vector (j)	Sun Position Vector (k)	Datum	Minuten	erste	letzte	Zeitraum Start	Zeitraum Ende	Minuten pro Tag	Minuten pro Zeitraum	Erste Zeit	Letzte Zeit	20200409-155723_pv-feld
694092	0,018235	0,050626	1,7	87,1	0,998	0,05	0,03	04.05.2020	1	05:57	05:57	06.07.2020	06.07.2020	5	5	05:59	06:03	
713329	0,018316	0,049956	1,9	86,7	0,998	0,058	0,032	04.05.2020	1	05:58	05:58	07.07.2020	07.07.2020	5	5	05:59	06:03	
732822	0,018399	0,049235	2	86,2	0,997	0,066	0,035	05.05.2020	1	05:56	05:56	08.07.2020	08.07.2020	5	5	05:59	06:03	
601763	0,018047	0,053679	2,2	86,4	0,997	0,063	0,038	05.05.2020	1	05:57	05:57	09.07.2020	09.07.2020	6	6	05:59	06:04	
752593	0,018551	0,048177	2,1	85,7	0,997	0,074	0,037	05.05.2020	1	05:58	05:58	10.07.2020	10.07.2020	6	6	05:59	06:04	
621164	0,018196	0,053128	2,3	85,9	0,997	0,071	0,04	06.05.2020	1	05:55	05:55	11.07.2020	11.07.2020	6	6	05:59	06:04	
492716	0,017848	0,056603	2,4	86,1	0,997	0,068	0,043	06.05.2020	1	05:56	05:56	12.07.2020	12.07.2020	6	6	05:59	06:04	
772662	0,018633	0,045022	2,2	85,3	0,996	0,082	0,039	06.05.2020	1	05:57	05:57	13.07.2020	13.07.2020	6	6	05:59	06:04	
640864	0,018277	0,052523	2,4	85,5	0,996	0,079	0,042	06.05.2020	1	05:58	05:58	14.07.2020	14.07.2020	6	6	05:59	06:04	
512053	0,017927	0,056161	2,6	85,7	0,996	0,075	0,045	07.05.2020	1	05:54	05:54	15.07.2020	15.07.2020	6	6	05:59	06:04	
386161	0,017583	0,058996	2,7	85,9	0,996	0,072	0,048	07.05.2020	1	05:55	05:55	16.07.2020	16.07.2020	7	7	05:59	06:05	
660885	0,018427	0,049355	2,5	85	0,995	0,086	0,044	07.05.2020	1	05:56	05:56	17.07.2020	17.07.2020	7	7	05:59	06:05	
531712	0,018073	0,055673	2,7	85,2	0,995	0,083	0,047	07.05.2020	1	05:57	05:57	18.07.2020	18.07.2020	8	8	05:59	06:06	
405462	0,017726	0,058625	2,9	85,4	0,996	0,08	0,05	07.05.2020	1	05:58	05:58	19.07.2020	19.07.2020	8	8	05:59	06:06	
528207	0,017385	0,061005	3	85,6	0,996	0,077	0,053	08.05.2020	1	05:52	05:52	20.07.2020	20.07.2020	8	8	05:59	06:06	
681247	0,018577	0,050552	2,7	84,6	0,994	0,094	0,046	08.05.2020	1	05:53	05:53	21.07.2020	21.07.2020	8	8	05:59	06:06	
551712	0,01822	0,052709	2,8	84,8	0,995	0,091	0,049	08.05.2020	1	05:54	05:54	22.07.2020	22.07.2020	8	8	05:59	06:06	
425105	0,01787	0,058227	3	85	0,995	0,088	0,052	08.05.2020	1	05:55	05:55	23.07.2020	23.07.2020	8	8	05:59	06:06	
301359	0,017526	0,060694	3,2	85,1	0,995	0,085	0,055	08.05.2020	1	05:56	05:56	24.07.2020	24.07.2020	8	8	05:59	06:06	
570197	0,018594	0,050195	2,8	84,1	0,994	0,102	0,049	08.05.2020	1	05:57	05:57	25.07.2020	25.07.2020	8	8	05:59	06:06	
572075	0,018238	0,053986	3	84,3	0,994	0,099	0,052	08.05.2020	1	05:58	05:58	26.07.2020	26.07.2020	8	8	05:59	06:06	
544511	0,017888	0,055456	3,1	84,5	0,994	0,096	0,054	09.05.2020	1	05:51	05:51	27.07.2020	27.07.2020	9	9	05:59	06:07	
321012	0,017544	0,060356	3,3	84,7	0,994	0,092	0,057	09.05.2020	1	05:52	05:52	28.07.2020	28.07.2020	9	9	05:59	06:07	
199715	0,017206	0,06247	3,5	84,9	0,994	0,089	0,06	09.05.2020	1	05:53	05:53	29.07.2020	29.07.2020	9	9	05:59	06:07	
723076	0,018747	0,049525	2,9	83,7	0,993	0,11	0,051	09.05.2020	1	05:54	05:54	30.07.2020	04.08.2020	9	9	05:59	06:08	
592821	0,018387	0,053764	3,1	83,9	0,993	0,106	0,054	09.05.2020	1	05:55	05:55							
465499	0,018033	0,056731	3,2	84,1	0,993	0,103	0,057	09.05.2020	1	05:56	05:56							
341047	0,017686	0,057759	3,4	84,2	0,993	0,1	0,059	09.05.2020	1	05:57	05:57							
0,52194	0,017345	0,062174	3,6	84,4	0,993	0,097	0,062	10.05.2020	1	05:50	05:50							
100496	0,01701	0,064014	3,7	84,6	0,993	0,094	0,065	10.05.2020	1	05:51	05:51							
744588	0,0189	0,048735	3	83,2	0,992	0,117	0,053	10.05.2020	1	05:52	05:52							
613972	0,018536	0,053265	3,2	83,4	0,992	0,114	0,056	10.05.2020	1	05:53	05:53							
486292	0,01818	0,056591	3,4	83,6	0,992	0,111	0,059	10.05.2020	1	05:54	05:54							
361485	0,017829	0,059006	3,5	83,8	0,992	0,108	0,062	10.05.2020	1	05:55	05:55							
239487	0,017485	0,059754	3,7	84	0,992	0,104	0,064	10.05.2020	1	05:56	05:56							
120235	0,017147	0,063757	3,9	84,2	0,993	0,101	0,067	10.05.2020	1	05:57	05:57							
500367	0,016816	0,065378	4	84,4	0,993	0,098	0,07	11.05.2020	1	05:49	05:49							
766528	0,018986	0,047833	3,2	82,8	0,991	0,125	0,058	11.05.2020	1	05:50	05:50							
563555	0,018621	0,052655	3,3	83	0,991	0,122	0,055	11.05.2020	1	05:51	05:51							
507511	0,018262	0,0562	3,5	83,2	0,991	0,119	0,061	11.05.2020	1	05:52	05:52							
382348	0,01791	0,058926	3,7	83,4	0,991	0,115	0,064	11.05.2020	1	05:53	05:53							
769977	0,017555	0,060047	3,9	83,6	0,991	0,111	0,067	11.05.2020	1	05:54	05:54							

