

V o r h a b e n b e z o g e n e r B E B A U U N G S P L A N

mit

integrierter Grünordnung

SO „Solarpark Irlach“

der Stadt Viechtach



SATZUNG in der Fassung vom 28.11.2022

**Stadt Viechtach
Landkreis Regen
Regierungsbezirk Niederbayern**

ÜBERSICHT

A. Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“: Planzeichnung, Übersichtslageplan sowie planliche und textliche Festsetzungen (M 1:1.000)

B. Begründung mit Umweltbericht vom 28.11.2022

C. Externe Ausgleichsflächenplanung vom 20.09.2022

**D. Vorhaben- und Erschließungsplan vom 21.07.2022
(Greenovative GmbH)**

E. Blendgutachten der SolPEG GmbH vom 10.08.2022

Entwurfsverfasser:

brunner architekten
INGENIEURE GMBH 

Präambel

Die Stadt Viechtach im Landkreis Regen erlässt aufgrund

- der §§ 2 Abs.1, 9, 10 Abs. 1 und 12 des Baugesetzbuches (BauGB),
- der Verordnung über die baulichen Nutzung der Grundstücke (BauNVO),
- des Art 23. der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (GO),
- der Art. 81 und 6 Abs. 5 der Bayerischen Bauordnung (BayBO),
- der §§ 9 und 11 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) in Verbindung mit Art. 4 Abs. 2 des Bayerischen Naturschutzgesetzes (BayNatSchG)

zum Zeitpunkt dieses Beschlusses rechtsgültigen Fassung, den vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung "SO Solarpark Irlach" als Satzung:

Der vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung "SO Solarpark Irlach", Fl.-Nr. (TF = Teilfläche) 705/0 (TF), 706/0 und 710/0 (TF), Gemarkung Schlatzendorf besteht aus folgenden Bestandteilen:

- A. Planzeichnung (M 1:1.000) mit zeichnerischem Teil vom 28.11.2022, Übersichtslegeplan mit Luftbild und den planlichen und textlichen Festsetzungen
- B. Begründung mit Umweltbericht vom 28.11.2022
- C. Externe Ausgleichsflächenplanung vom 20.09.2022
- D. Vorhaben- und Erschließungsplan vom 21.07.2022
- E. Blendgutachten der SolPEG GmbH vom 10.08.2022

Für den räumlichen Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung "SO Solarpark Irlach" ist die Planzeichnung im M 1:1.000 vom 28.11.2022 maßgebend.

Stadt, am _____, _____
Viechtach Franz Wittmann, 1.Bürgermeister

II. PLANLICHE FESTSETZUNGEN, ÜBERNAHMEN UND HINWEISE

1.0 ART DER BAULICHEN NUTZUNG

(§ 9 Abs.1 Nr. 1 BauGB und § 11 Abs. 2 BauNVO)



sonstiges Sondergebiet nach § 11 (2) BauNVO
SO für Anlagen der Solarenergienutzung

2.0 MASS DER BAULICHEN NUTZUNG

(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 16, 17, 19, 20 und 22 BauNVO)

zulässiges Höchstmaß - Mindestwerte werden nicht festgelegt

Nutzungschablone:

Art der baulichen Nutzung	Bezeichnung
F = max. überbaubare Grundfläche für Module und die notwendigen Betriebsanlagen	TH: Traufhöhe Betriebsgebäude FH: Firsthöhe Betriebsgebäude AH: Anlagenhöhe Modul

3.0 BAUWEISEN UND BAUGRENZEN

(§ 9 Abs.1 Nr. 2 und 4 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

- 3.1 Baugrenze

4.0 VERKEHRSFLÄCHEN

(§ 9 Abs.1 Nr. 11 BauGB)

- 4.1 Ein- und Ausfahrt

5.0 FLÄCHEN FÜR VERSORGUNGSANLAGEN

(§ 9 Abs.1 Nr. 12 BauGB)

- 5.1 Trafostation (Elektrizität)

6.0 PLANUNGEN UND FLÄCHEN FÜR MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON NATUR UND LANDSCHAFT

(§ 9 Abs.1 Nr. 20, 25 a) und b) BauGB)

- 6.1 Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen II. Ordnung und Sträuchern

Pflanzung einer 3-reihigen Hecke bestehend aus Sträuchern (80%) und Bäumen II.Ordnung (20%). Die Auswahl der Pflanzen hat gemäß der Pflanzliste nach IV., 3.1 und 3.2 zu erfolgen.

7.0 SONSTIGE PLANZEICHEN UND FESTSETZUNGEN

- 7.1 Grenze des räumlichen Geltungsbereichs (Innenkante maßgebend) (§ 9 Abs. 7 BauGB)

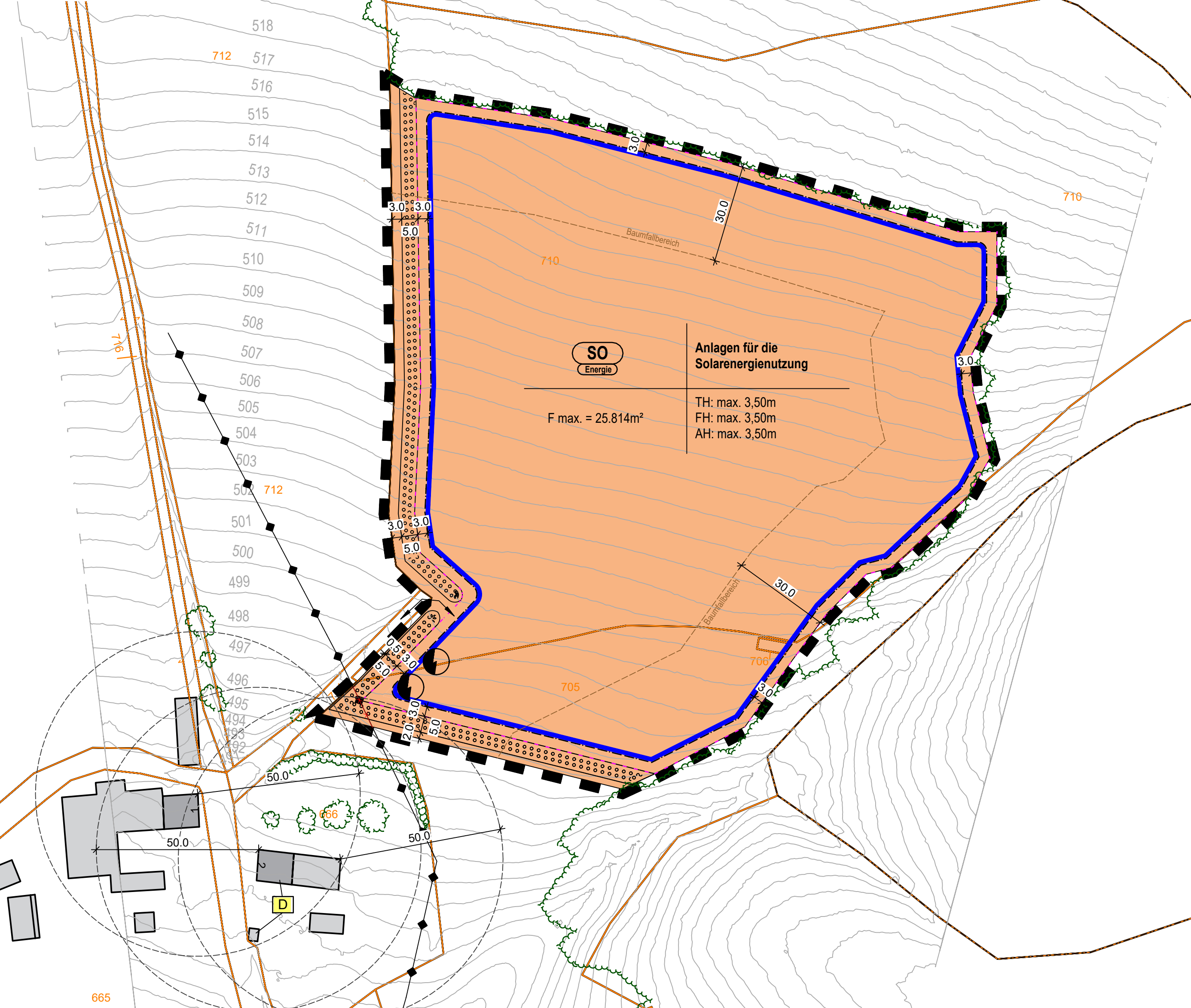
8.0 KENNZEICHNUNGEN UND NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN

- 8.1 Flurstücksgrenze
- 8.2 476 Flurstücksnummer
- 8.3 Stromleitung, überflur (Mittelspannung)
- 8.4 Abbruch / Entfernung

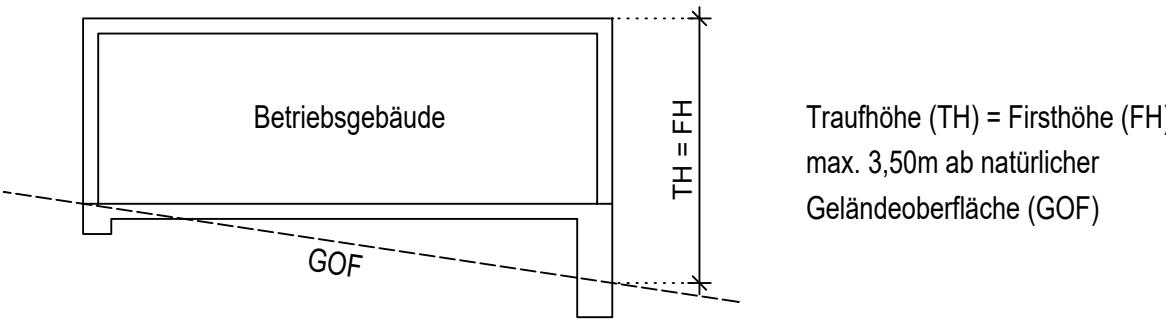
9.0 HINWEISE

- 9.1 16.00 Bemaßung [m]
- 9.2 geplanter Zaun
- 9.3 Gehölzbestand

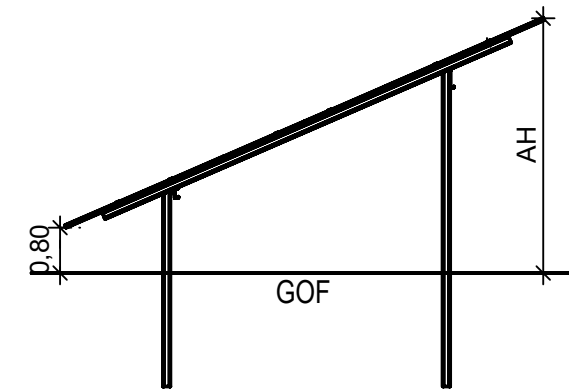
I. Planzeichnung



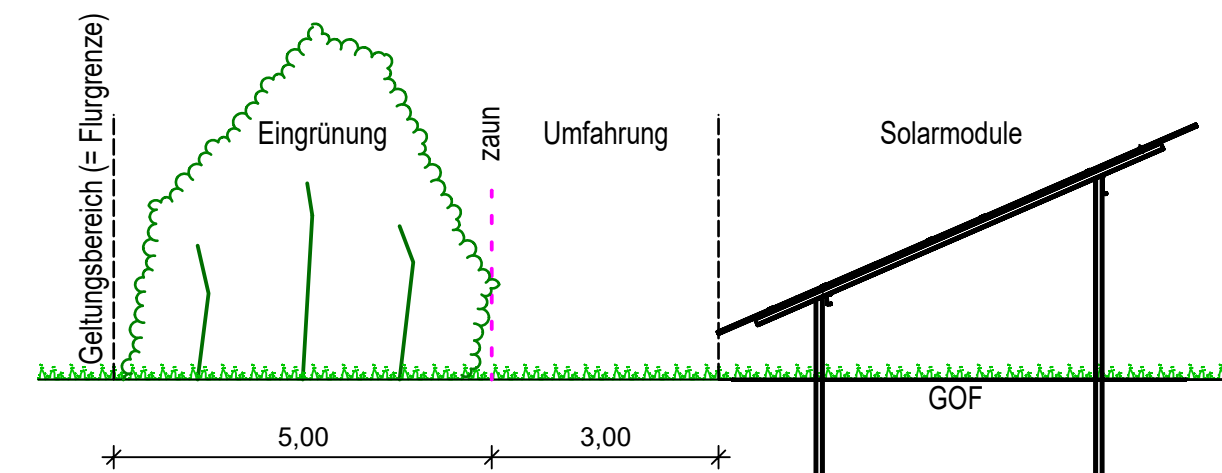
- 9.4 Höhenlinien [m ü. NN]
- 9.5 Baumfalllinie mit Bauffallbereich
- 9.6 Baudenkmal "Wohnstallstadelhaus mit Backhaus", Nr. D-2-76-144-76
- 9.7 Regelschnitte:



Traufhöhe (TH) = Firsthöhe (FH)
max. 3,50m ab natürlicher
Geländeoberfläche (GOF)



- Solarmodul, aufgeständert
- Anlagenhöhe (AH) bis max. 3,50m ab
natürlicher Geländeoberfläche (GOF)
- Mindesthöhe Solarmodul mind. 0,80m ab
natürlicher Geländeoberfläche



- Solarmodule mit 3,00m breiter Umfassung und Zaun als Abgrenzung
- 5,0m breite Eingrünung (3-reihige Hecke)

III. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN - BEBAUUNGSPLAN

1.0 ART DER BAULICHEN NUTZUNG

(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 1 Abs 2 Nr. 2 und 3 BauNVO, § 11 BauNVO)

1.1 Sondergebiet für Anlagen zur Nutzung der Solarenergie nach § 11 Abs. 2 BauNVO

Innerhalb der Baugrenzen im Sondergebiet sind ausschließlich folgende Nutzungen zulässig:

- a) Solarmodule (Photovoltaikanlagen) in einer maximalen Höhe (AH) von 3,50m ab natürlichem Gelände. Der Abstand des Moduls zum Boden muss mindestens 0,60m betragen.
- b) Betriebsgebäude, die der Zweckbestimmung des Sondergebietes dienen, mit einer maximal überbauten Grundfläche von insgesamt 100m².

2.0 MASS DER BAULICHEN NUTZUNG

(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 16, 17, 19 und 20 BauNVO)

2.1 Soweit sich aus der Festsetzung der überbaubaren Flächen nicht geringere Werte ergeben, bestimmt sich das Maß der zulässigen baulichen Nutzung aus der in der Planzeichnung festgesetzten Grundfläche, sowie aus den nachfolgenden Vorschriften über die zulässigen Gebäude- und Anlagenhöhen.

2.2 Massgebend für die zulässigen Gebäudehöhen sind die Festsetzungen in der Nutzungsschablone. Trauf- und Firsthöhen werden von der Oberkante des natürlichen Geländes bis zum Schnittpunkt der Dachhaut mit der Außenwand gemessen.

2.3 Massgebend für die zulässigen Höhen sonstiger baulicher Anlagen (Solarmodule) sind die Festsetzungen in der Nutzungsschablone. Unterer Bezugspunkt für die festgesetzten maximalen Anlagenhöhen ist die Oberkante des natürlichen Geländes.

3.0 EINFRIEDUNG

(§ 9 Abs. 4 BauGB, Art 81 BayBO)

3.1 Art und Höhe: Es ist ein Zaun (Maschendraht- oder Stabgitterzaun) in einer Höhe von maximal 2,50m ab Oberkante des natürlichen Geländes zulässig.

3.2 Abstände: Die Zaunanlage ist von öffentlichen Erschließungsflächen und von angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen mindestens 0,50m von der Grundstücksgrenze abzurücken.

3.3 Zaunsocle: Zaunsocle sind unzulässig. Es sind ausschließlích erforderliche Punktfundamente im Bereich der Zaunsäulen erlaubt. Zwischen Zaun und Geländeoberfläche ist eine Bodenfreiheit von mindestens 15cm einzuhalten.

4.0 NICHT ÜBERBAUTE GRUNDSTÜCKSFLÄCHE

Auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen sind Nebenanlagen i.S. des §14 BauNVO unzulässig. Davon ausgenommen ist §14 Abs. 2 BauNVO.

5.0 ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

(§ 9 Abs. 4 BauGB, Art. 81 BayBO)

5.1 Gestaltung der baulichen Anlagen:

- Außenwände von Gebäuden sind als holzverschalte oder verputzte, mit gedeckten Farben gestrichene Flächen herzustellen
- Aufständungen von Solarmodule sind aus Holz oder Metall herzustellen. Die Gründung hat mit Einzelfundamenten zu erfolgen.
- Stellplätze und Zufahrten sind wasserdurchlässig als Schotterrasenfläche zu befestigen.

5.2 Werbeanlagen: Werbeanlagen sind nur als Informationstafel zulässig. Die Ansichtsfläche vorne darf maximal 4,0 m² betragen. Eine Beleuchtung, Leuchtreklame und grelle Farben sind unzulässig.

5.3 Aufschüttungen und Abgrabungen: Der bestehende Geländeverlauf ist zu erhalten.

6.0 WASSERWIRTSCHAFT

Das auf den Grundstücksflächen anfallende Niederschlagswasser ist innerhalb des Geltungsbereiches flächig zu versickern.