Ergebnisse:

213 Minuten pro Jahr (Summe gesamt)

213 Minuten pro Jahr mit Sichtschutz durch Blattwerk (Juni-September)

0 Minuten pro Jahr ohne Sichtschutz durch Blattwerk (Oktober-Mai)

9 Minuten pro Tag (Max)

Parameter für Daten Bereinigung (Datensatz mit 2631 Einträgen):

1.: Zeitraum zwischen 06:00 - 22:00 Uhr (bzw. Sonnenuntergang)

2.: Sonnenstand über Horizont ist min. 10° (Standard: min. 10°)

3.: Dauer der Reflexion ist min. 5 Minuten pro Tag (Standard: min. 5 Minuten

SolPEG Blendgutachten Oberlaufing – Zusatz

Zusätzliche Stellungnahme zur potentiellen Blendwirkung der geplanten PV Anlage Oberlaufing aufgrund von Änderungen am ursprünglichen Bebauungsplan.

Hintergrund

Der Bebauungsplan Nr. 213 vom 15.09.2020 zeigt geringfügige Änderungen der Gesamtfläche der geplanten PV Anlage im Vergleich zu der im Blendgutachten analysierten Fläche. Die Änderungen wurden im Hinblick auf eine potentielle Blendwirkung der PV Anlage untersucht und eine erneute Simulation durchgeführt. Die folgende Skizze zeigt die aktuelle Fläche (orange umrandet) im Vergleich zur ursprünglich analysierten Fläche.

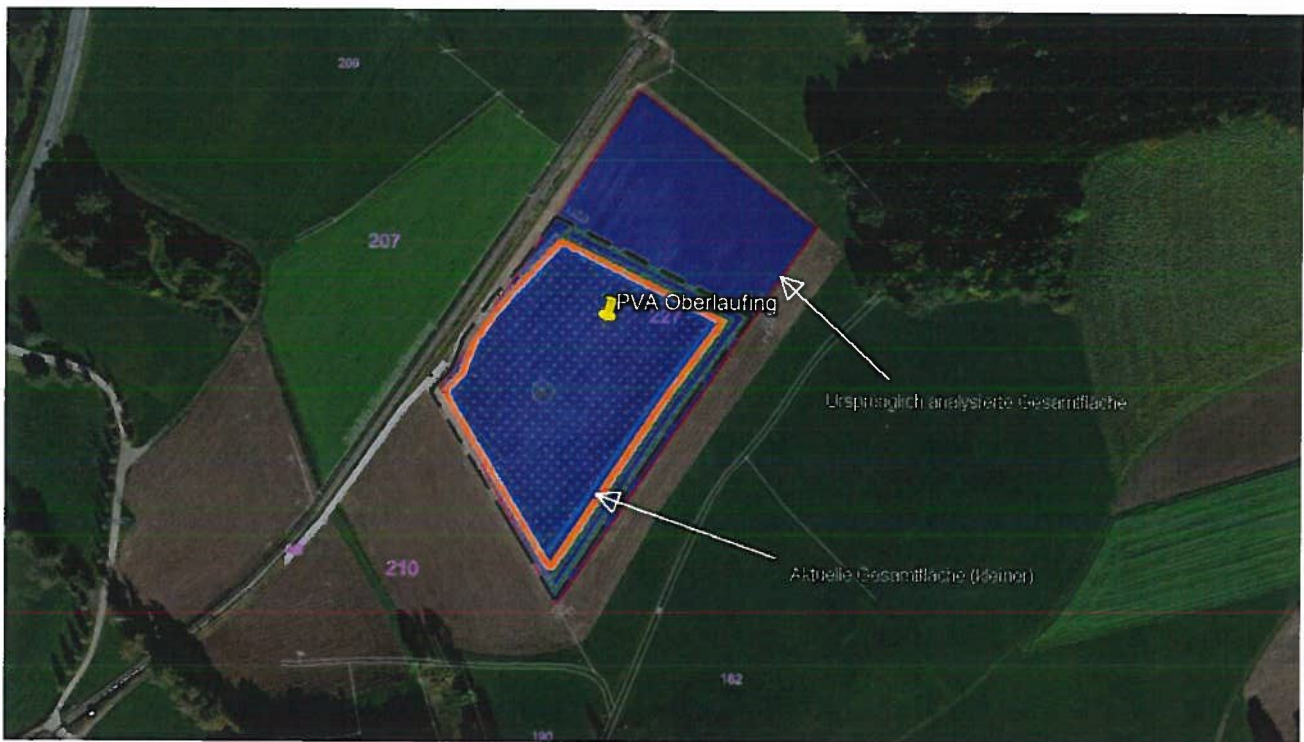


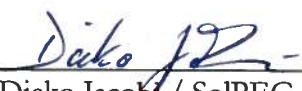
Bild 1: Ursprünglich analysierte Fläche und Fläche des aktuellen Bebauungsplans (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Fazit

Die erneute Simulation der potentiellen Reflexionen der nun kleineren PV Fläche zeigt erwartungsgemäß geringere Anzahl von potentiellen Reflexionen im Jahresverlauf (Minutenwerte) für die untersuchten Immissionsorte.