7.0 NACHFOLGENUTZUNG

Nach endgültiger Aufgabe der Photovoltaiknutzung sind alle Anlagenteile und Betriebsgebäude abzubauen und der ursprüngliche Zustand des Geländes wieder herzustellen. Die Fläche wird wieder ihrer ursprünglichen Nutzung (landwirtschaftlich genutzte Fläche) zugeführt.

IV. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN - GRÜNORDNUNGSPLAN

1.0 ALLGEMEINES

Die privaten Grün- und Vegetationsflächen sind nach den planlichen und textlichen Festsetzungen anzulegen, zu sichern und zu erhalten. Pflanzmaßnahmen sind spätestens in der nächsten Pflanzperiode nach Herstellung der Erschließungsflächen und nach Inbetriebnahme des Solarparks durchzuführen. Bei Ausfall von Gehölzen muss die gleiche Pflanzqualität nachgepflanzt werden. Die Pflanzqualitäten müssen den Gütebestimmungen des Bundes deutscher Baumschulen (BdB) entsprechen. Bei Pflanzungen von Strauch- und Baumarten sind Wilderkünfte aus dem Nahrung vorzuziehen. Für die im Plan festgesetzten Neuanpflanzungen von Gehölzen wird die Verwendung der in IV. Nummer 3.0 ausgewiesenen Arten festgesetzt. Für freiwachsende Hecken und Gehölzstrukturen wird eine Pflanzdichte von 1 Stück / 2,0m² festgesetzt.

Pflanzqualitäten (Mindestanforderungen):

Sträucher: 2xv., 100 - 150cm (60 - 100cm)

Bäume II.Ordnung Heister, 3xv. 150 - 200cm

2.0 BEGRÜNUNG DES BAUGRUNDSTÜCKS

(§9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)

Die Flächen zwischen und unter den Solarmodulen sowie die restlichen Flächen, die nicht mit Gehölzen überplant worden sind, sollen als extensiv genutzte Grünlandfläche genutzt werden. Nachfolgend werden unterschiedliche Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen ausgehend vom Bestand (intensive Acker- und Grünlandnutzung) festgesetzt.

Für die Ansaat der Fläche ist eine autochthone Mischung aus regionalem Wildgräser- und Wildstauden-Saatgut aus der Herkunftsregion 19 zu verwenden. Alternativ kann in Absprache mit der Untere Naturschutzbehörde Regen Saatgut aus Mahdgutübertragung von geeigneten Spenderflächen verwendet werden. Eine Beweidung ist erlaubt.

Ziel: Herstellung von mäßig extensiv genutztem, artenreichem Grünland

Bestand: intensiv genutzte Ackerflächen

Entwicklungsmaßnahmen:

- Ausmagerung der Ackerflächen mit Gräsern (Starkzehrer) in den ersten 3 Jahren (z.B. Hafer)
 - keine Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmittel
 - Abmernten der Fläche und Entfernen des Mäh- und Ernteguts
 - evtl. sind zusätzliche Mahddurchgänge im Sinne von Schröpschnitten erforderlich
 - im vierten Jahr: flache Ackerung auf den Restflächen und zwischen den Modulreihen
- ("3m-Streifen") und Ansaat von autochthonem Saatgut (Regio-Saatgut), mind. 30% Kräuter, 70% Gräser; alternativ: Saatgut aus Mahdgutübertragung von geeigneten Spenderflächen (in Absprache mit der UNB Regen)

Pflegemaßnahmen, nach erfolgreich durchgeführter Entwicklung

- 1-2-malige Mahd pro Jahr: 1.Schnitt nicht vor Mitte Juni
- Entfernung des Mähgutes
- keine Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmittel
- die Verwendung eines Schlegelmähers ist nicht erlaubt

Bestand: intensiv genutzte Grünlandflächen

Entwicklungsmaßnahmen:

- in den ersten 3 Jahren 3-malige Aushagerungsmahd im Jahr (erster Schnitt nicht vor Mitte Juni)
- Entfernung des Mähgutes
- im vierten Jahr flache Ackerung auf den Restflächen und zwischen den Modulereihen und Ansaat von autochthonem Saatgut (Regio-Saatgut), mind. 30% Kräuter, 70% Gräser; alternativ: Saatgut aus Mahdgutübertragung von geeigneten Spenderflächen (in Absprache mit der UNB Regen)
- keine Verwendung von Dünger- und Pflanzenschutzmittel

Pflegemaßnahmen, nach erfolgreich durchgeführter Entwicklung

- 1-2-malige Mahd pro Jahr: 1.Schnitt nicht vor Mitte Juni
- Entfernung des Mähgutes
- keine Verwendung von Dünger- und Pflanzenschutzmittel
- Die Verwendung eines Schlegelmähers ist nicht erlaubt

3.0 ZU VERWENDENDE GEHÖLZE (Artenliste)

(§ 9 Abs. 1 Nr 20 und 25 BauGB)

3.1 Auswahlliste Bäume II.Ordnung

Acer campestre - Feld-Ahorn
Carpinus betulus - Hainbuche
Malus sylvestris - Wildapfel
Prunus avium - Vogel-Kirsche
Pyrus pyraeaster - Wildbirne
Sorbus aucuparia - Eberesche
Taxus baccata - Eibe

3.2 Auswahlliste Sträucher

Cornus mas - Kornelkirsche
Corylus avellana - Hasel
Euxonymus europaeus - Pfaffenhütchen
Ligustrum vulgare - Liguster
Lonicera nigra - schwarze Heckenkirsche
Lonicera xylosteum - Heckenkirsche
Prunus spinosa - Schlehe
Rhamnus catharticus - Kreuzdorn

Rosa arvensis - Feld-Rose
Rosa canina - Hunds-Rose
Rosa pendulina - Gebirgs-Rose
Salix caprea - Sal-Weide
Salix purpurea - Purpur-Weide
Sambucus nigra - schwarzer Holunder
Sambucus racemosa - roter Holunder
Viburnum lantana - wolliger Schneeball
Viburnum opulus - gemeiner Schneeball

4.0 AUSGLEICHSFLÄCHEN

(§ 9 Abs.1 Nr. 20 BauGB)

Der zu erbringende Ausgleichsflächenbedarf wurde nach dem Leitfaden "Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft" (überarbeitet Fassung 2021) mit einer Größe von 41.636 Wertpunkten berechnet. Die Ausgleichsfläche mit einem Kompensationsumfang von 41.636WP wird extern auf der Fl.Nr. 637/0, Gemarkung Schlatzendorf im Stadtgebiet von Viechtach bereitgestellt.

V. HINWEISE

1.0 GRENZABSTÄNDE

Die Grenzabstände gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu landwirtschaftlichen Grundstücken sind einzuhalten:

- 4,0m bei Einzelbäumen und Heistern sowie Sträuchern über 2,0m Wuchshöhe
- 2,0m bei Sträuchern bis zu einer Wuchshöhe von max. 2,0m

2.0 SCHUTZ DES MUTTERBODENS NACH §202 BauGB

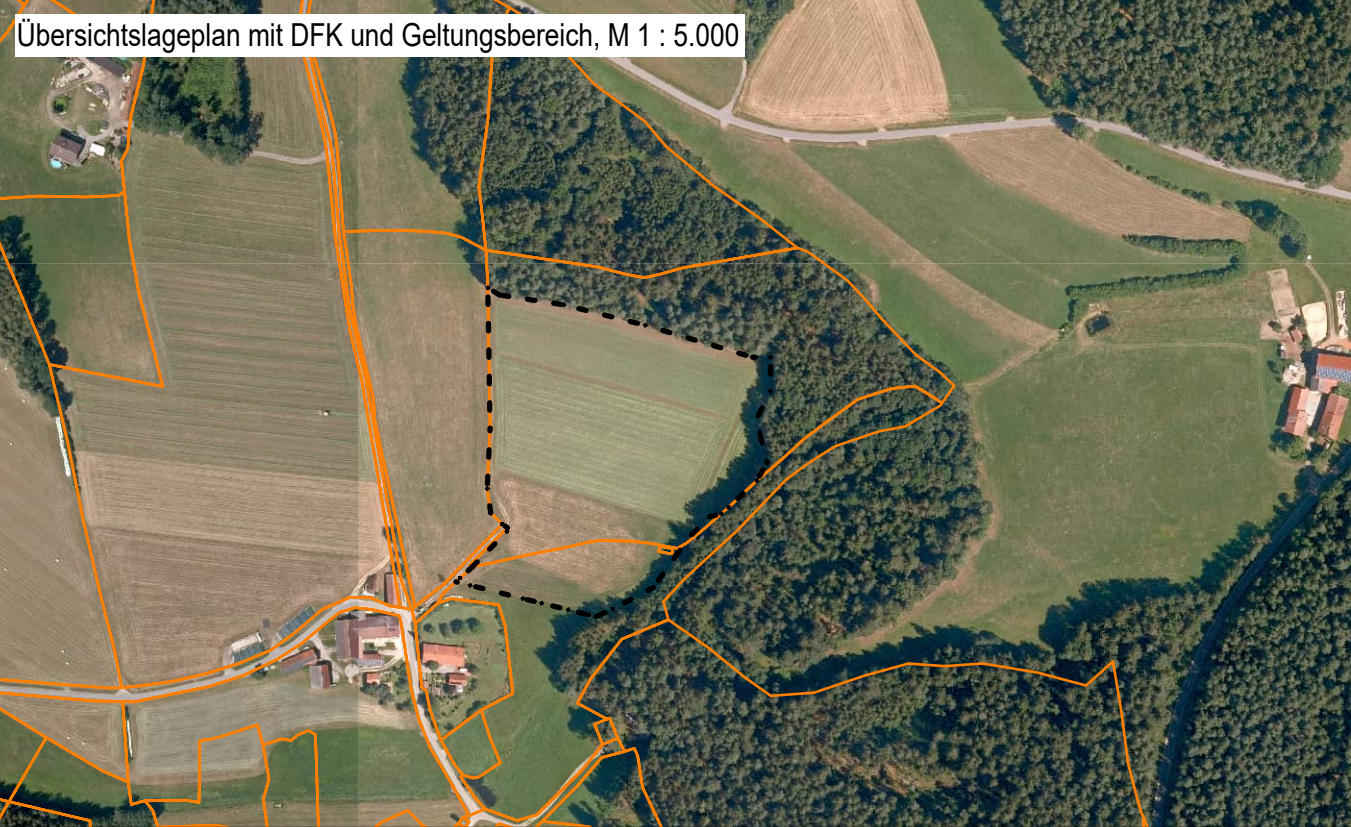
Vor jeder Baumaßnahme ist der anstehende Oberboden insgesamt zu sichern und zur Wiederverwendung zwischenzulagern (DIN 18915).

3.0 BEWEIDUNG

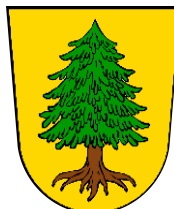
Bei einer Beweidung der Flächen ist der zuständige Berater für Schafhaltung einzuschalten. Falls eine Schafbeweidung der Fläche angedacht ist, ist darauf zu achten, dass mögliche Verletzungen in der Bauphase und der Inbetriebnahme, beispielsweise durch Verlegung von Stromkabel und zu niedrig angebrachte Solarmodule ausgeschlossen werden. Auch ist im Vorfeld eine Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde, dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und dem Veterinäramt hinsichtlich Rasse, Besatzdichte, Weidedauer und Zaunsystem erforderlich.

4.0 ANGRENZENDE LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

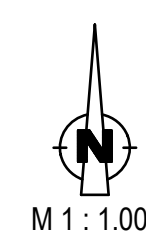
Die durch die ordnungsgemäße Bewirtschaftung der angrenzenden forst- und landwirtschaftlichen Nutzfläche auftretenden Immissionen in Form von Geruch, Staub, Steinschlag, Lärm u.a. sind vom Betreiber entschädigungslos zu dulden und hinzunehmen.



Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung "SO Solarpark Irlach"



Stadt Viechtach
Landkreis Regen
Regierungsbezirk Niederbayern



Die digitale Flurkarte vom
Landesamt für Digitalisierung,
Breitband und Vermessung
ist aus dem Jahr 2022.

Koordinatensystem:
UTM 32

Das Urheberrecht liegt beim Ersteller
dieses Planes. Bearbeitungen und
Veränderungen im Plan bedürfen
dessen Zustimmung.

Bearbeitungsstand:
SATZUNG 28.11.2022

Entwurfsverfasser:

brunner architekten
INGENIEURE GMBH

B E G R Ü N D U N G

mit

U M W E L T B E R I C H T

z u m

**V O R H A B E N B E Z O G E N E N
B E B A U U N G S P L A N**

mit

**I N T E G R I E R T E R
G R Ü N O R D N U N G**

SO „SOLARPARK IRLACH“

der

Stadt Viechtach



SATZUNG in der FASSUNG vom 28.11.2022

**Stadt Viechtach
Landkreis Regen
Regierungsbezirk Niederbayern**

INHALTSVERZEICHNIS

Übersichtslageplan	4
1 Planungsabsicht und Lage	5
2 Ausgangssituation/Bestand	6
3 Übergeordnete Planungen	8
3.1 Landesentwicklungsprogramm Bayern	8
3.2 Regionalplan Donau-Wald	9
3.3 Rechtswirksamer Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan ...	11
3.4 Kriterienkatalog zur Solarparknutzung der Stadt Viechtach	12
3.4.1 Prüfung der Kriterien:	12
3.4.2 Bewertungsmatrix Kriterienkatalog Stadt Viechtach:	20
3.4.3 Entscheidungsmatrix mit Bewertungsempfehlung:	21
4 Zielsetzung, Auswirkungen und Inhalte des Bebauungsplans	23
4.1 Art der baulichen Nutzung	24
4.2 Maß der baulichen Nutzung	24
4.3 Verkehrliche Erschließung	24
4.4 Ver- und Entsorgung	24
4.4.1 Wasserversorgung	24
4.4.2 Abwasserentsorgung	24
4.4.3 Löschwasserversorgung	24
4.4.4 Stromversorgung und -leitungen	25
4.4.5 Netzeinspeisung	25
4.4.6 Abfallentsorgung	25
4.4.7 Telekommunikation	25
4.5 Blendwirkung	25
4.6 Orts- und Landschaftsbild	29
4.7 Grünordnung	29
4.8 Klimaschutz	30
5 Umweltbericht	31
5.1 Planungsabsicht, Lage und Zielsetzung des Bauleitplans	31
5.2 Darstellung der in Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten umweltrelevanten Ziele und ihrer Berücksichtigung in der Planung	31
5.2.1 Fachgesetze	31
5.2.2 Fachprogramme, Fachpläne u.a.	34
5.3 Beschreibung des Bestandes (Bestandsaufnahme) und Einstufung des Zustandes des Planungsgebietes	37
5.3.1 Schutzgut Boden und Fläche	38

5.3.2	Schutzgut Wasser	39
5.3.3	Schutzgut Klima und Luft.....	40
5.3.4	Schutzgut Arten und Lebensräume	40
5.3.5	Schutzgut Landschaftsbild	40
5.3.6	Schutzgut Mensch	41
5.3.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	41
5.3.8	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	41
5.4	Bewertung des Bestandes.....	41
5.5	Beschreibung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen sowie Prognose bei Durchführung der Planung	43
5.6	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante).....	47
5.7	Eingriffsregelung und Ausgleichsflächen.....	47
5.7.1	Eingriffsregelung:	47
5.7.1	Ausgleichsflächen:	50
5.7.2	Ausgleichsflächenplanung	51
5.8	Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung des Eingriffs	51
5.9	Forst- und Landwirtschaft.....	52
5.10	Alternative Planungsmöglichkeiten	53
5.11	Methodisches Vorgehen und Schwierigkeiten	53
5.12	Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)	53
5.13	Zusammenfassung	54
6	Literaturverzeichnis	56
7	Abbildungsverzeichnis.....	57

Übersichtslageplan



Abbildung 1: Übersichtslageplan / Luftbild des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“ im Stadtgebiet Viechtach (Quelle: Bayernatlas, 2022, ohne Maßstab)

**des vorhabenbezogenen Bebauungsplans
mit integrierter Grünordnung
SO „Solarpark Irlach“,
auf den Flächen mit der Flurnummer (TF = Teilfläche)
710/0 (TF), 705/0 (TF) und 706/0, Gemarkung Schlätzendorf**

**Ausgleichsflächen auf der Flurnummer 637 (TF),
Gemarkung Schlätzendorf**

1 Planungsabsicht und Lage

Die Stadt Viechtach beabsichtigt in der Nähe von Irlach eine städtebauliche Entwicklung durch Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“, nachfolgend kurz Bebauungsplan genannt. Mit der Aufstellung dieses Bebauungsplans leistet die Stadt Viechtach einen Beitrag, Strom aus erneuerbaren Energien zu erzeugen. Ein privater Investor plant eine Freiflächen-Photovoltaikanlage (Solarpark) in aufgeständerter Bauweise bei Irlach.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt im südöstlichen Stadtgebiet von Viechtach in der Nähe von Irlach (Abb. 2).

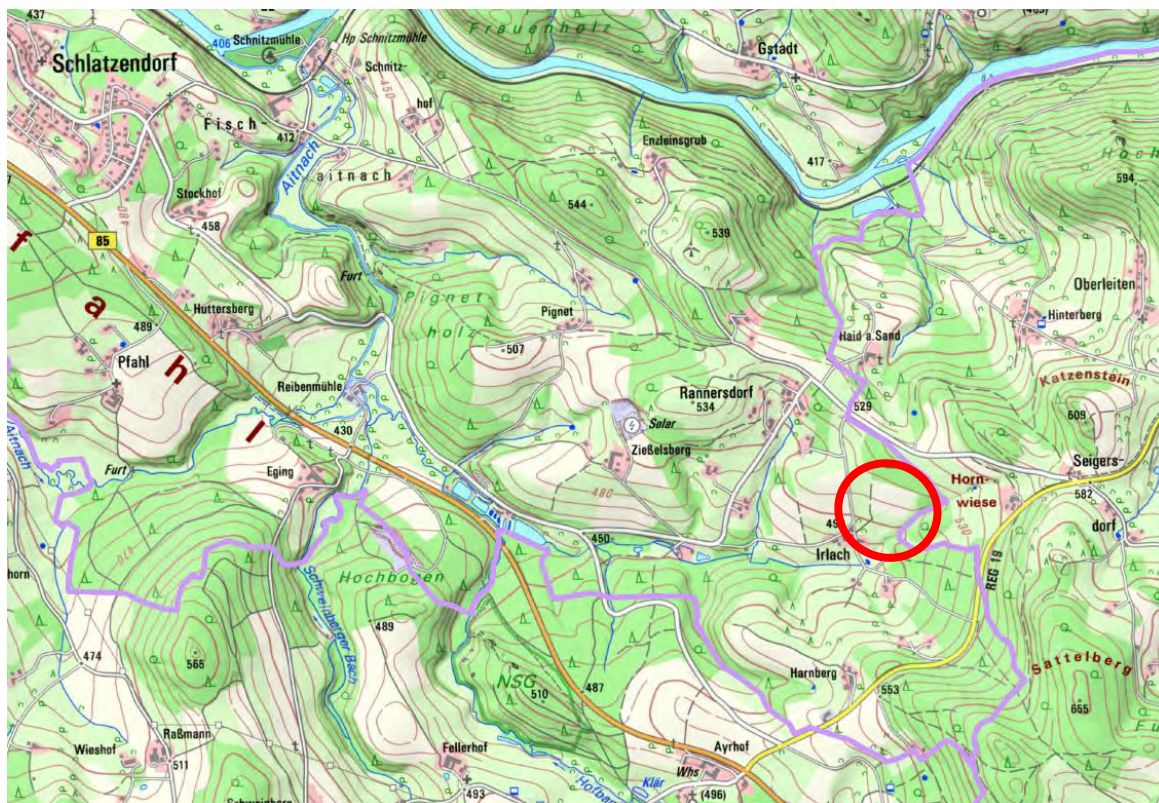


Abbildung 2: Übersichtskarte vom Stadtgebiet Viechtach mit Lage des Bebauungsplan SO „Solarpark Irlach“ (Quelle: Bayernatlas, 2022, ohne Maßstab)

2 Ausgangssituation/Bestand

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“ auf den Flächen (TF=Teilflächen) mit der Flurnummer 710/0 (TF), 705/0 (TF) und 706/0 umfasst 30.118m². Die Ausgleichsfläche wird extern auf einer Teilfläche mit der Flurnummer 637 mit einem Umgriff von 5.948m² nachgewiesen (Abb. 3).

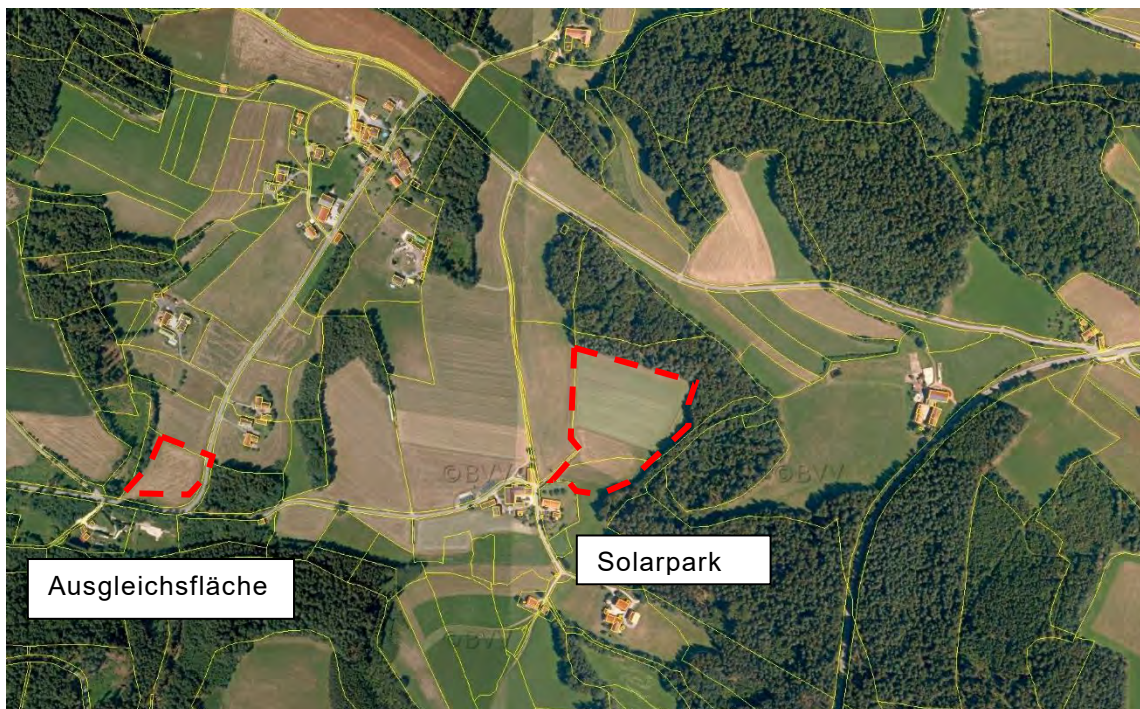


Abbildung 3: Luftbild mit Flurgrenzen und Geltungsbereich des Bebauungsplanes: Westteil Solarpark und Ostteil Ausgleichsfläche, 2022 (Quelle: Bayern Atlas, ohne Maßstab)

Der Geltungsbereich der Solarparkfläche wird intensiv landwirtschaftlich als Acker- und Grünlandfläche genutzt. Im Geltungsbereich der Solarparkfläche sind keine Gehölze vorhanden.

Der Solarpark ist verkehrlich an eine Gemeindeverbindungsstraße (Fl. Nr. 640) und einen öffentlich gewidmeten Feldweg (Fl. Nr. 711) angebunden. In der Umgebung sind keine größeren Siedlungsflächen vorhanden. Südwestlich vom Planungsgebiet liegt Irlach bestehend aus einem Gehöft und wenigen Einzelgebäude.

Das Gelände des Planungsgebietes fällt von Nord mit ca. 518m ü NN um ca. 23,0m ab. Es ist mit Steigungen von ca. 12% zu rechnen. Der Hang ist nach Süden ausgerichtet.

Das Orts- und Landschaftsbild des Geltungsbereiches und darüber hinaus ist vor allem von landwirtschaftlicher Nutzung und Waldbeständen geprägt. Grundsätzlich liegt der Solarpark in einer exponierten und isolierten Umgebung in und um Irlach, die für eine breite Öffentlichkeit kaum einsichtig und einsehbar ist, da zusammenhängende Waldbestände mit wenigen Unterbrechungen Irlach umgrenzen. Die geplante Solarparkfläche ist in diesem Raum bereits von zwei Seiten

(Norden und Osten) direkt mit Waldflächen eingegrünt, sodass eine Sichtbarkeit und Einsehbarkeit zusätzlich als sehr eingeschränkt beschrieben werden kann.

Die Flächen des Planungsgebietes sind in privatem Eigentum.

3 Übergeordnete Planungen

Es ist notwendig, Aussagen anderer verbindlicher und informeller Planungen, die sich auf den Planinhalt des Bebauungsplans auswirken, darzustellen. Dazu gehören verbindliche Planungen, Pläne und Programme wie beispielsweise das Landesentwicklungsprogramm Bayern und der Regionalplan Donau-Wald. Der Flächennutzungsplan und gegebenenfalls informelle Planungen wie Wettbewerbsergebnisse, städtebauliche oder gutachterliche Konzepte, sobald diese einen Mehrwert darstellen, sind in die planerischen Überlegungen miteinzubeziehen. Umweltrelevante Planungen, Programme und sonstige Themen (z.B. naturschutzfachliche und wasserwirtschaftliche Schutzgebiete) werden im Umweltbericht behandelt.

3.1 Landesentwicklungsprogramm Bayern

Das Planungsgebiet liegt im allgemein ländlichen Raum mit besonderem Handlungsbedarf (Abb. 4). Der ländliche Raum soll so entwickelt und geordnet werden, dass seine Funktion als eigenständiger Lebens- und Arbeitsraum nachhaltig gesichert und weiterentwickelt werden kann sowie soll er seine eigenständige Siedlungsstruktur bewahren können.

Räume mit besonderem Handlungsbedarf sind Teilräume mit wirtschaftsstrukturellen und sozioökonomischen Nachteilen bzw. ist in diesen Räumen eine nachteilige Entwicklung zu befürchten. Sie sind vorrangig zu entwickeln. Dieses Vorgehensprinzip gilt z.B. bei Planungen und Maßnahmen zur Versorgung mit Einrichtungen der Daseinsvorsorge, hier Energieversorgung. Zusätzlich ist die Stadt Viechtach als Mittelzentrum eingeordnet.

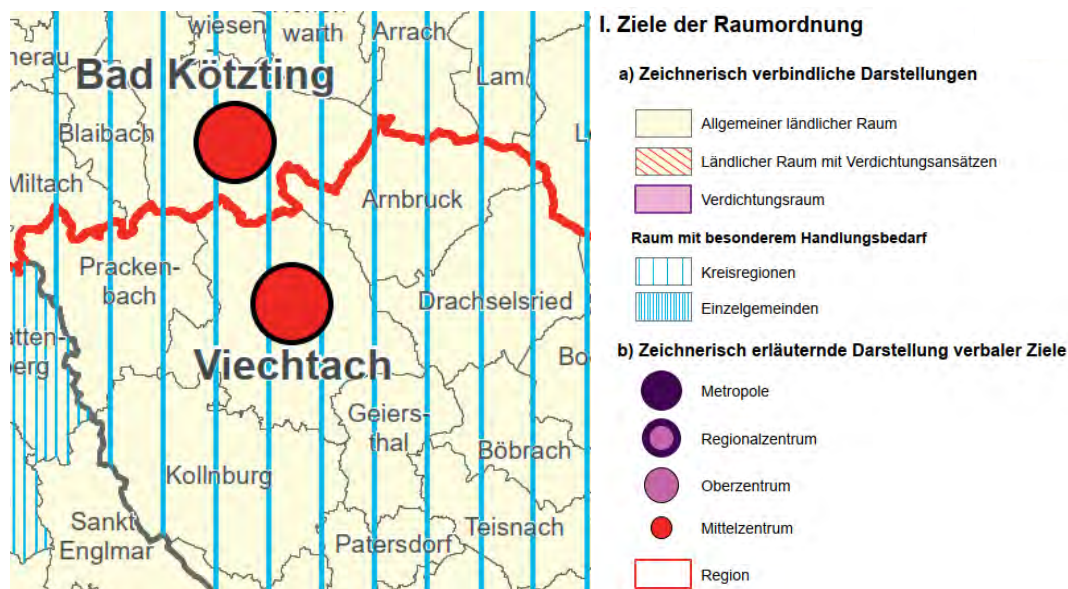


Abbildung 4: Auszug aus der Strukturkarte des Landesentwicklungsprogramms Bayern, 2018 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat)

Ziele und Grundsätze des Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP),
Stand 01.01.2020:

1.1 Gleichwertigkeit und Nachhaltigkeit

1.1.1 Gleichwertige Lebens- und Arbeitsbedingungen

(Z) In allen Teilräumen sind gleichwertige Lebens- und Arbeitsbedingungen zu schaffen oder zu erhalten. Die Stärken und Potenziale der Teilräume sind weiterzuentwickeln. Alle überörtlich raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen haben zur Verwirklichung dieses Ziels beizutragen.

1.1.2 Nachhaltige Raumentwicklung

(Z) Die räumliche Entwicklung Bayerns in seiner Gesamtheit und in seinen Teilräumen ist nachhaltig zu gestalten.

1.3 Klimawandel

1.3.1 Klimaschutz

(G) Den Anforderungen des Klimaschutzes soll Rechnung getragen werden, insbesondere durch die verstärkte Erschließung und Nutzung erneuerbarer Energien sowie den Erhalt und die Schaffung natürlicher Speichermöglichkeiten für Kohlendioxid und andere Treibhausgase.

3.3 Vermeidung von Zersiedelung – Anbindegebot

(G) Eine Zersiedelung der Landschaft und eine ungegliederte, insbesondere bandartige Siedlungsstruktur sollen vermieden werden

(Z) Neue Siedlungsflächen sind möglichst in Anbindung an geeignete Siedlungseinheiten auszuweisen.

Freiflächen-Photovoltaikanlagen und Biomasseanlagen sind keine Siedlungsflächen im Sinne dieses Ziels.

6 Energieversorgung

6.1 Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur

6.1.1 Sichere und effiziente Energieversorgung

(G) Die Energieversorgung soll durch den Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur weiterhin sichergestellt werden. Hierzu gehören insbesondere

- Anlagen der Energieerzeugung und -umwandlung,
- Energienetze sowie
- Energiespeicher.

6.2 Erneuerbare Energien

6.2.1 Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien

(Z) Erneuerbare Energien sind verstärkt zu erschließen und zu nutzen.

6.2.3 Photovoltaik

(G) In den Regionalplänen können Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen festgelegt werden.

(G) Freiflächen-Photovoltaikanlagen sollen möglichst auf vorbelasteten Standorten realisiert werden.

Ein Standort ohne Vorbelastung ist daher mit dem Grundsatz regelmäßig nur dann vereinbar, wenn (a) geeignete vorbelastete Standorte nicht vorhanden sind, und (b) der jeweilige Standort im Einzelfall sonstige öffentliche Belange nicht beeinträchtigt.

3.2 Regionalplan Donau-Wald

Die Stadt Viechtach ist dem Regionalplan der Region 12 „Donau-Wald“ zugeordnet. Die Stadt liegt in einem ländlichen Teilraum, dessen Entwicklung in

besonderem Maße gestärkt werden soll und entlang einer Entwicklungsachse. Als Mittelzentrum ist Viechtach auch als zentraler Ort einzuordnen, der bevorzugt zu entwickeln ist (Abb. 5).

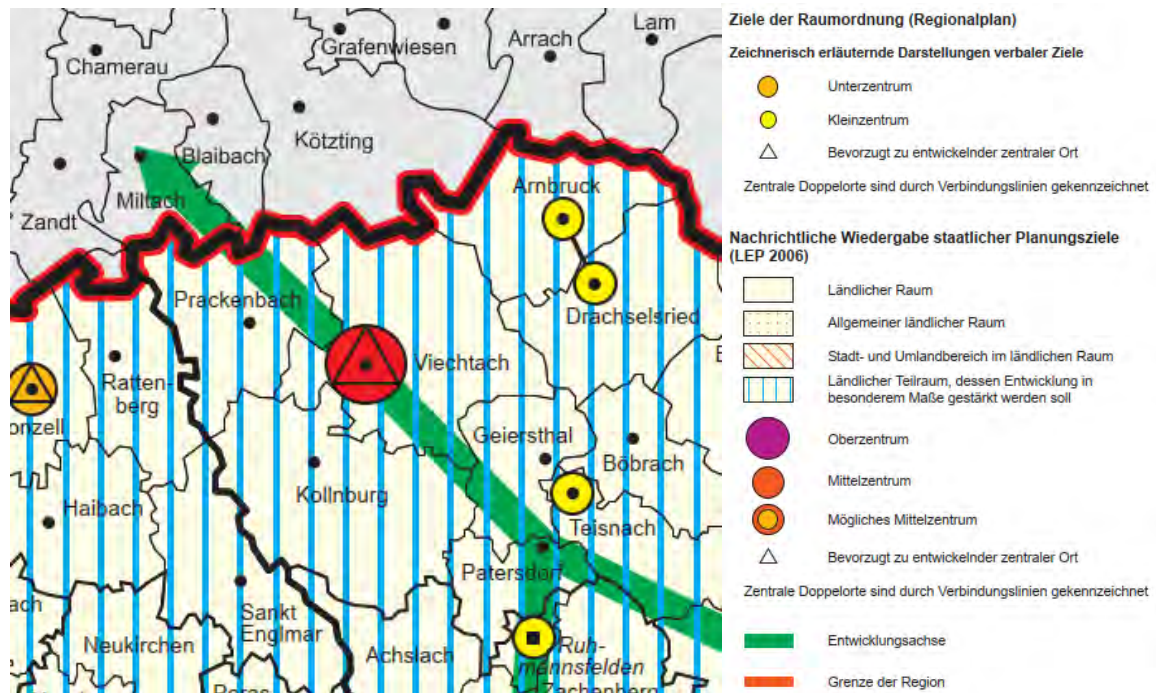


Abbildung 5: Ausschnitt aus der Raumstruktur des Regionalplans „Region Donau-Wald (12)“, 2008 (Quelle: Regionaler Planungsverband Donau-Wald)

Folgende Grundsätze und Ziele sind im Regionalplan Donau-Wald dargestellt, Stand 13.04.2019:

AI Leitbild

1 (Z) Die Region soll zur Sicherung der Lebens- und Arbeitsbedingungen künftiger Generationen nachhaltig entwickelt werden. In ihrer Gesamtheit und in ihren Teilräumen soll sie so entwickelt und gestärkt werden, dass die sich aus der Lage inmitten Europas und an der Nahtstelle zur Tschechischen Republik und zum Donauraum ergebenden Herausforderungen bewältigt und gleichwertige Lebens- und Arbeitsbedingungen in allen Regionsteilen geschaffen werden

A II Raumstruktur

1 Ökonomische Erfordernisse

1.1 (Z) Die nördlichen und östlichen Teilräume der Region sollen in ihrer Entwicklung in besonderem Maße gestärkt werden.