Die Aussagen und Einschätzungen des SolPEG Blendgutachtens vom 09.04.2020 behalten daher in vollem Umfang ihre Gültigkeit.

Hamburg, den 28.04.2021


Dieko Jacob / SolPEG GmbH

Stadt Ebersberg

Bebauungsplan Nr. 213

„Freiflächenphotovoltaikanlage Oberlaufing“ für das Grundstück Fl.Nr. 227, Gemarkung Oberndorf

Faunistische Untersuchung 2020

Abschlussbericht

Fassung vom 08.07.2020

Auftraggeber:

EBERwerk GmbH & Co. KG
Eichthalstraße 10
85560 Ebersberg

Auftragnehmer:



Narr Rist Türk

Narr Rist Türk
Landschaftsarchitekten BDLA
Stadtplaner und Ingenieure

Isarstraße 9 85417 Marzling
Telefon: 08161 - 9 89 28-0
Telefax: 08161 - 9 89 28-99
Email: nrt@nrt-la.de
Internet: www.nrt-la.de

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) D. Narr
B.-Eng. A. Oberthür

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungsgebiet und Methoden.....	5
2.1	Untersuchungsrahmen	5
2.2	Untersuchungsgebiet.....	5
2.3	Methodik der Bestandserfassung.....	5
2.3.1	Allgemeine methodische Vorgehensweise bei der Bestandserfassung.....	5
2.3.2	Methodik der Bestandserfassung der Avifauna.....	5
2.3.3	Methodik der Bestandserfassung sonstiger Arten und Tiergruppen	6
3	Ergebnisse der faunistischen Untersuchung und Bewertung	7
3.1	Bestand und Bewertung Avifauna.....	7
3.1.1	Ergebnisse der Vogelkartierung.....	7
3.1.2	Gefährdung und Schutzstatus der Vogelarten im UG	10
3.1.3	Bewertung der Ergebnisse der avifaunistischen Kartierung	10
3.2	Bestand und Bewertung Beibeobachtungen/ Zufallsfunde.....	11
3.2.1	Ergebnisse der Erfassung von Zufallsfunden.....	11
3.2.2	Gefährdung und Schutzstatus der Tierarten aus weiteren nicht näher untersuchten Artengruppen	12
3.2.3	Bewertung der Erfassungsergebnisse von Zufallsfunden.....	12
3.2.4	Hinweise zum Vorkommen streng geschützter Tierarten gem. Anhang IV FFH-RL im UG	12
4	Fazit und abschließende Wertung.....	13
5	Literatur.....	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der erfassten Vogelarten im UG	7
Tabelle 2:	Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der erfassten Reptilienarten im UG	11
Tabelle 3:	Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der erfassten Heuschreckenarten im UG	11
Tabelle 4:	Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der erfassten Amphibien im UG	12

Abkürzungsverzeichnis

ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm
ASK	Artenschutzkartierung
Bayer. LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BK	Biotopkartierung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
FFH-Gebiet	Special Area of Conservation (= „Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung“)
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
Lkr.	Landkreis
RLB	Rote Liste Bayern
RLD	Rote Liste Deutschland
RLK	Rote Liste kontinentale biogeographische Region in Bayern
UG	Untersuchungsgebiet
UNB	Untere Naturschutzbehörde
VRL	(EU)-Vogelschutz-Richtlinie

1 Anlass und Aufgabenstellung

Ziel und Zweck des Bebauungsplans Nr. 213 der Stadt Ebersberg ist es, die planungsrechtliche Grundlage für eine Freiflächenphotovoltaikanlage zu schaffen und eine nachhaltige Versorgung durch den Einsatz erneuerbarer Energien zu ermöglichen.

Die Größe des Geltungsbereiches beträgt ca. 1,6 ha. Es handelt sich bei der Fläche um eine landwirtschaftlich genutzte Offenlandfläche.

Um eine hinreichend genaue Datengrundlage für die Erstellung der naturschutzfachlichen Unterlagen zum geplanten Vorhaben und für die Abwägung der Umweltbelange zu erhalten, beauftragte die EBERwerk GmbH & Co. KG das Büro NRT mit der Erfassung planungsrelevanter Tierarten im Wirkungsbereich des Vorhabens.

Das Fachgutachten fasst im vorliegenden Abschlussbericht die Ergebnisse der faunistischen Untersuchung 2020 zusammen, wertet die gewonnenen Bestandsdaten unter Berücksichtigung sekundärer Daten aus und liefert die faunistischen Grundlagen für eine qualifizierte Erarbeitung der naturschutzfachlichen Planungsunterlagen.

Die Darstellung der Fundorte wertgebender Tierarten erfolgt zusätzlich in der ergänzenden Fundpunktkarte (siehe Übersichtsplan Faunistische Untersuchung).

2 Untersuchungsgebiet und Methoden

2.1 Untersuchungsrahmen

Durch die Kartierungen wird ein Überblick über die Bedeutung des Planungsraums für wertgebende Tierarten gewonnen. Hierbei werden stellvertretend ausgewählte Artengruppen (Indikatorarten, Leitarten) untersucht.

Entsprechend der bekannten Nutzungen und der Ausstattung mit Biotopen und Strukturelementen im Untersuchungsgebiet lag der Schwerpunkt auf der Tiergruppe der Vögel, besonders von Offenlandarten. Für diese Artengruppe wurde das Gesamtartenspektrum und die Verteilung und Verbreitung insbesondere wertgebender und besonders planungsrelevanter, d.h. im Wesentlichen gefährdeter, stark rückläufiger sowie regional seltener und/ oder stenöker Arten, erfasst und für den Gesamttraum abgeschätzt. Zusätzlich wurden auch Daten zu Vorkommen von Arten aus anderen Artengruppen mit erhoben (Zufallsfunde).