A III Zentrale Orte

2.4 Mittelzentren

2.4.6 (G) Es ist von besonderer Bedeutung, das Mittelzentrum Viechtach bevorzugt zum mittelzentralen Versorgungszentrum seines Verflechtungsbereichs zu entwickeln

B III Energie

1 Allgemeines

(G) Zur Sicherung einer wirtschaftlichen, sicheren, klima- und umweltfreundlichen Energieversorgung soll in der Region eine nach Energieträgern diversifizierte Energieversorgung angestrebt und auf einen sparsamen und rationellen Umgang mit Energie hingewirkt werden.

Die in der Region vorhandenen Potenziale für erneuerbare Energieträger sollen erschlossen werden, soweit dies mit anderen fachlichen Belangen vereinbar ist.

Schlussfolgerungen:

Die Zielvorgaben des Landesentwicklungsprogramms und des Regionalplans betreffen und begründen die Planungsinteressen der Stadt Viechtach. In beiden werden klare Zielvorgaben zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien getroffen. Es sollen zur Sicherung einer wirtschaftlichen, klima- und umweltfreundlichen Energieversorgung in der Region eine diversifizierte Energieversorgung angestrebt werden.

3.3 Rechtswirksamer Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan sind die Flächen des Planungsbereiches fast gänzlich als Flächen für die Landwirtschaft dargestellt. Ein kleiner Bereich im Süden ist als gliedernde, ortsgestaltende, abschirmende und landschaftstypische Grünfläche dargestellt. (Abb. 6).



Abbildung 6: Auszug aus dem Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan der Stadt Viechtach mit Änderungsbereich (roter Umgriff), 2022 (Quelle: Stadt Viechtach, ohne Maßstab)

Derzeit wird der Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan durch Deckblatt 20 geändert. Überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen werden als Sondergebietsflächen „Solarenergie“ dargestellt. Zusätzlich sind im Süden auf den Grünflächen und entlang der westlichen Geltungsbereichsgrenze Grünstrukturen geplant. Diese sollen neben der Stärkung des Biotopverbundsystems, vor allem die Sichtbarkeit und Einsehbarkeit der Solarparkfläche einschränken, so dass mögliche Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbildes vermieden werden.

3.4 Kriterienkatalog zur Solarparknutzung der Stadt Viechtach

Der Stadtrat von Viechtach hat einen Kriterienkatalog beschlossen, mit dem zu prüfen ist, ob der Standort für eine Solarparknutzung in Frage kommt oder auszuschließen ist. Neben den Kriterien der Netzanbindung, der landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit der Böden, Natur- und Artenschutz und regionale Wertschöpfung sind bei der Prüfung vor allem die Sichtbarkeit und das Landschaftsbild sowie Störungen zu Wohnnutzungen wichtig (siehe Kapitel 3.4.1). Zusätzlich ist eine Bewertungsmatrix anzuwenden, die unterschiedliche Kriterien zur Bewertung heranzieht und diese quantitativ über ein Punktesystem bewertet (Kapitel 3.4.2). Abschließend wird auf dieser Bewertung eine Empfehlung ausgesprochen.

An dieser Stelle muss angeführt werden, dass im Umweltbericht mit der Bestandsbeschreibung der Schutzgüter und der Beschreibung der Auswirkungen auf diese Schutzgüter (Kapitel 5.3 - 5.5) sowie der Alternativenprüfung, auf Ebene der Flächennutzungsplanung (Deckblattänderung Nr. 20) im gesamten Stadtgebiet nach den Vorgaben des Landesamtes für Umwelt, dieser und unterschiedliche Standorte im Stadtgebiet von Viechtach nach deren Eignung als Solarparkstandort bewertet werden. Dabei werden gleiche oder ähnliche Kriterien herangezogen. Somit werden in diesem Kapitel immer wieder auf gleiche oder ähnliche Inhalte verwiesen, so dass die hier stattfindende Bewertung nachvollziehbarer wird.

Auch muss die Planungsebene der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung beachtet werden, auch hinsichtlich der Maßstäbe. So finden sich im Kriterienkatalog einige Details wieder, z.B. Gewährleistung der Durchlässigkeit für Kleintiere bei Zaunanlagen oder die Verwendung von heimischem, autochthonem Saatgut, die auf Bebauungsplanebene festgesetzt werden. Auf Flächennutzungsplan-Ebene (im Deckblatt 20) wurden diesbezüglich Empfehlungen ausgesprochen, die auf Bebauungsplanebene festzusetzen sind.

3.4.1 Prüfung der Kriterien:

Es werden sämtliche für die Prüfung des Standortes relevanten Kriterien der Stadt Viechtach aufgeführt (normale Schrift). Die Prüfung erfolgt mit umrandeten Textfeldern in kursiver Schrift.

1. Sichtbarkeit/Landschaftsbild (Ausschlusskriterium)

Nicht erlaubt sind Freiflächen-Photovoltaikanlagen

a) bei erheblicher Störung des Orts- Kultur- und Landschaftsbildes, vor allem von unter besonderem gesetzlichem Schutz stehenden Gebieten sowie weiterhin sichtbaren, das Landschaftsbild prägenden, wertvollen Landschaftsteilen sowie Landschaftsteilen, die der Naherholung dienen.

b) in der Nähe von denkmalgeschützten oder das Ortsbild besonders positiv prägenden Gebäuden.

c) auf städtebaulich relevanten Erweiterungsflächen.

Zur Wahrung von sichtstörenden Einflüssen ist ein geeigneter Abstand bzw. sind kompensierende landwirtschaftliche Maßnahmen zu ergreifen.

Zu 1. Sichtbarkeit/Landschaftsbild:

Zu a) Durch das Vorhaben werden keine naturschutzfachlich oder wasserwirtschaftlich bedeutsamen Schutzgebiete berührt. Auch werden Orts-, Kultur- und Landschaftsbild nicht erheblich beeinträchtigt oder gestört. Das Planungsgebiet ist aufgrund der exponierten Lage von Irlach für eine breite Öffentlichkeit kaum wahrnehmbar. Dazu kommt das bereits von der nördlichen und östlichen Seite mit Waldbestand umgeben ist und somit ist der Solarpark von diesen Seiten nicht sichtbar. Entlang der westlichen und südlichen Geltungsbereichsgrenze sind Eingrünungen festgesetzt, sodass der Solarpark komplett eingegrünt und mittelfristig kaum oder nicht mehr sichtbar ist.

In der Alternativenprüfung auf Ebene der Flächennutzungsplanung (Deckblattänderung 20) werden Standorte im Stadtgebiet von Viechtach ausgeschlossen, die aus Gründen des Naturschutzes und des Landschaftsbildes grundsätzlich nicht geeignet sind. Zusätzlich wird auf die Kapitel 4.6 Orts- und Landschaftsbild in der Begründung und auf 5.3.5 Schutzgut Landschaftsbild im Umweltbericht verwiesen.

Zu b) In ca. 50m Entfernung ist das Baudenkmal Wohnstallstadelhaus mit Backhaus Nr. D-2-76-144-76 vorhanden (Abb. 9). Zwischen Baudenkmal und südwestlichen Solarparkrand sind bereits Gehölze in Form von Hecken bestehend aus Sträuchern und Solitärbäumen als Eingrünung vorhanden und es ist eine Erweiterung dieser Eingrünung geplant. Einer möglichen, visuellen Beeinträchtigung wird dadurch entgegengewirkt, d.h. der Solarpark wirkt sich nicht erheblich und negativ auf das Erscheinungsbild des Baudenkmals aus. Es ist davon auszugehen, dass vom Planungsgebiet keine negativen und erheblichen Beeinträchtigungen ausgehen.

Zu c) Das Planungsgebiet birgt keine relevanten städtebaulichen Erweiterungsflächen.

2. Störung für Gebäude mit Wohnnutzung (Ausschlusskriterium)

Freiflächen-Photovoltaikanlagen dürfen für Gebäude mit Wohnnutzung optische keine wesentlichen Störungen auslösen. Dies wird erreicht z.B. durch:

- a) eine am Standort geeignete Kombination aus Abstand und landschaftsbaulichem Sichtschutz.
- b) Der Abstand zu Wohngebäuden muss dabei mindestens 50 m entsprechen.
- c) Der Bau in Sichtbeziehung zur Wohnbebauung ist zwischen 51 m und 150 m Abstand und/oder Sichtschutz möglich, wenn die betroffenen Eigentümer ihr Einverständnis damit schriftlich erklären.

Zu 2. Störung für Gebäude mit Wohnnutzung:

Zu a) Zu und um vorhandenen Wohngebäude sind bestehende Grünstrukturen erhalten und vor allem sind im Zuge der Bebauungsplanung neue Gehölzstrukturen geplant. Auch ein Mindestabstand von 50m wird eingehalten. Dieser ist in der Planzeichnung zum Bebauungsplan dargestellt.

Zu b) Ein Abstand von Wohngebäuden zu Solarmodulen von mindestens 50m findet in der Planzeichnung zum Bebauungsplan Anwendung (50m-Kreise um in der Nähe befindlichen Wohngebäude bei Irlach 1 und 2).

Zu c) Die Prüfung der genannten Abstände zwischen vorhandener Wohnbebauung und Solarmodulen erfolgten und die notwendigen Einverständniserklärungen der betroffenen Eigentümer liegen bei der Stadt Viechtach vor. Ein solches Einverständnis erfolgt nur wegen der nicht Einhaltung der Abstände zwischen 51m und 150m und ist unabhängig von einer möglichen Blendwirkung zu sehen.

Eine Prüfung von möglichen Blendwirkungen von Wohngebäude als wesentliche optische Störung und mögliche Maßnahmen zur Vermeidung dieser wurde im Zuge eines bereits beauftragten Blendgutachtens mittels Simulation durchgeführt. Vorab können durch den Gutachter folgenden Aussagen zu den südlich und nördlich gelegen Wohngebäude (Irlach 1 und 2) getroffen werden:

Aufgrund der nach Westen gedrehten Ausrichtung der Modulinstallation ist das Auftreten von Reflexionen im Bereich der Wohngebäude Irlach 1 und 2 sehr unwahrscheinlich (Abb. 8). Sofern das dennoch der Fall sein sollte, können potentielle Reflexionen durch entsprechende Maßnahmen (Sichtschutzzaun, Hecke o.ä.) verhindert oder auf ein unbedenkliches Maß reduziert werden.“ (Quelle: Solpeg GmbH, Hamburg)

3. Netzanbindung:

- a) Die Anbindung der Freiflächen-Photovoltaik an das Stromnetz soll per Erdverkabelung erfolgen.
- b) Die geplante Trassenführung zum Einspeisepunkt in das Stromnetz der Bayernwerk Netz GmbH ist der Stadt Viechtach anzuzeigen.
- c) Die endgültige Trassenführung ist mit der Stadt Viechtach in enger Zusammenarbeit abzustimmen und die Planunterlagen (Lageplan 1:2500, Trassenplan 1:1000, Detailschnitte) sind durch den Stadtrat zu genehmigen. Aufgrund dieser Genehmigung wird ein Gestattungsvertrag in Aussicht gestellt.
- d) Eine schriftliche Zusage bzw. Berechnung durch die Bayernwerk Netz GmbH ist der Stadt Viechtach vorzulegen.

Zu 3. Netzanbindung:

*Zu a) Die Anbindung an das Stromnetz erfolgt über eine Erdverkabelung.
Zu b - d) Der Einspeisepunkt wird voraussichtlich über eine 20kV-Leitung in das Umspannwerk in Geiersthal/Teisnach erfolgen. Die Trassenführung der Stromleitung und Genehmigung der Stadt Viechtach (inklusive Gestattungsvertrag) sowie die Zusage und Berechnung der Bayernwerke ist bereits folgt und liegt der Stadt Viechtach vor.*

4. Landwirtschaftliche Qualität der Böden:

- a) Der Bau von Photovoltaik-Anlagen soll nicht zu einer Verknappung qualitativ besonders hochwertiger landwirtschaftlicher Flächen führen. Daher wird vorsorglich folgendes festgelegt:
 - aa) Auf landwirtschaftlichen Flächen, die in der digitalen Bodenschätzkarte (Reichsbodenschätzung) zum hochwertigsten Viertel der Ackerböden des Stadtgebiets gehören, sollen Photovoltaikanlagen vermieden werden.
 - ab) Liegen die Böden in der höherwertigen Hälfte des Stadtgebiets, ist eine Abwägung vorzunehmen.
 - ac) Bekannt ist hierzu der Durchschnittswert des Stadtgebiets – diese sogenannte „Ackerzahl“ liegt derzeit bei „37,9“ (Angabe vom Finanzamt Straubing, Stand 31.12.2021; Diese Werte unterliegen einer sehr niedrigen Schwankung). Als Schätzung für die Grenze zum höherwertigsten Viertel wird die Ackerzahl „40“ angesetzt.
- b) Kommen mehrere Flächen für Freiflächen-Photovoltaik in Frage, sind Flächen mit geringerer Wertstufe in der digitalen Flächenbilanz zu bevorzugen.

Zu 4. Landwirtschaftliche Qualität der Böden:

Zu a und b)

Die Acker-/Grünlandzahl der im Umgriff vorhandenen landwirtschaftlich genutzten Flächen schwankt zwischen 41 und 34 (Abb. 7). Nach der Flächengröße des Planungsgebietes und der Einteilung der Acker- und Grünlandzahl je nach Fläche ergibt sich folgende prozentuelle Verteilung:

Flächengröße	Acker (A)-/Grünland (G)zahl	% von 3,11ha
2,42ha	41 (A)	78%
0,65ha	40 (G)	21%
0,04ha	34 (G)	1%
3,11ha	-	100%

Das 3,11ha große Planungsgebiet besteht somit aus Flächen, die zu 78% mit der Ackerzahl 41 eingestuft werden und somit nach der Einschätzung der Stadt Viechtach zu den höherwertigen landwirtschaftlich genutzten Flächen gehören. Die restlichen Flächen im südlichen Bereich werden mit einer Grünlandfläche von 40 und 34 bewertet.

Auf Grund der exponierten und isolierten Lage des geplanten Solarparks in einer für eine breite Öffentlichkeit kaum wahrnehmbaren Umgebung und der bereits guten von zwei Seiten nicht einsehbaren Lage der Fläche und der eher geringen Flächengröße im Vergleich zu möglichen Solarparkgrößen von 10,0ha, wägt der Stadtrat von Viechtach ab und weicht ausnahmsweise vom Kriterienkatalog ab. Dazu kommt, dass bei einer zusammenfassenden Bewertung nach der Bewertungsmatrix der Stadt Viechtach, in dieser die Bodenschätzung inkludiert ist, diese geplante Solarparkfläche 12 Punkte bekommt und somit zugelassen werden sollte. Auch die Standortanalyse von Haas zu Solarparks im Stadtgebiet von Viechtach kommt zu dem Ergebnis, dass dieser Standort für Solarparks geeignet ist.