2.2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) wurde so festgelegt, dass alle entscheidungserheblichen Auswirkungen auf Natur und Landschaft bearbeitet werden können. Mit einer Größe von ca. 1,7 ha umfasst es den Geltungsbereich sowie die angrenzenden Flächen im möglichen Wirkraum des geplanten Bauvorhabens.

Es beinhaltet am nördlichen und südlichen Rand die Waldkomplexe und erstreckt sich im Osten über die Wiesenflächen in Hanglage. Zudem fasst das UG den Bereich um die Bahntrasse im Westen mit ein.

Die genaue Abgrenzung des UG ist im Übersichtsplan dargestellt.

2.3 Methodik der Bestandserfassung

2.3.1 Allgemeine methodische Vorgehensweise bei der Bestandserfassung

Alle Untersuchungen wurden zwischen März und Mai 2020 durchgeführt. Die Methodik der Bestandsaufnahme orientiert sich an den Methodenvorgaben entsprechend VHF Bayern (2014) und den Methodenblättern aus ALBRECHT ET AL. (2014).

Hierzu wurde das Gesamtartenspektrum des betroffenen Raumes ermittelt und die Verteilung und Verbreitung insbesondere wertgebender und besonders planungsrelevanter, d.h. im Wesentlichen gefährdeter, stark rückläufiger sowie regional seltener und/oder stenöker Arten flächenscharf erfasst.

2.3.2 Methodik der Bestandserfassung der Avifauna

Die Brutvogelbestände sowie regelmäßig erscheinende Gastvogelarten wurden im UG standardisiert unter Berücksichtigung des bekannten und potenziell zu erwartenden Artenspektrums in Anlehnung an die Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK ET AL. 2005) flächendeckend mittels Revierkartierung erfasst. Es erfolgten 4 Kartierungsgänge (25.03., 07.04., 07.05. und 18.05.2020), bei günstiger Witterung, mit Schwerpunkt in den frühen Morgenstunden (zwischen Sonnenaufgang und 10⁰⁰ Uhr) zur Hauptaktivitätszeit der meisten Vogelarten, die sich auf den Zeitraum zwischen Ende März und Mitte

Mai verteilen. Die Kartierdurchgänge wurden so verteilt, dass besonders Offenlandarten und v.a. Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Feldlerche (*Alauda arvensis*) erfasst werden konnten.

Zur Artansprache dienten artspezifische Lautäußerungen und Sichtbeobachtungen. Beobachtungen von wertgebenden Arten wurden mit Angaben zum Status in Feldkarten eingetragen und abschließend als Revierkartierung ausgewertet und für alle brutverdächtigen, nicht als Nahrungs- (G) oder Durchzugsgäste (Z) einzustufenden Individuen/ Paare mögliche Revierzentren (mRZ) bzw. Revierzentren (RZ) bestimmt. Diese kennzeichnen, sofern erfasst, den Neststandort, methodisch bedingt jedoch in den meisten Fällen einen gutachterlich festgelegten Reviermittelpunkt. Revieranzeigende Verhaltensweisen und das mehrmalige Auftreten zur Brutzeit an der gleichen Stelle im Gebiet begründen die Festsetzung eines Brutpaares bzw. eines Brutreviers. Allgemein häufige Arten wurden in einer Gesamtartenliste mit Angaben zum Status, zu Besonderheiten beim Auftreten oder zur Raumnutzung im UG vermerkt.

2.3.3 Methodik der Bestandserfassung sonstiger Arten und Tiergruppen

Daten zu weiteren Arten/ Artengruppen wurden nicht umfassend und nach methodischen Standards erhoben. Im Zuge der Bestandserfassung wurden jedoch grundlegend alle Zufallsbeobachtungen aufgenommen.

3 Ergebnisse der faunistischen Untersuchung und Bewertung

3.1 Bestand und Bewertung Avifauna

3.1.1 Ergebnisse der Vogelkartierung

Es konnten insgesamt 29 Vogelarten nachgewiesen werden. Für das UG sind davon 22 als (sichere oder wahrscheinliche) Brutvögel (Status B oder C) und 1 weitere Art als möglicher Brutvogel (Status A), für die eine Brut im UG nicht ausgeschlossen werden kann, wobei hier Brutplätze in benachbarten Räumen wahrscheinlicher sind, anzusprechen.

Hinzu kommen 6 Vogelarten, die als Nahrungsgäste einzustufen sind, d.h. als Arten, die nur im weiteren Umfeld brüten, deren Aktionsräume sich jedoch bis in das UG erstrecken und die hier regelmäßig auf der Nahrungssuche erscheinen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die nachgewiesenen Arten, ihre Gefährdungssituation sowie ihren Status im UG und enthält vertiefende Aussagen zum Vorkommen und zur Raumnutzung insbesondere der wertgebenden Vogelarten im UG. Die Auflistung erfolgt alphabetisch sortiert nach dem deutschen Artnamen.

Tabelle 1: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der erfassten Vogelarten im UG

Code	Deutscher/ Wissensch. Name	RLB	RLD	RL KBR	VSR	§	Sta	Vorkommen im UG
-	Amsel <i>Turdus mela</i>	*	*	*	-	b	BV	Weit verbreitet und häufig. Brutvorkommen in den Gehölzstrukturen.
-	Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	*	*	*	-	b	BV	Weit verbreitet und häufig.
-	Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	*	*	*	-	b	BV	Brutvorkommen im Bereich des Waldes im Nordosten.
-	Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	*	*	*	-	b	BV	In den Gehölzbeständen weit verbreitet und häufig.
-	Buntspecht <i>Picoides major</i>	*	*	*	-	b	BV	Brutvorkommen jeweils in den nördlich und südlich angrenzenden Waldgebieten.
-	Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	*	*	*	-	b	BV	Brutvogel im Waldgebiet im Norden.
-	Elster <i>Pica pica</i>	*	*	*	-	b	G	Regelmäßig Nahrungsgast im Offenland. Brutvorkommen im weiteren Umfeld wahrscheinlich.
-	Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	*	*	*	-	b	BV	In den Gehölzbeständen verbreitet, aber nicht häufig.
-	Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	*	*	*	-	b	BV	Brutvogel in den älteren Gehölzbeständen nördlich und südlich des UG.
VGA	Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	*	V	*	-	b	BV	Ein sicheres Brutvorkommen befindet sich am Waldrand im Norden und ein weiteres wahrscheinliches Brutvorkommen im Bereich der Feuchtgebüsche im Süden des UG.

Code	Deutscher/ Wissensch. Name	RLB	RLD	RL KBR	VSR	§	Sta	Vorkommen im UG
VGR	Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	V	*	V	-	b	G	Regelmäßiger Nahrungsgast mit bis zu drei Individuen im Bereich der Wiesenflächen westlich des Bahndammes. Brutvorkommen sind im weiteren Umfeld nicht bekannt.
-	Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	*	*	*	-	b	BV	In den Gehölzbeständen weit verbreitet und häufig.
-	Kleiber <i>Sitta europaea</i>	*	*	*	-	b	BV	Verbreiteter, mäßig häufiger Brutvogel in den älteren Gehölzen nördlich und südlich angrenzend an das UG.
-	Kohlmeise <i>Parus major</i>	*	*	*	-	b	BV	In den Gehölzbeständen weit verbreitet und häufig.
-	Kolkrabe <i>Corvus corax</i>	*	*	*	-	b	mBV	Regelmäßige Sichtungen im Umfeld. Möglicherweise befindet sich ein Brutvorkommen im Waldgebiet im Norden.
-	Lachmöwe <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	*	*	*	-	b	G	Regelmäßiger Nahrungsgast teils mit mehreren Individuen entlang der Offenlandflächen westlich der Bahnlinie. Brutvorkommen im näheren Umfeld können ausgeschlossen werden.
VMB	Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	*	*	*	-	s	BV	Häufiger Nahrungsgast in den Offenlandflächen mit einem wahrscheinlichen Brutvorkommen im Waldgebiet im Norden am Rande des UG.
-	Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	*	*	*	-	b	BV	Ein Brutrevier am Waldrand im Norden.
-	Rabenkrähe <i>Corvus corone corone</i>	*	*	*	-	b	BV	Weit verbreiteter und oftmals häufiger Nahrungsgast, der im gesamten UG anzutreffen ist. Brutvorkommen bestehen in den älteren Gehölzen im Umfeld.
-	Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	*	*	*	-	b	BV	Als Nahrungsgast regelmäßig in kleiner Zahl in der Offenlandschaft anzutreffen. Brutvorkommen in älteren Gehölzbeständen.
-	Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	*	*	*	-	b	BV	In den Gehölzbeständen weit verbreitet und häufig.
-	Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	*	*	*	-	b	BV	Weit verbreitet und nicht selten. Brutvorkommen finden sich in den angrenzenden Gehölzen.
-	Sommergoldhähnchen <i>Regulus ignicapillus</i>	*	*	*	-	b	BV	Weit verbreitet und nicht selten mit Brutvorkommen in den Waldbereichen im Norden und Süden.
VS	Star <i>Sturnus vulgaris</i>	*	3	*	-	b	G	Gelegentlicher Nahrungsgast auf den Wiesenflächen im Osten. Brutvorkommen sind nur im weiteren Umfeld zu vermuten.
-	Tannenmeise <i>Parus ater</i>	*	*	*	-	b	BV	Weit verbreitet und nicht selten. Brutvorkommen in den nadelholzgeprägten Waldflächen im Norden.

Code	Deutscher/ Wissensch. Name	RLB	RLD	RL KBR	VSR	§	Sta	Vorkommen im UG
-	Türkentaube <i>Streptopelia decaocto</i>	*	*	*	-	b	G	Als Nahrungsgast auch vereinzelt in der benachbarten Feldflur. Brutvorkommen nur im weiteren Umfeld im Siedlungsbereich.
VTF	Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	*	*	*	-	s	G	Regelmäßiger Nahrungsgast im agrarwirtschaftlich genutzten Offenland im UG. Es ergaben sich keine konkreten Hinweise auf einen Horstplatz. Mit einem Brutvorkommen im weiteren Umfeld ist aufgrund des regelmäßigen Auftretens jedoch zu rechnen.
-	Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	*	-	b	BV	In den Gehölzbeständen weit verbreitet und häufig.
-	Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	*	-	b	BV	In den Gehölzbeständen weit verbreitet und häufig.

Erläuterungen zur Tabelle:

RLB/ RLD/ RL KBR	Rote Liste Bayern/ Deutschland/ kontinentale biogeographische Region in Bayern
0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
V	Art der Vorwarnliste
*	Art im Betrachtungsraum ungefährdet
-	Art im Betrachtungsraum nicht vorkommend
§	Naturschutzrechtlicher Schutz: Naturschutzrechtliche Bestimmungen des besonderen und strengen Artenschutzes
b	besonders geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG
s	streng geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
VSR	Anhang der Vogelschutzrichtlinie der EU
1	Vogelart von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
FFH	Anhang der FFH-Richtlinie der EU
II	Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
IV	Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse
Sta	Status
BV	Sicherer oder wahrscheinlicher Brutvogel (entsprechend Kriterien B und C nach SÜDBECK ET AL. 2005)
mBV	Möglicher Brutvogel (entsprechend Kriterien A nach SÜDBECK ET AL. 2005)
G	Gast, Nahrungsgast (regelmäßig zur Nahrungssuche im UG erscheinend, jedoch ohne Hinweise auf Bruten im Gebiet)
Arten in Fettdruck	besonders planungsrelevante Arten (Arten der Roten Liste oder Vorwarnliste, streng geschützte Arten, Arten gem. Anhang 1 VSR bzw. gemäß Anhang II und/ oder IV FFH-RL und lokal seltene Arten)

Über die aktuell im UG erfassten Vogelarten hinaus, finden sich in der Artenschutzkartierung (ASK) bzw. den weiteren vorliegenden naturschutzfachlichen Unterlagen keine Nachweise weiterer, durch die aktuelle Bestandserfassung nicht bestätigter Vogelarten für das Untersuchungsgebiet.