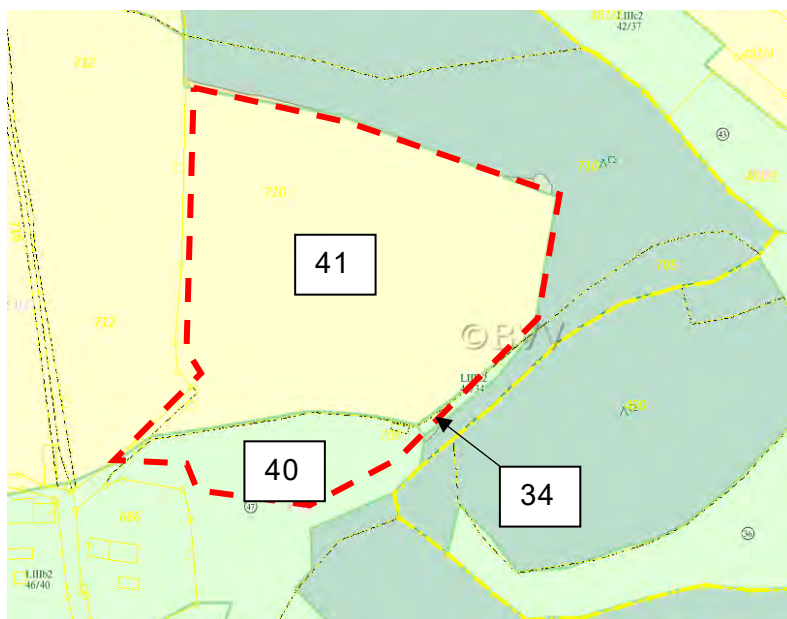


Abbildung 7: Karte mit Bodenschätzung, Geltungsbereich (rot gestrichelter Umgriff) und Acker-/Grünlandzahlen nach Flächenaufteilung, 2022 (Quelle: Bayernatlas, ohne Maßstab)

5. Natur- und Artenschutz-Verträglichkeit:

- a) Ausgewiesene Flächen, die in der Standortanalyse für PV-Freiflächenanlagen der Stadt Viechtach in der Fassung vom 01.06.2021 als nicht geeignet (Ortsteile ohne geeignete Standorte PV-Anlage; Unterpunkt 4.3) eingestuft wurden, werden für die Errichtung einer PV-Freiflächenanlage ausgeschlossen.
- b) Der Projektentwickler muss im Vorfeld eines Bauleitplanverfahrens darlegen, wie die Fläche nach Inbetriebnahme gepflegt werden wird, einschließlich des Abflusses von Regenwasser, falls notwendig. Dies muss möglichst so erfolgen, dass die Artenvielfalt auf den Flächen gefördert wird.
- c) Orientierung bietet dabei das gemeinsame Papier der bayerischen Umweltverbände. Es empfiehlt eine extensive Pflege der Flächen mit z.B. Schafbeweidung oder Mahd. Ackerflächen können mit Heudrusch nah gelegener, artenreicher Wiesen oder Wildpflanzen-Saatgut aus regionaler Produktion eingesetzt werden.
- d) Der Betreiber muss durch ein Mindestmaß an Pflege der Fläche gewährleisten, dass die Bewirtschaftung benachbarter, landwirtschaftlicher genutzter Flächen nicht beeinträchtigt wird.
- e) Der Projektentwickler muss die Umzäunung der Anlage so gestalten, dass die Natur- und Artenschutz fördert. Hierfür können beispielsweise Naturzäune, bestehend aus heimischen Gehölzen, eine Möglichkeit darstellen.
- f) Die Umzäunung der Anlage muss eine Durchlässigkeit für Kleintiere gewährleisten. Die Durchlässigkeit ist durch einen Mindestabstand vom Boden von 15 bis 20 Zentimetern zu sichern.

g) Als Umrandung der Zaunanlage ist eine einheimische Vogel- und Insektenfreundliche Hecke zum Schutz der Kleintiere zu pflanzen.

h) Die Anlage muss so gestaltet werden, dass Wildtiere nicht maßgeblich in ihrem Lebensraum eingeschränkt werden. Gegebenenfalls müssen Wildkorridore vorgesehen werden.

Zu 5. Natur- und Artenschutz-Verträglichkeit:

Zu a) Die Flächen dieser Deckblattänderung werden in der Standortanalyse für PV-Freiflächenanlagen der Stadt Viechtach vom 01.06.2021 aufgeführt oder bewertet. Demnach sind die Flächen nördlichen von Irlach mit entsprechenden Eingrünungsmaßnahmen und Abstand zum Ort für Solarparkflächen geeignet. Eingrünungsmaßnahmen wird im Bebauungsplan festgesetzt und die geforderten Abstände (50m) aus dem Kriterienkatalog eingehalten.

Zu b und c) Die Pflege der Fläche ist unter den textlichen Festsetzungen zur Grünordnung, Punkt IV., 2.0 zu finden. Darin ist u.a. eine extensive Grünlandbewirtschaftung geplant. Es wird auch die Ansaat, Mahd und alternativ eine mögliche Beweidung festgesetzt bzw. erlaubt. Das Niederschlagswasser kann über die Solarmodule ablaufen und im Boden versickern und wird nach Süden in das bestehende Gewässer geleitet.

Zu d) Die Bewirtschaftung der benachbarten landwirtschaftlichen Flächen wird nicht beeinträchtigt. Entlang der landwirtschaftlichen Flächen sind Gehölzanpflanzungen geplant. Dabei sind die mehrreihigen Heckenstrukturen ansteigend nach ihrer endgültigen Größe anzupflanzen, d.h. in erster Reihe zu landwirtschaftlich genutzten Flächen sind die kleinsten Sträucher (z.B. Wildrosen) zu pflanzen, anschließend in der mittleren Reihe Bäume. Zusätzlich ist ein 2,0m freier Abstand zur Grundstücksgrenze der landwirtschaftlichen Nutzung einzuhalten, in dem keine Gehölze gepflanzt werden dürfen.

Zu e) Eine Umzäunung der Solarparkfläche wird in der Planzeichnung des Bebauungsplans hinweislich dargestellt. Dabei sind an allen Solarparkabgrenzungen abgesehen vom Einfahrtsbereich Grünstrukturen entlang der Zaunanlagen geplant oder vorhanden.

Zu f und h) Ein Abstand von mind. 15cm zwischen Gelände und Zaununterkante ist im Bebauungsplan unter III., 3.3 der textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan zu finden. Für kleinere Wildtiere stellt der frei gehaltene Abstand der Umzäunung keine Barriere dar und somit ist deren Lebensraum nicht maßgeblich eingeschränkt.

Zu g) Entlang der Ränder der Zaunanlage sind mehrreihige Heckenstrukturen aus heimischen Sträuchern und Bäumen zu pflanzen. Somit kann von einer „einheimischen, vogel- und insektenfreundlichen Hecke zum Schutz von Kleintieren“ gesprochen werden.

Zu h) Es ist nicht bekannt, ob in diesem Raum (Geltungsbereich des Bebauungsplans mit derzeit landwirtschaftlicher Nutzung) Großwild (z.B. Rot-, Rehwild u.a.) vorhanden ist und es somit zu maßgeblichen Einschränkungen kommt. Auf Grund der nördlichen und östlichen Waldstrukturen um das Planungsgebiet wird das Großwild entlang der geplanten Umzäunung geleitet und kann nach Norden und Süden wandern. Eine Durchgängigkeit nach Westen oder Osten ist auf einem Abschnitt von ca. 200m nicht mehr gegeben.

6. Regionale Wertschöpfung/Wahrung kommunaler Interessen

d) Die Gesellschaft muss ihren Sitz innerhalb des Gemeindegebiets haben.

Zu 6. Regionale Wertschöpfung/Wahrung kommunaler Interessen:

Zu d) Die Gesellschaft ENZIM GmbH&Co.KG hat ihren Sitz im Stadtgebiet von Viechtach.

7. Begrenzung der Flächengröße

b) Die maximale Größe pro Solarpark beträgt 10 Hektar (=Geltungsbereich des Bebauungsplans). Dies umfasst nicht die Ausgleichsflächen, die ggf. zusätzlich nachgewiesen werden müssen. Die 10 Hektar können sich über mehrere Flurstücke und auch über Flächen unterschiedlicher Eigentümer erstrecken.

Zu 7.Größe:

Zu b) Die Größe des Geltungsbereiches beträgt 3,1ha. Somit ist der Geltungsbereich kleiner als 10,0ha.

3.4.2 Bewertungsmatrix Kriterienkatalog Stadt Viechtach:

Bewertungskriterium	trifft zu	trifft teilweise zu	Trifft nicht zu
<u>Erhebliche</u> Störung des Orts- Kultur- und Landschaftsbildes, vor allem von unter besonderen gesetzlichen Schutz stehenden Gebieten sowie weiterhin sichtbaren, das Landschaftsbild prägenden, wertvollen Landschaftsteilen	Ausschluss	0 Punkte	2 Punkte
In der Nähe von denkmalgeschützten oder das Ortsbild besonders positiv prägenden Gebäuden	Ausschluss	0 Punkte	2 Punkte
Flächen die in unserem natürlichen Naherholungsräumen oder touristisch wertvollen Räumen liegen	0 Punkte	1 Punkte	2 Punkte

Bewertungskriterium	trifft zu	trifft teilweise zu	Trifft nicht zu
Flächen die in der Blickbeziehung von Kultur- oder Naturdenkmäler stehen bzw. das Landschaftsbild z.B. „Pfahl“ beeinträchtigen	0 Punkte	1 Punkte	2 Punkte
Wesentliche optische Störung für Gebäude mit Wohnnutzung	0 Punkte	1 Punkte	2 Punkte
Übermäßige Beeinträchtigung der städtischen Infrastruktur durch die Trassenführung	0 Punkte	1 Punkte	2 Punkte
Konversionsflächen und andere vorbelastete Flächen für die es keine andere Nutzung gibt	2 Punkte	1 Punkte	0 Punkte
Flächen direkt an Bahnstrecken, Hochspannungsleitungen, etc.	2 Punkte	1 Punkte	0 Punkte
Flächen die kaum einsehbar sind und auch aus der Fernwirkung das Landschaftsbild nicht beeinträchtigen	2 Punkte	1 Punkte	0 Punkte
Qualitativ besonders hochwertige landwirtschaftliche Nutzfläche	0 Punkte	1 Punkte	2 Punkte
Beeinträchtigung potentieller Erweiterungsmöglichkeiten für Wohnbebauung, Gewerbe oder Landwirtschaft	0 Punkte	1 Punkte	2 Punkte
Gesamt	-	2 Punkte	10 Punkte
	<u>Insgesamt 12 Punkte</u>		

3.4.3 Entscheidungsmatrix mit Bewertungsempfehlung:

Erreichte Punktzahl	Empfehlung
Bis 7 Punkte	Diese PV-Freiflächenanlage wären abzulehnen.
8 – 10 Punkte	Diese PV-Freiflächenanlage sollte nur im begründenden Ausnahmefall zugelassen werden.
Ab 11 Punkte	Diese PV-Freiflächenanlage sollte zugelassen werden.

Insgesamt wird die Fläche mit **12 Punkten** bewertet. Somit kann abschließend gesagt werden, dass die PV-Freiflächenanlage zugelassen werden sollte.

4 Zielsetzung, Auswirkungen und Inhalte des Bebauungsplans

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“ möchte die Stadt Viechtach einen Beitrag leisten, Strom aus erneuerbaren Energien zu erzeugen. Der vorhabenbezogene Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung hat den Zweck, für seinen Geltungsbe-
reich die rechtsverbindlichen Festsetzungen für die angestrebte Nutzung zu schaffen. Daneben soll eine geordnete bauliche Entwicklung gewährleistet werden und der Bebauungsplan soll dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln.

Es sind Freiflächen-Photovoltaikanlagen (Solarpark) in aufgeständerter Bauweise in der Nähe von Irlach geplant. Das sonstige Sondergebiet „SO Energie“ nach § 11 Abs. 2 BauNVO dient der Errichtung von Solarmodulen für die Nutzung der Sonnenenergie mit den notwendigen Trafostationen. Dabei ist beim Bau der Anlage die Aufstellung von aneinandergereihten Solartischen vorgesehen. Auf diese Solartische werden die Module montiert. Diese Tische werden aufgeständert und im Erdreich verankert. Die Höhe der bestückten Tische beträgt max. 3,50m ab natürlichem Gelände. Die Anlage wird eingezäunt.

Die Errichtung der Anlagen für die Solarenergienutzung geschieht auf intensiv landwirtschaftlich genutzte Acker- und Grünlandflächen. Ziel ist es, diese derzeit intensive Nutzung als dauerhaftes Grünland zu nutzen, damit sich langfristig eine extensive Grünlandnutzung einstellt. Daneben sind im westlichen und südlichen Teilbereich Gehölze als Heckenstrukturen anzulegen, um einerseits das Biotopverbundsystem zu stärken und andererseits die Sichtbarkeit des Solarparks und seine Einsehbarkeit abzumindern.

Dazu wird hinzugefügt, dass dieser Standort grundsätzlich sehr isoliert liegt und für eine breite Öffentlichkeit nicht oder kaum wahrnehmbar ist. Der Standort der Solarparkfläche, die bereits von der nördlichen und östlichen Seite von Wald umgrenzt wird, bekräftigte diese geringe Einsehbarkeit und Sichtbarkeit nochmals. Der Standort bietet sich auch an, da keine größeren Siedlungsflächen vorhanden sind und somit großflächige Blendwirkungen von Wohngebäuden nicht bestehen.

Städtebauliche und landschaftsplanerische Zielsetzungen des Bebauungsplanes mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“:

- Städtebauliche geordnete Entwicklung und Neuordnung, dabei
 - o der Ausbau der Nutzung von regenerativen Energien, hier die Nutzung der Solarenergie,
 - o Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (Solarparks) in aufgeständerter Bauweise,
 - o Entwicklung eines dauerhaften, extensiv genutzten Grünlandes,
 - o Neuanlage von Heckenstrukturen aus Sträuchern und Bäumen II. Ordnung für die Erweiterung und Stärkung des Biotopverbundsystems
 - o Vermeidung und Verminderung der Einsehbarkeit und Sichtbarkeit der Solarparkflächen durch Pflanzung von Heckenstrukturen
 - o Externe Ausgleichsflächen: Herstellung einer Streuobstwiese

4.1 Art der baulichen Nutzung

Es wird ein sonstiges Sondergebiet gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO festgesetzt. Für sonstige Sondergebiete ist die Art der Nutzung in der Bauleitplanung darzustellen und festzusetzen. Entsprechend dem Ziel der Planung wurde die Zweckbestimmung für Anlagen zur Sonnenenergienutzung festgelegt. Diese beinhaltet die Aufstellungsflächen für Modultische (Photovoltaikanlage) und der dazu notwendigen Betriebsgebäude (Trafostationen).

4.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird nicht auf die in der BauNVO höchstzulässige Grundflächenzahl festgesetzt, sondern im Bebauungsplan wird die maximale Fläche, die mit Modultischen überbaut und mit den notwendigen Betriebsgebäuden überstellt werden darf, festgesetzt (nach §§ 16 und 17 BauNVO).

Maximale Wandhöhe / Anlagenhöhe:

Mit der Begrenzung der Wandhöhe soll das Maß festgesetzt werden, dass für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderlich ist und im Kontext vertretbar ist.

Für das Betriebsgebäude wird eine max. Trauf- und Firsthöhe von 3,5 m ab natürlichem Gelände festgesetzt. Für die Solartische wird eine max. Anlagenhöhe von 3,5 m ab natürlichem Gelände festgesetzt. Der Abstand der niedrigsten Modulunterkante zur Geländeoberfläche muss mindestens 0,60m betragen.

4.3 Verkehrliche Erschließung

Südwestliche des Planungsgebiet verläuft eine Gemeindeverbindungsstraße (Irlacher Straßweg). Von dieser Straße aus wird in Irlach über einen öffentlich gewidmeten Feldweg das Planungsgebiet erschlossen. Die Erschließung kann als gesichert angesehen werden.

4.4 Ver- und Entsorgung

4.4.1 Wasserversorgung

Eine Wasserversorgung des Planungsgebiets ist auf Grund der speziellen Nutzung des Sondergebietes nicht erforderlich.

4.4.2 Abwasserentsorgung

Eine Abwasserentsorgung ist auf Grund der speziellen Nutzung nicht erforderlich.

4.4.3 Löschwasserversorgung

Westlich des Solarpark im Bereich mit den Flurnummer 766 und 784, Gemarkung Schlatzendorf in ca. 600m Entfernung ist ein Hydrant zur Löschwasserversorgung vorhanden.

4.4.4 Stromversorgung und -leitungen

Eine Stromversorgung ist auf Grund der speziellen Nutzung nicht notwendig.

Im südwestlichen Geltungsbereich ist eine Mittelspannungsfreileitung vorhanden. Strommasten befinden sich nicht im Geltungsbereich. Diese Stromfreileitung wird zurückgebaut und durch eine Unter-Flur-Leitung ersetzt. Der Abbau und die Planung des neuen Leitungsverlaufes sind frühzeitig mit dem Netzbetreiber abzusprechen. Es ist davon auszugehen, dass der neue Leitungsverlauf nicht durch das Planungsgebiet verläuft.

4.4.5 Netzeinspeisung

Die Netzeinspeisung des erzeugten Stromes erfolgt an einem Netzanschlusspunkt der 20kV-Leitung zwischen Rannersdorf und Seigersdorf.

4.4.6 Abfallentsorgung

Die regelmäßige Abfallentsorgung ist auf Grund der speziellen Nutzung nicht notwendig. Baubedingte Abfälle sind sachgerecht zu entsorgen und dürfen nicht auf der Solarparkfläche verbleiben.

4.4.7 Telekommunikation

Auf Grund der speziellen Nutzung sind Aussagen zur Telekommunikation nicht relevant. Die Planung von Telekommunikationsanlagen ist nicht erforderlich.

4.5 Blendwirkung

Grundsätzlich sollen die Reflexionen der Solarmodule minimiert werden. Durch die Verwendung von strukturierten Moduloberflächen wird das Sonnenlicht diffus mit einer stärkeren Streuung reflektiert und eine gebündelte Abstrahlung wird daher vermindert. Nach Angaben des Vorhabenträgers werden Solarmodule mit solchen „Anti-Reflexions-Eigenschaften“ zum Einsatz kommen (z.B. PV-Module des Herstellers Trina Solar oder vergleichbares).

Es wurde ein Blendgutachten in Auftrag gegeben, dass mittels Simulation die solare Reflexion auf die vorhandenen Wohngebäude „Irlach 1 und 2“ geprüft hat (Abb. 8). Es folgt ein zusammenfassender Auszug aus dem Blendgutachten. Für weiterführende Informationen wird auf das Blendgutachten im Anhang verwiesen.



Abbildung 8: Luftbild mit Solarparkplanung „Irlach“ und den Immissionsorten P1 und P2
(Quelle: SolPEG GmbH)

Ergebnisse am untersuchten **Punkt P1**, Gebäude Irlach 1 (Seiten 15 - 17 des Blendgutachtens):

Am Messpunkt P1 im Bereich der Gebäude an der Adresse Irlach 1 können theoretisch an insgesamt 1027 Minuten pro Jahr Reflexionen durch die PV Anlage auftreten. Diese können rein rechnerisch in der Zeit zwischen dem 23. April – 22. August morgens zwischen 6:13 Uhr - 6:45 Uhr an maximal 13 Minuten pro Tag aus östlicher Richtung auftreten. Aufgrund der geringen zeitlichen Dauer kann eine Beeinträchtigung von Anwohner durch Reflexionen im Sinne der LAI Lichtleitlinie mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Darüber hinaus ist der Bereich des Wohngebäudes von weiteren Gebäuden und Bewuchs umgeben, sodass überwiegend kein direkter Sichtkontakt zur Immissionsquelle besteht. Die rechnerisch ermittelten Ergebnisse sind in der Realität nur bedingt anwendbar bzw. müssen reduziert werden. Im gelb / weiß markierten Bereich [der Abbildung 9] könnten rein rechnerisch Reflexionen auftreten. Nach Bereinigung der Rohdaten sind diese Bereiche entsprechend kleiner bzw. schmaler.



Abbildung 9: Luftbild mit der Darstellung von möglichen Blendwirkungen (gelbe Bereiche ohne Bereinigung der Rohdaten) am Messpunkt P1 (Quelle: SolPEG GmbH)

Ergebnisse am untersuchten **Punkt P2**, Gebäude Irlach 2 (Seiten 18 des Blendgutachtens):

Am Messpunkt P2 im Bereich der Gebäude an der Adresse Irlach 2 können theoretisch nur an insgesamt 559 Minuten pro Jahr Reflexionen durch die PV Anlage auftreten. Diese können rein rechnerisch in der Zeit zwischen dem 30. Mai - 13. Juli morgens zwischen 4:14 Uhr - 6:32 Uhr an maximal 15 Minuten pro Tag aus östlicher Richtung auftreten.

Aufgrund der geringen zeitlichen Dauer kann eine Beeinträchtigung von Anwohnern durch Reflexionen im Sinne der LAI Lichtleitlinie mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Abbildung 10 verdeutlicht, dass der Einfallswinkel von potentiellen Reflexionen relativ klein ist und diese nur in bestimmten Positionen überhaupt wahrgenommen werden können.

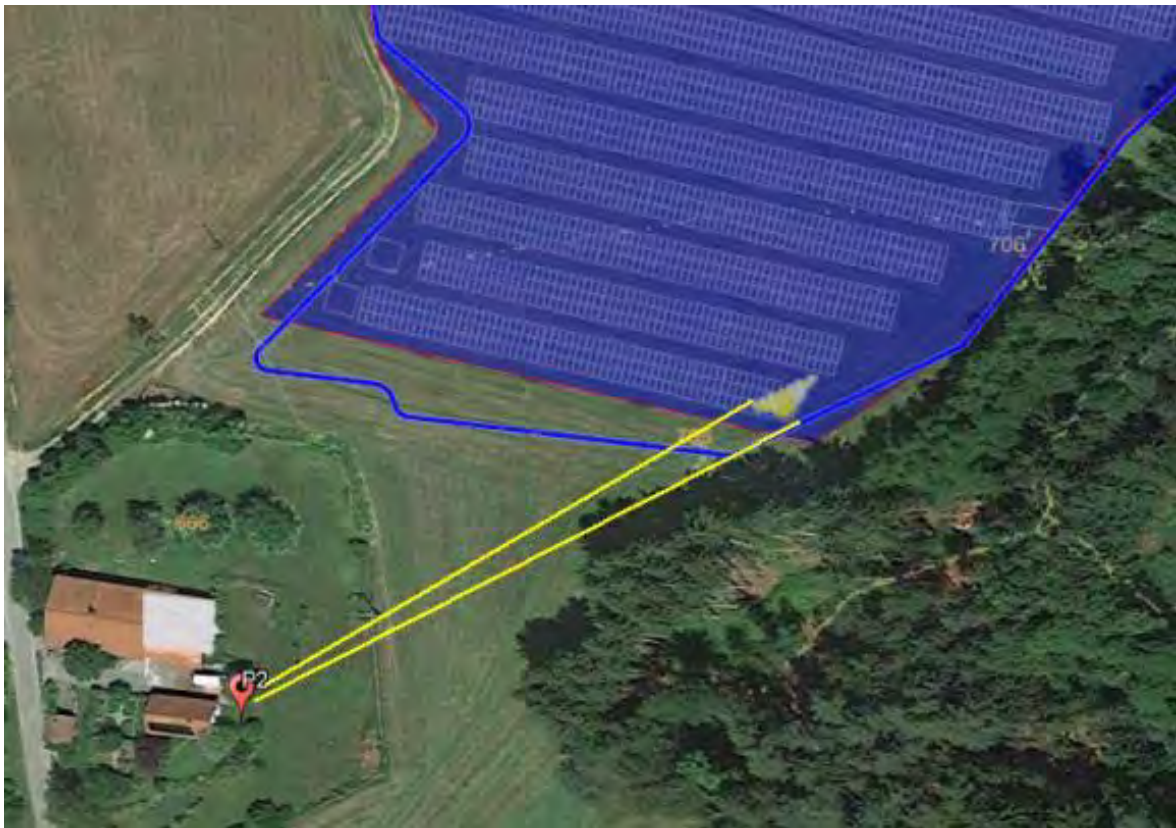


Abbildung 10: Luftbild mit der Darstellung von möglichen Blendwirkungen (gelbe Bereiche ohne Bereinigung der Rohdaten) am Messpunkt P2 (Quelle: SolPEG GmbH)

Schlussfolgerungen und Zusammenfassung (Auszug aus Kapitel 5, Seite 19 des Blendgutachtens der SolPEG GmbH):

Die potenzielle Blendwirkung der hier betrachteten PV Anlagen Viechtach Irlach kann als „geringfügig“ klassifiziert werden.

Die Analyse von 2 exemplarisch gewählten Messpunkten im Umfeld der PV Anlage zeigt nur eine geringfügige, theoretische Wahrscheinlichkeit für Reflexionen. Im Bereich der Gebäude an der Adresse Irlach 1 und 2 können in geringem Umfang Reflexionen durch die PV Anlage auftreten, diese sind allerdings aufgrund der geringen zeitlichen Dauer und auch des Einfallswinkels zu vernachlässigen.

Es ist davon auszugehen, dass die theoretisch berechneten Reflexionen in der Praxis keine Blendwirkung entwickeln werden. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern bzw. eine erhebliche Belästigung im Sinne der LAI Lichtrichtlinie durch Reflexionen durch die PV Anlage kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse sind keine speziellen Sichtschutzmaßnahmen erforderlich bzw. angeraten und es bestehen keine Einwände gegen das Bauvorhaben.

Eine Blendung von Verkehrsteilnehmern der Kreisstraße REG 19 und Bundesstraße B 85 ist auf Grund der topografischen Gegebenheiten und Entfernung in Verbindung mit Waldflächen und Gehölzen nahezu ausgeschlossen oder sehr unwahrscheinlich.

Eine Blendung von Verkehrsteilnehmer entlang der Gemeindeverbindungsstraße nach Irlach (Irlacher Straßweg) kann durch die vorhandene und geplante

Eingrünung (Waldflächen und Gehölzstrukturen) sowie der topografischen Gegebenheiten und des Neigungswinkels der Solarmodule nahezu ausgeschlossen werden.

4.6 Orts- und Landschaftsbild

Das Landschafts- und Ortsbild im Umfeld des geplanten Solarparks sind neben wenigen bestehenden baulichen Anlagen der in der Nähe befindlichen Hofstelle in Irlach und Umgebung und Verkehrsflächen vor allem durch landwirtschaftliche Flur und Waldbestand geprägt. In der Nähe des Planungsgebietes verläuft eine Stromleitung mit Masten (20kV-Freileitung). Irlach an sich liegt wegen den umliegenden Waldbeständen und seiner topografischen Lage kaum bzw. wenig einsehbar und ist somit für eine breite Öffentlichkeit nicht wahrnehmbar. Im Norden und Osten der Deckblattänderung grenzen unmittelbar Waldbestände an und somit besteht von diesen beiden Seiten keine Einsehbarkeit und eine Sichtbarkeit des geplanten Solarparks ist nicht gegeben. Der geplante Solarpark ist derzeit von „außen“, d.h. von Ortschaften wie Rannersdorf oder Seigersdorf, von umgebenen Gemeindeverbindungsstraßen oder von den in der Nähe befindlichen örtlichen Wander- oder Mountainbikewegen nicht einsehbar. Von der Gemeindeverbindungsstraße nach Irlach (Irlacher Straßweg) und von Irlach selbst sind offene Blick- und Sichtachsen zum geplanten Solarpark vorhanden, aber werden durch geplante Gehölzstrukturen abgemindert.

Die Auswirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild werden wie folgt eingeschätzt: der Geltungsbereich ist von „außen“ nicht einsichtig bzw. wahrnehmbar, d.h. die Solarparkflächen sind bereits unmittelbar von zwei Seiten mit Waldbestand umgeben und für eine breite Öffentlichkeit wird der Solarparkstandort in einer isolierten Umgebung mit Waldkulisse nicht wahrgenommen. Um die Sichtbarkeit und Einsehbarkeit der Solarparkfläche weiter einzuschränken, vor allem was die Einschränkung offener Blickachsen über die Zufahrt nach und um Irlach anbelangt, werden bestehenden Gehölzstrukturen durch zusätzliche Heckenstrukturen im Westen und Süden des Planungsgebietes ergänzt. Eine Fernwirkung der Solarparkfläche von höheren Standorten aus (z.B. vom Pröller oder Predigtstuhl aus) kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, aber von einer erheblichen Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes ist nicht auszugehen. Eine erhebliche, das Landschaftsbild beeinträchtigende Fernwirkung wird neben den bestehenden Wald- und Gehölzflächen durch die geringen Energie- bzw. Lichtabstrahlung der Solarmoduloberflächen vermindert.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Orts- und Landschaftsbild werden unter Einhaltung der ergänzenden Eingrünungen als gering eingestuft.

4.7 Grünordnung

Die Flächen unter und zwischen den Solarmodulen sowie die übrigen Restflächen bis zu den geplanten Gehölzflächen sind als dauerhafte Grünlandfläche zu nutzen.

Entlang der westlichen und südlichen Geltungsbereichsgrenze sind Gehölze als 3-reihige Heckenstruktur bestehend aus Sträuchern und Bäumen 2.Ordnung zu

pflanzen. Die westliche lineare Grünverbindung soll den nördlichen Waldrand weiter nach Süden laufen lassen und stärkt den Biotopverbund. Ähnlich verhält es sich mit der südlichen Grünverbindung als Hecke. Aber vor allem soll diese Grünverbindung die Sichtbarkeit und Einsehbarkeit des Solarpark vermindern und sind als Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme im Sinne der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu verstehen.

Bei der westlichen, nord-süd-gerichteten Heckenstruktur sind die Bäume in der mittleren Reihe zu pflanzen. In der südlichen, west-ost-gerichteten Heckenstruktur sind die Bäume in der nördlichsten Reihe zu pflanzen.

4.8 Klimaschutz

Die Forcierung des Klimaschutzes und dessen politischen Vorgaben können mit diesem Bebauungsplan, der die Nutzung von erneuerbaren Energien, hier der Ausbau der Solarenergienutzung zum Ziele hat, Folge geleitet werden.

5 Umweltbericht

Grundlage für die Erstellung und Gliederung des Umweltberichtes stellt die Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c) BauGB dar. Dabei geht es bei der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 Satz 1 BauGB um die Prüfung des Vorhabens, mit welchen voraussichtlich Umweltauswirkungen zu rechnen ist.

5.1 Planungsabsicht, Lage und Zielsetzung des Bauleitplans

Die Stadt Viechtach hat die Planungsabsicht, landwirtschaftliche Nutzflächen in ein Sondergebiet für die Solarenergienutzung zu ändern. Dazu wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“, kurz Bebauungsplan aufgestellt. Ein privater Investor plant auf diesen Flächen die Errichtung von Solarparks. Hauptziel des Bebauungsplans ist die Förderung und der Ausbau der Nutzung von erneuerbaren Energien, hier der Solarenergienutzung.

Der Stadtrat von Viechtach hat in einem Aufstellungsbeschluss die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“ beschlossen.

Zielsetzungen des Bebauungsplanes mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“:

- Städtebauliche geordnete Entwicklung und Neuordnung, dabei
 - o der Ausbau der Nutzung von regenerativen Energien, hier die Nutzung der Solarenergie,
 - o Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (Solarparks) in aufgeständerter Bauweise,
 - o Entwicklung eines dauerhaften, extensiv genutzten Grünlandes,
 - o Neuanlage von Heckenstrukturen aus Sträuchern und Bäumen II. Ordnung für die Erweiterung und Stärkung des Biotopverbundsystems
 - o Vermeidung und Verminderung der Einsehbarkeit und Sichtbarkeit der Solarparkflächen durch Pflanzung von Heckenstrukturen
 - o Externe Ausgleichsflächen: Herstellung einer Streuobstwiese

5.2 Darstellung der in Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten umweltrelevanten Ziele und ihrer Berücksichtigung in der Planung

5.2.1 Fachgesetze

Innerhalb der Fachgesetze sind für folgende Schutzgüter Ziele und allgemeine Grundsätze formuliert, die im Rahmen dieser Umweltprüfung zu berücksichtigen sind:

Schutzgut	Fachgesetze / Richtlinien sowie Fachziele
Mensch	Baugesetzbuch, Bundesimmissionsschutzgesetz inkl. Verordnungen, LAI Lichtleitlinie, TA Lärm 1998, DIN 18005, Geruchsimmissionsrichtlinie, VDI-Richtlinie, Bundesnaturschutzgesetz.
	<u>Ziele:</u> Schutz des Wohnumfelds (keine Blendwirkung) und der Erholungseignung <u>Berücksichtigung:</u> In der Umgebung sind abgesehen von einem Gehöft und Einzelgebäuden keine Siedlungsflächen vorhanden. Von Schall- bzw. Lärmwirkungen ist auf Grund der speziellen Nutzung nur baubedingt und nicht betriebsbedingt auszugehen. Das Planungsgebiet hat eine nicht nennenswerte Eignung zur Erholung, da dieses intensiv landwirtschaftlich genutzt wird. Um Blendwirkungen abschätzen zu können, wurde für den Siedlungsbereich Irlach 1 und 2 ein Blendgutachten erarbeitet. Blendwirkungen für die in der Nähe befindlichen Wohngebäude sind zwar in Teilbereich theoretisch möglich, werden aber von den Gutachtern als „geringfügig“ eingeschätzt. Eine erhebliche Belästigung ausgehend vom geplanten Solarpark im Sinne der LAI-Lichtleitlinie ist nach Sicht des Gutachtens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen. Es sind keine speziellen Sichtschutzmaßnahmen erforderlich.
Boden	Bundes- und Landesbodenschutzgesetze inkl. Bodenschutzverordnung, Baugesetzbuch
	<u>Ziele:</u> Sicherung der natürlichen Bodenfunktionen und Minderungen von Beeinträchtigungen durch sparsamen Umgang mit Grund und Boden (möglichst geringe Versiegelung und Erd- und Bodenmengenausgleich) <u>Berücksichtigung durch:</u> - sehr niedrige Versiegelung- bzw. Nutzungsgrad wegen der speziellen Nutzung als Solarpark - Erhaltung des natürlichen Geländeverlaufes - dauerhafte Begrünung der Bodenoberflächen, d.h. Vermeidung der Erosion auf offenen Böden, z.B. Ackerflächen
Wasser	Wasserhaushaltsgesetz, Baugesetzbuch

Schutzgut	Fachgesetze / Richtlinien sowie Fachziele
	<u>Ziele:</u> Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung, darunter fallen oberirdische Gewässer und Grundwasser; Erhaltung der Grundwasserneubildung durch Retention im Planungsgebiet und Minimierung der Versiegelung <u>Berücksichtigung durch:</u> - keine Inanspruchnahme von wasserwirtschaftlich bedeutsamen Bereichen (z.B. Überschwemmungsgebiete, HQ-Flächen) - sehr niedrige Versiegelung bzw. Nutzungsgrad → - Versickerung des Niederschlagswassers auf der gesamten Solarparkfläche → Grundwasserneubildung ist gewährleistet
Klima / Luft	Naturschutzgesetz, Baugesetzbuch, BImSchG / TA Luft <u>Ziele:</u> Erhaltung der Durchlüftung und Vermeidung zusätzlicher Schadstoffbelastungen der Luft <u>Berücksichtigung durch:</u> - keine Beeinträchtigung wichtiger Durchlüftungsbahnen und Kaltluftentstehungsgebiete für größere Siedlungsbereiche - festgesetzte Ein- und Durchgrünung des Planungsgebietes
Tiere / Pflanzen (biol. Vielfalt)	Bundesnaturschutzgesetz, Bayerisches Naturschutzgesetz, Baugesetzbuch, FFH-RL, VS-RL <u>Ziele:</u> Schutz, Pflege und Entwicklung vorhandener und neu zu schaffender Lebensräume, vorrangiger Ausgleich für verbleibende Beeinträchtigungen im Planungsgebiet und in der näheren Umgebung, Meidung des Eintritts der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände <u>Berücksichtigung durch:</u> - Durchgrünung des Planungsgebietes - Verringerungs- und Vermeidungsmaßnahmen - nicht Tangierung von artenschutzrechtlichen Belangen (nach derzeitigem Kenntnisstand)
Landschaftsbild	Bundesnaturschutzgesetz, Bayerisches Naturschutzgesetz, Baugesetzbuch <u>Ziele:</u> Schutz des Orts-/Landschaftsbildes <u>Berücksichtigung durch:</u>