3.1.2 Gefährdung und Schutzstatus der Vogelarten im UG

Von den aktuell nachgewiesenen Vogelarten werden 3 Arten in den Roten-Listen bzw. den Vorwarnlisten Deutschlands und/ oder Bayerns geführt, wobei davon 1 Vogelart in Bayern als bestandsgefährdet eingestuft wird. Die anderen 2 Arten sind zwar rückläufig, jedoch ist aktuell noch keine direkte Bestandsbedrohung zu erkennen, so dass sie in den Vorwarnlisten verzeichnet sind.

Keine der erfassten Vogelarten wird in Anhang 1 VRL als Vogelart von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, aufgelistet. Allerdings unterliegen 2 der erfassten Vogelarten nach nationalem Recht strengem Schutz, wobei für diese Arten aktuell keine Bestandsgefährdung zu erkennen ist. Die 2 Vogelarten sind für den Artenschutz von besonderer Bedeutung. Alle weiteren Arten sind europarechtlich und nach nationalem Recht besonders geschützt.

3.1.3 Bewertung der Ergebnisse der avifaunistischen Kartierung

Das erfasste Artenspektrum entspricht den Erwartungen an eine landwirtschaftlich genutzte Ackerfläche mit umliegenden teils intensiv genutzten Wiesen, sowie nadelholzgeprägten Waldflächen im Norden, die lediglich im Randbereich ältere Laubbäume wie zum Beispiel Stieleichen (*Quercus robur*) aufweisen. Darüber hinaus durchzieht parallel zur westlichen Untersuchungsgebietsgrenze eine Bahntrasse das UG. Höherwertige Strukturen finden sich nur unmittelbar südlich angrenzend an das UG in Form einer kleinräumigen, artenreicheren Nasswiese mit angrenzendem Röhricht und Feuchtgebüsch, die in einen feuchten Waldbereich übergeht. Es kann unter Berücksichtigung der Vorbelastungen und der vorgefundenen Habitatstrukturen von einer vollständigen Erfassung des Artenspektrums ausgegangen werden.

Neben Arten mit geringeren Ansprüchen an die von Ihnen besiedelten Lebensräume und etwas anspruchsvolleren Vogelarten wird das Artenspektrum dominiert von gehölzbewohnenden Vogelarten. Weiterhin finden sich Vogelarten der halboffenen Kulturlandschaft und einige wenige Vogelarten als Nahrungsgäste mit engerer Bindung an Siedlungsflächen. Hingegen fehlen Arten weithin offener Landschaften (Offenlandarten, Ackerbrüter), sowie Arten mit enger Bindung an Gewässer im UG.

Das Fehlen der typischen Offenlandbrüter (Ackerbrüter) wie Feldlerche (*Alauda arvensis*), Wiesenschafstelze (*Motacilla flava*) oder Kiebitz (*Vanellus vanellus*) ist dabei nicht überraschend. Die im UG vorherrschenden geringen Abstände zu Feldgehölzen und der Bahnlinie mit den aufragenden Strommasten schaffen eine klein gekammerte Landschaft, die diesen Besiedlern keine geeigneten Habitate in ausreichender Ausdehnung bieten.

Wertgebende Artvorkommen finden sich erwartungsgemäß unter den gehölzbrütenden Vogelarten der halboffenen Kulturlandschaft (Feldvogelarten im weiteren Sinne). Aufzuführen ist hier die Goldammer (*Emberiza citrinella*) eine bayernweit rückläufige, jedoch im Raum noch verbreitete, Feldvogelart. Die Goldammer ist dabei am Waldrand im Norden sowie im Süden im Bereich der Feuchtgebüsche jeweils mit einem Brutrevier vertreten. Darüber hinaus sind als die Gastvogelarten Star (*Sturnus vulgaris*) und Graureiher (*Ardea cinerea*) zu nennen, die die umliegenden Wiesenflächen regelmäßig zur Nahrungssuche nutzen, aber deren Brutplätze sich in weiterer Entfernung zum UG befinden.

Weiter zu nennen sind die 2 nach deutschem Recht streng geschützten Greifvogelarten Turmfalke (*Falco tinnunculus*) und Mäusebussard (*Buteo buteo*). Es handelt sich bei ihnen um Vogelarten mit großem Raumanspruch, so dass grundsätzlich nur mit wenigen Brutplätzen, wenn auch mit einem weit verbreiteten Auftreten zur Nahrungssuche zu rechnen ist. Entsprechend besitzt der nördlich an das UG angrenzende Wald besondere Bedeutung für den Mäusebussard, da sich hier ein wahrscheinlicher Brutplatz befindet. Zudem nutzt er die landwirtschaftlichen Offenlandflächen im Nahbereich häufig zur Nahrungssuche. Hingegen ist beim Turmfalken, trotz des regelmäßigen Erscheinens, von keiner besonders häufigen Nutzung der Acker- und Wiesenflächen auszugehen. Hinweise auf einen Horststandort im UG ergaben sich bei dieser Art nicht.

Unter Berücksichtigung des Gefährdungsstatus, der allgemeinen Verbreitung und Häufigkeit im Naturraum und des Auftretens wertgebender Vogelarten im UG sind hier in erster Linie Artvorkommen und Lebensräume von lokaler Bedeutung für die Avifauna nachgewiesen.