Schutzgut	Fachgesetze / Richtlinien sowie Fachziele
	- durchgeführte Alternativenprüfung auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung, in der die Eignung von Flächen auch hinsichtlich des Themas Landschaftsbild untersucht wurde - Begrenzung der Sichtbarkeit und Einsehbarkeit von Solarparkflächen durch Betrachtung des Bestandes und Planung neuer Gehölze - Verwendung nicht blendender Materialien (blendarme, nicht spiegelnde Module) - Festsetzungen von Ein- und Durchgrünungsmaßnahmen
Kultur- und Sachgüter	Bayerisches Denkmalschutzgesetz, Bundesnaturschutzgesetz, Baugesetzbuch, Kreislaufwirtschaftsgesetz <u>Ziele:</u> Erhalt schützenswerter Kultur-, Bau- und Bodendenkmale; Schutz und Sicherstellung von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen als Sachgut (Integration auch bei anderen Schutzgütern denkbar) <u>Berücksichtigung</u> durch: - Prüfung von Denkmälern im Planungsgebiet bzw. in dessen angrenzende Umgebung → im Planungsgebiet keine und in näherer Umgebung ein Baudenkmal vorhanden → Vermeidung/Verminderung einer möglichen visuellen Beeinträchtigung des Baudenkmals über geplante Eingrünungsmaßnahmen - Sachgerechte Abfallentsorgung - Vermeidung von Abfall - Nutzung und Zugabe von Abfall als Sachgut in der Kreislaufwirtschaft

5.2.2 Fachprogramme, Fachpläne u.a.

Landesentwicklungsprogramm Bayern und Regionalplan Donau-Wald

Die im Landesentwicklungsprogramm Bayern und Regionalplan Donau-Wald dargestellten Ziele und Grundsätze berühren und begründen zusätzlich die Planungsabsicht der Stadt Viechtach. In beiden werden klare Zielvorgaben zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien getroffen (siehe auch Kapitel 3.1 und 3.2). Es soll zur Sicherung einer wirtschaftlichen, klima- und umweltfreundlichen Energieversorgung in der Region eine diversifizierte Energieversorgung angestrebt werden. Zu dem liegt das Gemeindegebiet nach dem Energie-Atlas von Bayern in einer Gebietskulisse, in der Solarparks in benachteiligten

landwirtschaftlichen Gebieten im Sinne des EEGs, des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes als potenzielle Förderflächen angesehen werden. Die Nennleistung der Anlage liegt zwischen 750kWp und 20MWp und ist somit förderfähig.

Schutzgebiete nach Europäischem Recht

Das Netz „Natura 2000“ besteht aus den Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) und den Europäischen Vogelschutzgebieten (VSG) nach der Vogelschutzrichtlinie. Diese Schutzgebiete werden von den einzelnen EU-Mitglieder nach einheitlichen Standards ausgewählt und unter Schutz gestellt.

Im Planungsgebiet und in dessen unmittelbare Nähe sind keine Schutzgebiete nach europäischem Recht vorhanden.

Schutzgebiete nach nationalem Recht

Schutzgebiete nach nationalem Recht in Deutschland sind Landschaftsschutz- und Naturschutzgebiete, Natur- und Nationalparke.

Das Planungsgebiet liegt in keinem Landschaftsschutz- (LSG), Naturschutzgebiet (NSG) oder Nationalpark (NP). Es liegt im Naturpark Bayerischer Wald (NP-00012), dieser eine Größe von 278.625ha besitzt. Der Geltungsbereich des Vorhabens mit einer Größe von ungefähr 8ha wirkt sich nicht erheblich auf die Größe und Eigenart des Naturpark Bayerischer Wald aus. Erhebliche Auswirkungen auf den Naturpark sind somit auszuschließen.

Überschwemmungsgebiete

Das Planungsgebiet liegt in keinem Überschwemmungsgebiet und in keinem Bereich mit Hochwassergefahrenflächen. Auch in der näheren Umgebung sind keine der vorher genannten Gebiete/Flächen vorhanden. Somit ist diesbezüglich mit keinen Restriktionen im Planungsgebiet zu rechnen.

Wassersensibler Bereich

Diese Gebiete sind durch den Einfluss von Wasser geprägt. Sie kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es zu Überschwemmungen und Überspülungen kommen kann. Nutzungen können hier beeinträchtigt werden durch: über die Ufer tretende Flüsse und Bäche, zeitweise hohen Wasserabfluss in sonst trockenen Tälern oder zeitweise hoch anstehendes Grundwasser. Im Unterschied zu amtlich festgesetzten oder für die Festsetzung vorgesehenen Überschwemmungsgebieten kann bei diesen Flächen nicht angegeben werden, wie wahrscheinlich Überschwemmungen sind. Die Flächen können je nach örtlicher Situation ein häufiges oder auch ein extremes Hochwasserereignis abdecken. An kleineren Gewässern, an denen keine Überschwemmungsgebiete oder Hochwassergefahrenflächen vorliegen, kann die Darstellung der wassersensiblen Bereiche Hinweise auf mögliche Überschwemmungen und hohe Grundwasserstände geben und somit zu Abschätzung der Hochwassergefahr herangezogen werden.

Das Planungsgebiet liegt in keinem wassersensiblen Bereich. Diesbezüglich ist mit keinen Restriktionen zu rechnen.

Biotopkartierung und gesetzlich geschützte Biotope

Die Biotopkartierung liefert wichtige Grundlagen für den Naturschutz und trägt dadurch wesentlich zur Erhaltung der ökologisch wertvollen Landschaftsbestandteile für die nachfolgende Generation bei. Da nach einheitlichen Vorgaben kartiert wurde, erhält man eine Übersicht über wertvolle und erhaltenswerte Biotope in Bayern. Meist gehören diese kartierten Biotope zu den gesetzlich geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG.

Im Planungsgebiet sind keine kartierten Biotope vorhanden. Diesbezüglich ist mit keinen Restriktionen zu rechnen.

Artenschutz

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keine Hinweise vor, die eine artenschutzrechtliche Prüfung notwendig machen würde. Die Fläche ist derzeit als intensiv landwirtschaftliche Acker- und Grünlandfläche einzuordnen.

Denkmalschutz

Im Planungsgebiet sind keine Boden- Bau- und Landschaftsprägende Denkmäler vorhanden. In der umliegenden Umgebung außerhalb des Geltungsbereiches südwestlich vom Planungsgebiet in ca. 50m Entfernung ist folgendes Baudenkmal vorhanden (Abb. 11):

- Wohnstallstadelhaus – Nr. D-2-76-144-76 inklusive
- Backhaus - Nr. D-2-76-144-76

Zwischen Baudenkmal und südwestlichen Solarparkrand sind bereits Gehölze in Form von Hecken bestehend aus Sträuchern und Solitärbäumen als Eingrünung vorhanden und es ist eine Erweiterung dieser Eingrünung geplant. Einer möglichen, visuellen Beeinträchtigung wird dadurch entgegengewirkt, d.h. der Solarpark wirkt sich nicht erheblich und negativ auf das Erscheinungsbild des Baudenkmals aus. Es ist davon auszugehen, dass vom Planungsgebiet keine negativen und erheblichen Beeinträchtigungen ausgehen.



Abbildung 11: Luftbild mit Geltungsbereich (roter Umgriff) und Baudenkmal (rote Flächen), 2022 (Quelle: Bayernatlas, ohne Maßstab)

Hinweis zur Auffindung von Bodendenkmälern (Art. 8 DSchG):

Wer Bodendenkmäler auffindet, ist verpflichtet, dies unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen. Zur Anzeige verpflichtet sind auch der Eigentümer des Grundstücks sowie der Unternehmer und Leiter der Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben.

Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, wenn nicht die Untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände vorher frei gibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

5.3 Beschreibung des Bestandes (Bestandsaufnahme) und Einstufung des Zustandes des Planungsgebietes

Der Änderungsbereich des Deckblattes Nr. 20 bzw. das Planungsgebiet liegt im südöstlichen Stadtgebiet von Viechtach in Nähe zu Irlach. Derzeit werden die Flächen als intensiv genutzte Acker- und Grünlandflächen genutzt (ca. 60% Ackerflächen und 40% intensives Grünland). Gehölze sind nicht vorhanden. Das Planungsgebiet wird im Norden und Osten direkt von Waldflächen umgeben und ist somit bereits von zwei Seiten nicht einsehbar (siehe Abb. 12). Im Westen befinden sich weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen. Zusätzlich verläuft westlich des Planungsgebietes in Nord-Süd-Richtung eine Strom-frei-leitung. Südwestlich ist das Gehöft Irlach vorhanden. Sicht- und Blickachsen in der Nähe ergeben sich nach Süden bis zur Hangkante von Harnberg sowie nach Westen über

landwirtschaftlich genutzte Flur bis zu bestehende Waldränder. Irlach, insbesondere der geplante Solarpark ist somit teils unmittelbar von Waldbestand teils von einer sichtbaren näheren Waldkulisse umgeben. Auf nördlichen Standorten im Planungsgebietes sind weite Sicht- und Blickachsen nach Südwesten, z.B. zum Pröller und Predigtstuhl bei Sankt Englmar vorhanden.



Abbildung 12: Panoramaaufnahme und Blick über das Planungsgebiet nach Norden, März 2022 (Quelle: Brunner Architekten)

Nach dieser Bestandsbeschreibung ist in diesem Kapitel die wesentliche Fragestellung im Rahmen der Bebauungsplanung, inwieweit durch die Planung erhebliche und zusätzliche Belastungen von Natur und Landschaft (Schutzgütern) zu erwarten sind. Es ist eine Prognose bei Durchführung bzw. Umsetzung dieses Bebauungsplans. Die Bewertungsskala geht von geringen und/oder unerheblichen, mittleren oder hohen/erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter aus.

Die Beschreibung und Einstufung der Schutzgüter erfolgen nach dem Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (Fortschreibung des Leitfadens vom Dezember 2021), dem Hinweisschreiben „Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr in Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien für Wissenschaft und Kunst, der Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, für Umwelt und Verbraucherschutz sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 10.12.2021 und nach verbal-argumentativen Einschätzungen:

5.3.1 Schutzgut Boden und Fläche

Der Boden und die Fläche im Änderungsbereich des Deckblattes wird sowohl intensiv ackerbaulich als auch als intensives Grünland genutzt und ist nicht versiegelt oder befestigt. Der Boden wird als anthropogen überprägter Boden unter Dauerbewuchs und mit ackerbaulicher Nutzung ohne kulturhistorische Bedeutung eingeordnet.

Das Planungsgebiet ist bezüglich der Bodentypen folgendermaßen einzuordnen (Abb. 13):

- fast ausschließlich Braunerde aus skelettführendem (Kryo-)Sand bis Grussand (Granit oder Gneis) - (Wert 743)

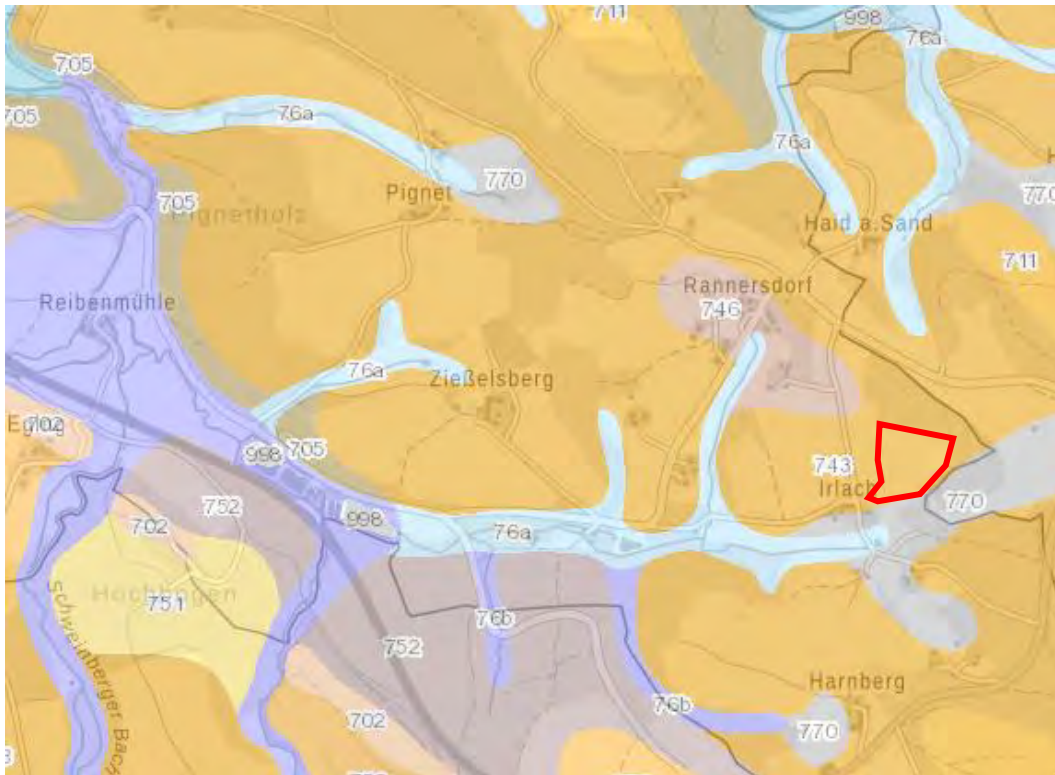


Abbildung 13: Bodenkarte Bayerns und Planungsgebiet (roter Umgrenzungen), 2022
(Quelle: UmweltAtlas Boden)

Es sind keine anmoorigen oder moorigen Böden nach der Moorbodenkarte des Landesamtes für Umwelt, kurz LfU vorhanden.

Altlasten und Altlastenverdachtsflächen sind nach derzeitigem Stand nicht vorhanden. Es gibt auch keinen Anhaltspunkt auf Vorhandensein von Kampfmittel.

Einstufung:

Somit wird das Schutzgut Boden und Fläche mit mittlerer Bedeutung für den Naturhaushalt bewertet.

5.3.2 Schutzgut Wasser

Die Flächen des Geltungsbereiches liegen in keinem Überschwemmungsgebiet oder in Hochwassergefahrenflächen.

Der Boden steht zur Grundwasseranreicherung und -speicherung zur Verfügung, da von einem hohen intaktem Grundwasserflurabstand ausgegangen wird. Das Niederschlagswasser wird Richtung Süden hangabwärts abgeführt und versickert in den Vegetationsflächen. Durch die intensive Nutzung der Flächen durch Acker- und Grünlandbewirtschaftung ist davon auszugehen, dass die Flächen gedüngt werden und so auch Düngemittel wie Nitrat u.a. in das Grundwasser gelangen.

Einstufung:

Somit wird das Schutzgut Wasser mit mittlerer Bedeutung für den Naturhaushalt bewertet.

5.3.3 Schutzgut Klima und Luft

Der Geltungsbereich und dessen Umgebung sind hauptsächlich von Acker- und Grünlandnutzung sowie Wald und Gehölzstrukturen geprägt. In der Nähe sind eine Hofstelle und weiter bauliche Anlagen sowie Feld- und Waldwege in einer ländlich geprägten Kulturlandschaft vorhanden. Lokalklimatische Luftaustauschbahnen und Kaltluftentstehungsgebiete, die für größere Siedlungsbereiche bedeutsam wären, sind nicht vorhanden. Es sind keine großflächig versiegelte und befestigte Flächen vorhanden.

Einstufung:

Somit wird das Schutzgut Klima und Luft mit mittlerer Bedeutung für den Naturhaushalt bewertet.

5.3.4 Schutzgut Arten und Lebensräume

Der Geltungsbereich wird intensiv landwirtschaftlich als Acker- und Grünlandfläche genutzt. Gehölze sind im Geltungsbereich nicht vorhanden.

Potenzielle natürliche Vegetation (PNV):

Die PNV stellt einen gedachten Zustand dar, der auf Grundlagen von bestehenden Boden- und Klimaverhältnissen eine sich wahrscheinlich entwickelnde Vegetation aufzeigt. Dabei wird der Einfluss des Menschen auf die Fläche gedanklich ausgeblendet. Auf der Fläche des Änderungsbereiches würde sich nach der Karte des Landesamtes für Umwelt in Bayern überwiegend *ein „Hainsimsen-Tannen-Buchenwald; örtlich mit Bergulmen-Sommerlinden-Blockwald, Schwalbenwurz-Sommerlinden-Blockwald oder Habichtskraut-Traubeneichenwald“ (L5gT)* entwickeln.