Von den untersuchten Landschaftsstrukturen kommt dabei v.a. dem nördlichen Waldgebiet eine besondere avifaunistische Bedeutung, insbesondere wegen der Brutvorkommen von Goldammer und Mäusebussard und weiterer wertgebender Vogelarten, zu. Ebenfalls bedeutsam sind die Feuchtfächen mit enger Verzahnung von Röhricht, Feuchtgebüsch und Feuchtwald im Süden. Allen weiteren Strukturen und Lebensräumen kommt für die Artengruppe der Vögel geringe bis untergeordnete naturschutzfachliche Wertigkeit zu.

3.2 Bestand und Bewertung Beibeobachtungen/ Zufallsfunde

3.2.1 Ergebnisse der Erfassung von Zufallsfunden

Im Zuge der Bestandserfassung konnte, neben Vorkommen einiger ubiquitärer und/ oder noch sehr weit verbreiteter Insektenarten (häufige Tagfalter, Libellen, etc.) aus der Artengruppe der Reptilien die Zauneidechse (*Lacerta agilis*), unter den Heuschrecken die Feldgrille (*Gryllus campestris*) und aus der Artengruppe den Grasfrosch (*Rana temporaria*) erfasst werden.

Diese Arten sind mit Angaben zur Gefährdung, zum rechtlichen Schutz, zum Status und zur Verbreitung im UG in nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 2: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der erfassten Reptilienarten im UG

Code	Deutscher/ Wissensch. Name	RLB	RLD	RL KBR	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG
RZE	Zauneidechse <i>Lacerta agilis</i>	3	V	3	IV	s	sb	Vorkommen entlang der Bahnlinie in den mageren Böschungen. Es konnten sowohl adulte als auch einjährige Eidechsen nachgewiesen werden.

Erläuterungen siehe Tabelle 1

Tabelle 3: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der erfassten Heuschreckenarten im UG

Code	Deutscher/ Wissensch. Name	RLB	RLD	RL KBR	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG
HGC	Feldgrille <i>Gryllus campestris</i>	V	*	V	-	-	wb	Vorkommen befinden sich in den Saumstrukturen entlang der Wälder und Bahnlinie.

Erläuterungen siehe Tabelle 1

Tabelle 4: Gefährdung, Schutz, Status sowie Verbreitung der erfassten Amphibien im UG

Code	Deutscher/ Wissensch. Name	RLB	RLD	RL KBR	FFH	§	Sta	Vorkommen im UG
AGR	Grasfrosch <i>Rana temporaria</i>	V	*	V	V	b	wb	Vorkommen befinden sich im Süden am Rande des UG im Bereich des Feuchtbiotops.

Erläuterungen siehe Tabelle 1

Darüber hinaus gehende Nachweise zu Vorkommen weiterer wertgebender Arten aus anderen Artengruppen liegen für das UG nicht vor.

3.2.2 Gefährdung und Schutzstatus der Tierarten aus weiteren nicht näher untersuchten Artengruppen

Die Zauneidechse ist in Bayern bestandsgefährdet und gilt für Deutschland als rückläufig und wird daher auf der Vorwarnliste geführt. Die Tierarten Feldgrille und Grasfrosch stehen in Bayern auf der Vorwarnliste und weisen rückläufige Bestände auf, jedoch kommen sie im Süden von Bayern noch verbreitet vor.

3.2.3 Bewertung der Erfassungsergebnisse von Zufallsfunden

Die Bahntrasse mit ihren mageren und lückigen Böschungen ist mit dem bodenständigen Vorkommen der Zauneidechse aus der Artengruppe der Reptilien von Bedeutung. Zudem sind die Saumstrukturen entlang der Waldränder für die Artengruppe der Heuschrecken mit dem Vorkommen der Feldgrille und das Feuchtbiotop im Süden am Rande des UG für die Artengruppe der Amphibien mit dem Vorkommen des Grasfrosches von Bedeutung.

3.2.4 Hinweise zum Vorkommen streng geschützter Tierarten gem. Anhang IV FFH-RL im UG

Die im UG nachgewiesene Reptilienart Zauneidechse ist in Anhang IV FFH-RL als streng geschützte Art von gemeinschaftlicher Bedeutung aufgeführt.

Hinweise auf ein Vorkommen von weiteren streng und/ oder europarechtlich geschützten Tierarten aus den nicht eingehender untersuchten Artengruppen liegen nicht vor.

4 Fazit und abschließende Wertung

Im Untersuchungsjahr 2020 wurden im Wirkbereich des Vorhabens faunistische Untersuchungen nach methodischen Standards durchgeführt. Näher untersucht wurde die Artengruppe der Vögel mit Schwerpunkt auf den Offenlandarten. Zufallsfunde weiterer Arten wurden aufgenommen.

Das vorgefundene Artenspektrum erfüllt die Erwartungen an eine strukturarme landwirtschaftlich genutzte Fläche aus Acker und Wiesen, mit Nasswiesenresten, Feuchtgebüsch, Feldgehölzen und nadelholzgeprägten Wirtschaftswald in den Randbereichen des UG, sowie der westlich angrenzenden Bahnlinie. Hoch anspruchsvolle und besonders wertgebende Artvorkommen fehlen.

Unter den Artfunden hervorzuheben ist das Brutvorkommen weiter rückläufiger Arten wie der Goldammer (*Emberiza citrinella*), dem streng geschützten Mäusebussard (*Buteo buteo*) in den Randbereichen des UG und Gastvogelarten wie Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Graureiher (*Ardea cinerea*) und Star (*Sturnus vulgaris*).

Als Zufallsfund konnte aus der Artengruppe der Reptilien die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) als streng und europarechtlich geschützte Art entlang der Bahnlinie dokumentiert werden. Aus der Artengruppe der Heuschrecken wurde die Feldgrille (*Gryllus campestris*) und aus der Artengruppe der Amphibien der Grasfrosch (*Rana temporaria*) außerhalb des Geltungsbereiches erfasst. Beide Arten weisen rückläufige Bestände auf, sind aber in der Region noch weit verbreitet.

Aufgrund der Nutzungen ist das Fehlen einiger Offenlandarten, wie zum Beispiel Feldlerche (*Alauda arvensis*) und Kiebitz (*Vanellus vanellus*) oder weitere anspruchsvollere Arten, zu konstatieren.

Die Erfassungsergebnisse bestätigen insgesamt eine lokale Bedeutung des UG für die Tierwelt, wobei weite Teile des untersuchten Raums nur geringe bis untergeordnete Bedeutung aufweisen. Als faunistisch höherwertiges Biotop ist der Wald im Norden mit seinen Saumstrukturen, sowie die feuchteren Bereiche im Süden mit enger Verzahnung von Röhricht, Feuchtgebüsch und -wald einzustufen sowie die mageren Böschungen der Bahnlinie mit Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*).

Weitere faunistisch höherwertige Biotope oder Landschaftsausschnitte sind aktuell nicht vorhanden.

Aufgestellt:

Marzling, Juli 2020



Dietmar Narr

Landschaftsarchitekt BDLA
Stadtplaner

5 Literatur

- Albrecht, K., Hör, T., Henning, F.W., Töpfer-Hoffmann, G. & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibung für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. F+E-Vorhaben 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Schlussbericht 2014.
- Bayer. LfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2020): Biotopkartierungsdaten (Artenschutz- und Biotopkartierung).
- Bayer. LfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2014): Arten und Biotopschutzprogramm (ABSP) Landkreis Ebersberg.
- Bayer. LfU (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2017): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns
- Bayer. LfU (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (*Saltatoria*) Bayerns
- Bayer. LfU (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2016): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns
- Bezzel, E.; I. Geiersberger; G. v. Lossow & R. Pfeifer (2005): Brutvögel in Bayern, Verbreitung 1996 bis 1999. – Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz; Hrsg.; 2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 Band 1: Wirbeltiere, Bonn - Bad Godesberg.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz; Hrsg.; 2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1), Bonn - Bad Godesberg.
- Doerpinghaus, A., C. Eichen, H. Gunnemann, P. Leopold, M. Neukirchen, J. Petermann & E. Schröder (Bearb.; 2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 20.
- Günther, R. (Hrsg.; 1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer.
- Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavy & P. Südbeck: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015
- Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.



Legende

Tierarten von besonderer Bedeutung

Tiere

- Fundpunkte Tiere laut Artenschutzkartierung Bayern mit Nummer (Stand 06/2020)
- Fundpunkte Tiere laut eigener Erhebung (Stand 06/2020)

Status der Art

- sicher bodenständig /brütend
- wahrscheinlich bodenständig / brütend
- Gast

Code	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLB	RLD	KBR	FFH	VS	Schutz	Quelle
Vogelarten									
VGA	Goldammer	Emberiza citrinella	*	V	*	-	-	b	NRT, 2020
VGR	Graureiher	Ardea cinerea	V	*	V	-	-	b	NRT, 2020
VMB	Mäusebussard	Buteo buteo	*	*	*	-	-	s	NRT, 2020
VS	Star	Sturnus vulgaris	*	3	*	-	-	b	NRT, 2020
VTF	Turmfalke	Falco tinnunculus	*	*	*	-	-	s	NRT, 2020
Reptilien									
RZE	Zauneidechse	Lacerta agilis	3	V	3	IV	-	s	NRT, 2020
Heuschrecken									
HGC	Feldgrille	Gryllus campestris	V	*	V	-	-	-	NRT, 2020
Amphibien									
AGR	Grasfrosch	Rana temporaria	V	*	V	V	-	b	NRT, 2020

Weitere besonders geschützte Arten, die nicht in den Roten-Listen oder auf der Vorwarnliste geführt werden, sowie ubiquitäre Arten, sind nicht dargestellt. Die Dokumentation dieser Arten erfolgt im Text und im Rahmen der faunistischen Sonderuntersuchung.

- RLB Rote Liste Bayern
- RLD Rote Liste Deutschland
- RLT Rote Liste Tertiärländ und Schotterplatten
- FFH Arten geschützt nach den Anhängen der FFH-RL
- VS Arten geschützt nach Vogelschutz-RL
- Schutz b = besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG
- s = streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Schutzgebiete und schützenswerte Bereiche

- amtlich kartiertes Biotop mit Nummer

Sonstiges

- Grenze des Untersuchungsgebietes
- Grenze des Geltungsbereiches
- Flurgrenze, Kataster

Quellennachweis / Plangrundlage

ABSP (Lkr. Ebersberg, digitale Fassung, 2014)
Artenschutz- und Biotopkartierungsdaten aus dem Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur, Stand 2020)
Tierarten von besonderer Bedeutung (Faunistische Untersuchung, NRT 2020)
Digitale Orthofotos, digitale Flurkarte (© Geobasisdaten der Bayer. Vermessungsverwaltung, Stand 2020, <http://geodaten.bayern.de>)
Darstellung der Flurkarte nicht als Eigentumsnachweis geeignet.

Projekt:	Bebauungsplan Nr. 213 „Freiflächenphotovoltaikanlage Oberlaufing“ für das Grundstück Fl.Nr. 227, Gemarkung Oberndorf		
Planinhalt:	Übersichtsplan Faunistische Untersuchung	Projekt-Nr.:	N1907
		Unterlage:	-
		Plan-Nr.:	1/1
		Bearbeitung:	MSi
		Datum:	07/2020
		Maßstab:	1:2.000
Vorhaben- träger:	EBERwerk GmbH & Co. KG Eichthalstraße 10 85560 Ebersberg		
Verfasser:	 Narr Rist Türk Landschaftsarchitekten BDLA Stadtplaner und Ingenieure Isarstraße 9 85417 Marzling Telefon: 08161 - 9 89 28-0 Telefax: 08161 - 9 89 28-99 Email: nrt@nrt-la.de Internet: www.nrt-la.de Narr Rist Türk	<i>Dieter Naw.</i>	