Das Planungsgebiet liegt nicht in einem Gebiet der Wiesenbrüter- und Feldvogelkulis (Quelle: FIN-Web, LfU). Moorige und anmoorige Bereiche nach der Moorbodenkarte sind nicht vorhanden.

Der Geltungsbereich liegt in keinem Landschaftsschutz-, Naturschutzgebiet oder Nationalpark. Kartierte und gesetzlich geschützte Biotope sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden.

Einstufung:

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist die Fläche wegen der intensiven Bewirtschaftung nicht als naturschutzfachlich wertvoller Lebensraum für Tiere und Pflanzen einzustufen. Es kommen keine Gehölze vor. Somit wird das Schutzgut Arten und Lebensräume mit geringer Bedeutung für den Naturhaushalt bewertet.

5.3.5 Schutzgut Landschaftsbild

Das Landschafts- und Ortsbild ist neben bestehenden baulichen Anlagen der in der Nähe befindlichen Hofstelle und Feld- und Waldwegen vor allem durch landwirtschaftliche Flur und Waldbestand geprägt. Offene Blickachsen ergeben sich in erster Linie auf Hochpunkten am nördlich gelegenen Waldrand mit der Hangneigung nach Süden und Westen in den von Waldflächen umgebenen Raum über die landwirtschaftlich genutzte Flur von Irlach. Grundsätzlich liegt der Raum um

Irlach wegen des umliegenden Waldbestandes für eine breite Öffentlichkeit sehr exponiert und isoliert, somit ist die Sichtbarkeit des und die Einsehbarkeit auf den Solarpark eingeschränkt. Ansonsten ist der Geltungsbereich bereits am nördlichen und östlichen Rand durch Waldbestand eingegrünt und somit von außen nicht einsehbar. Wander- und Radwege sind in unmittelbarer Entfernung nicht vorhanden bzw. durch die exponierte Lage und den Waldbestand ist der Solarpark von Rad- und Wanderwegen nicht sichtbar.

Einstufung:

Aufgrund der aktuellen Nutzung, der bereits eingeschränkten Sichtbarkeit und Einsehbarkeit der Flächen und der natürlichen, landschaftsbildprägenden Oberflächenform in Hanglage wird das Schutzgut Landschaftsbild mit mittlerer Bedeutung eingestuft.

5.3.6 Schutzgut Mensch

Die Flächen sind für eine Erholungs- und Freizeitnutzung nicht interessant, da diese landwirtschaftlich genutzt werden. Auch führen keine offiziellen Wanderwege oder Radwege durch das Planungsgebiet. In der näheren Umgebung nördliche des Planungsgebietes verläuft ein örtlicher Wander- und Mountainbikeweg. Zwischen diesen Wegen und dem Planungsgebiet liegen Wald und Gehölzstrukturen, diese eine Sichtbarkeit des und Einsehbarkeit auf den Solarpark ausschließen.

Im Geltungsbereich sind keine Gebäude oder sonstige bauliche Anlagen vorhanden. In der näheren Umgebung in ca. 50m Entfernung befinden sich ein Gehöft und wenige Einzelgebäude.

5.3.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Erhaltenswerte Kultur und Sachgüter sowie Denkmäler sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans nicht vorhanden. In der näheren Umgebung ist ein Baudenkmal vorhanden. Die Gebäude mit der Denkmalnummer D-2-76-144-76 – Wohnstallstadelhaus mit Backhaus befindet sich südwestlich des Planungsgebietes (siehe Abb. 11). Eine visuelle Sichtbeziehung zwischen Baudenkmal und Solarpark ist wegen der vorhandenen Grünstrukturen (Bäume und Hecken) sehr eingeschränkt vorhanden. Zusätzlich sind Pflanzungen von Gehölzen zwischen Solarpark und Baudenkmal geplant.

5.3.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern, die zu einer erheblichen Verstärkung der Beeinträchtigung führen könnten, sind nicht erkennbar.

5.4 Bewertung des Bestandes

Nach der Beschreibung und Einstufung des Bestandes in Kapitel 5.3 wird eine zusammenfassende Übersicht gegeben, welche Bedeutung die Schutzgüter für den

Naturhaushalt und das Landschaftsbild haben. Nach der Fortschreibung des „Leitfadens“ (Dezember 2021) werden die Schutzgüter wie folgt bewertet:

Schutzgut	Einstufung des Bestandes und Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild	Gesamtbewertung
Arten und Lebensräume	- intensiv genutztes Grünland - intensiv genutzte Ackerflächen	Gebiet mit geringer Bedeutung
Boden und Fläche	- anthropogen überprägter Boden unter Dauerbewuchs und ackerbaulicher Nutzung - keine befestigten und versiegelten Flächen	Gebiet mit mittlerer Bedeutung
Wasser	- Fläche mit hohem, intaktem Grundwasserflurabstand - Eintragsrisiko von Nähr- und Schadstoffen vorhanden	Gebiet mit mittlerer Bedeutung
Klima und Luft	- gut durchlüftetes Gebiet - Fläche ohne lokalklimatisch wirksame Luftaustauschbahnen oder Kaltluftentstehungsgebieten, bedeutsam für bestehende Siedlungsflächen	Gebiet mit mittlerer Bedeutung
Landschaftsbild	- aktuelle intensive landwirtschaftliche Nutzung - eingeschränkte und begrenzte Sichtbarkeit und Einsehbarkeit durch vorhandene Waldflächen und Gehölze - natürlichen, landschaftsbildprägenden Oberflächenform in Hanglage	Gebiet mit mittlerer Bedeutung
Ergebnis	Insgesamt 1 x als Gebiet mit geringer Bedeutung 4 x als Gebiet mit mittlerer Bedeutung Das Planungsgebiet wird zusammenfassend für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild als Gebiet mit mittlerer Bedeutung eingestuft.	

5.5 Beschreibung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen sowie Prognose bei Durchführung der Planung

In diesem Kapitel ist die wesentliche Fragestellung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes, inwieweit durch die Bebauungsplanung erhebliche und zusätzliche Belastungen von Natur und Landschaft (Schutzgüter) zu erwarten sind. Es ist eine Prognose bei Durchführung der Bebauungsplanung. Die Bewertungsskala geht von geringen und/oder unerheblichen, mittleren oder hohen/erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter aus.

Schutzgut Boden/Fläche

Es sind keine wertvollen Bodenarten, z.B. moorige oder anmoorige Böden vorhanden. Bei einer baulichen Entwicklung wird in das Schutzgut Boden geringfügig bis kaum eingegriffen. Dies ist auf die spezielle Nutzung der Freiflächen-Photovoltaikanlage zurückzuführen. Die Modultische werden mit Bodendübel/Punktfundamenten verankert und somit werden die Bodenfunktionen wie die Speicher- und Filterwirkung auf die Fläche gesehen erhalten und kaum beeinträchtigt. Aufschüttungen und Abgrabungen sind nicht vorgesehen. Auch ist zu bemerken, dass gerade bei der derzeitigen überwiegenden intensiven Ackernutzung der Boden gedüngt wird und es bei der Bodenbearbeitung zu Erosionen kommt. Bei dieser Solarparknutzung ist eine dauerhafte Grünland-Bewirtschaftung geplant. Somit wird der Boden, beispielsweise über ein Pflügen nicht bearbeitet. Dazu kommt, dass nach Aufgabe und Rückbau der Solarparks der Boden seine Funktionsfähigkeit wieder voll zurückerlangt.

Bewertung

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden werden als gering bis unerheblich eingestuft.

Schutzgut Klima/Luft

Es kann gesagt werden, dass durch die spezielle Nutzung in der freien Landschaft es zu keiner nennenswerten bioklimatischen Beeinträchtigung ausgehend von Planungsgebiet kommt. Es werden keine lokalklimatischen bedeutsamen Luftaustauschbahnen oder Kaltluftentstehungsgebiete für größere Siedlungsgebiete beeinträchtigt.

Bewertung

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima und Luft werden als gering oder unerheblich eingestuft.

Schutzgut Wasser:

Durch das Planungsgebiet sind für das Schutzgut Wasser keine zusätzlichen und erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Es sind keine Wasserschutzgebiete und Hochwassergefahrenflächen sowie wassersensiblen Bereiche vorhanden. Der Wasserhaushalt der Fläche ist durch die Nutzung kaum beeinträchtigt. Das Niederschlagswasser kann über die Modultische ablaufen und im Boden versickern. Durch die geplante Nutzung der Fläche ohne Düngerzugaben kann sogar von einer Grundwasserverbesserung gesprochen werden.

Bewertung

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser werden als gering eingestuft.

Schutzgut **Arten und Lebensräume:**

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist von keinem naturschutzfachlich bedeutsamen Lebensraum auszugehen. Schutzgebiete wie Landschaftsschutz-, Naturschutz- und Natura 2000-Gebiete sowie Nationalparks werden nicht berührt. Kartierte Biotop sind im Geltungsbereich nicht vorhanden. Vorhandene Gehölze sind nicht vorhanden. Gehölzstrukturen (Hecken), unter anderem als Weiterentwicklung und Stärkung des Biotopverbundes, werden geplant. Es ist eine Extensivierung der Flächen ohne Düngerzugaben als Dauergrünland geplant, was für Flora und Fauna eine naturschutzfachliche Aufwertung darstellt.

Bewertung

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen werden als gering bis unerheblich eingestuft. Durch die geplanten Maßnahmen kann von einer naturschutzfachlichen Aufwertung für das Schutzgut gesprochen werden.

Schutzgut **Landschaftsbild:**

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild werden als gering eingestuft. Begründet wird dies dadurch, dass der Solarpark von „außen“, z.B. von Rannersdorf oder von Wanderwegen für eine breite Öffentlichkeit auf Grund der exponierten und isolierten Lage von Irlach und der bestehenden umliegenden Waldkulisse bestehenden kaum bzw. nicht wahrnehmbar ist. Zusätzlich sind die Solarparkflächen bereits unmittelbar von der nördlichen und östlichen Seite mit Waldbestand umgeben, so dass die Sichtbarkeit und Einsehbarkeit von diesen Seiten ausgeschlossen sind. Eine Einsehbarkeit und Sichtbarkeit des Solarparks ist vor allem in der Nähe um Irlach gegeben. So wird der bestehende Waldrand mit zusätzliche Grünstrukturen im Westen und Süden des Geltungsbereiches und somit um das Planungsgebietes herum ergänzt. Eine Wahrnehmung des Solarparks von Irlach aus kann somit mittelfristig vermindert und wahrscheinlich ausgeschlossen werden. Eine Fernwirkung der Solarparkfläche von höheren Standorten aus kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, aber von einer erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist nicht auszugehen. Eine erhebliche, das Landschaftsbild beeinträchtigende Fernwirkung wird neben den bestehenden Wald- und Gehölzflächen durch die geringe Energie- bzw. Lichtabstrahlung der Solarmoduloberflächen vermindert.

Bewertung

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaftsbild werden unter Einhaltung der ergänzenden Eingrünungen als gering eingestuft.

Schutzgut Mensch:

Erholung und Freizeit: Die Flächen sind für eine Erholungsnutzung nicht interessant, da diese landwirtschaftlich genutzt werden. Auch führen keine offiziellen Wanderwege oder Radwege durch das Planungsgebiet. In der näheren Umgebung nördlich des Planungsgebietes zwischen Rannersdorf und Seigersdorf verläuft nach Auskunft des Bayernatlas ein offizieller Mountainbikeweg und ein örtlicher Wanderweg. Zwischen dem geplanten Solarpark und den genannten Wegen befinden sich Waldflächen. Die Sichtbarkeit und Einsehbarkeit auf die Solarparkflächen von diesen Wegen aus ist auszuschließen.

Blendwirkung:

Grundsätzlich sollen Reflexionen von Solarmodule minimiert werden. Durch die Verwendung von strukturierten Moduloberflächen wird das Sonnenlicht diffus mit einer stärkeren Streuung reflektiert und eine gebündelte Abstrahlung wird daher vermindert. Nach Angaben des Vorhabenträgers werden Solarmodule mit solchen „Anti-Reflexions-Eigenschaften“ zum Einsatz kommen (z.B. PV-Module des Herstellers Trina Solar oder vergleichbares).

Eine Blendung von Verkehrsteilnehmern der Kreisstraße REG 19 und Bundesstraße B 85 ist auf Grund der topografischen Gegebenheiten und Entfernung in Verbindung mit Waldflächen und Gehölzen nahezu ausgeschlossen oder sehr unwahrscheinlich. Blendungen von Fahrzeugen, die die Gemeindeverbindungsstraße nach Irlach (Irlacher Straßweg) nutzen, kann durch die vorhandene und geplante Eingrünung (Waldflächen und Gehölzstrukturen) sowie der topografischen Gegebenheiten und des Neigungswinkels der Solarmodule nahezu ausgeschlossen werden.

Um Aussagen zu möglichen Blendwirkungen an den in der Nähe befindlichen Wohngebäuden zu erhalten, wurde ein Blendgutachten in Auftrag gegeben. Dieses Gutachten prüft mittels einer Simulation, ob an den Wohngebäuden von Irlach 1 und 2 solare Reflexionen auftreten und erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Es folgt ein Auszug des Gutachtens der SolPeg GmbH, Seite 19:

Die potenzielle Blendwirkung der hier betrachteten PV Anlagen Viechtach Irlach kann als „geringfügig“ klassifiziert werden. Im Vergleich zur Blendwirkung durch direktes Sonnenlicht oder durch Spiegelungen von Windschutzscheiben, Wasserflächen, Gewächshäuser o.ä. ist diese „vernachlässigbar“. Unter Berücksichtigung von weiteren Einflussfaktoren wie z.B. Geländestruktur, lokalen Wetterbedingungen (Frühnebel etc.) kann die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Reflexionen durch die PV Anlage als gering eingestuft werden. Der Auftraggeber hat bei der geplanten PV Anlage Viechtach Irlach mit dem Einsatz von PV Modulen mit Anti-Reflexionsschicht, die nach aktuellem Stand der Technik mögliche Maßnahmen zur Reduzierung von potentiellen Reflexionen vorgesehen.

Die Analyse von 2 exemplarisch gewählten Messpunkten im Umfeld der PV Anlage zeigt nur eine geringfügige, theoretische Wahrscheinlichkeit für Reflexionen. Im Bereich der Gebäude an der Adresse Irlach 1 und 2 können in geringem Umfang Reflexionen durch die PV Anlage auftreten, diese sind allerdings aufgrund der geringen zeitlichen Dauer und auch des Einfallswinkels zu vernachlässigen.

Es ist davon auszugehen, dass die theoretisch berechneten Reflexionen in der Praxis keine Blendwirkung entwickeln werden. Eine Beeinträchtigung von

Anwohnern bzw. eine erhebliche Belästigung im Sinne der LAI Lichtrichtlinie durch Reflexionen durch die PV Anlage kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

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

Im Kapitel 4.5 der Begründung und im Blendgutachten selbst sind weiterführende und detaillierte Hinweise und Informationen zur Simulation und dessen Ergebnisse vorhanden.

Elektromagnetische Strahlung:

Solarmodule sind von sich aus nicht in der Lage, selbst elektromagnetische Strahlung abzugeben. Denn Photovoltaikmodule und Gleichstromkabel zum Wechselrichter erzeugen vor allem Gleichstromfelder. Diese sind bereits nach wenigen Zentimeter Abstand geringer als natürliche Felder. Somit kann gesagt werden, dass es keine negativen Auswirkungen der Solarparkflächen hinsichtlich Elektrosmog für die umliegenden Bewohner im Süden gibt.

Lärm und Staub

Während der Bauphase ist mit baubedingten Auswirkungen durch Immissionen wie beispielsweise Lärm und Staub von Baumaschinen und Schwerlastverkehr zu rechnen. Auch bei den Aufständungen der Modultische (Rammarbeiten) entstehen Lärmbelastungen, die sich jedoch auf die Tagzeit beschränken.

Baubedingte Belastungen sind insgesamt aufgrund der zeitlichen Befristung und der Beschränkung auf die Tagzeit hinnehmbar und auch nicht vermeidbar.

Durch das Bauvorhaben ist davon auszugehen, dass betriebsbedingt keine erheblichen und nennenswerten Lärmimmissionen und Verkehrsbelastungen auftreten.

Das Bauvorhaben löst abgesehen von Wartungs- und Reparaturarbeiten keine weiteren Verkehrsströme aus.

Lärm von Trafostationen und Wechselrichtern kann möglicherweise ein leises und permanentes Geräusch auslösen. Dies ist lediglich in unmittelbarer Nähe zu den genannten technischen Anlagen wahrnehmbar und kann somit als Belastung als unerheblich eingestuft werden.

Nach dem „Praxis-Leitfaden“ (Kapitel 4.4.1 Lärmschutz) des LfU und dessen ermittelten Schallleistungspegel ergibt sich, dass bei einem Abstand der Trafostationen und Wechselrichter von ca. 20m zur Grundstücksgrenze der Immissionswert der TA Lärm für ein reines Wohngebiet von 50dB (A) sicher unterschritten wird.

Wie bereits erwähnt ist ein Mindestabstand zwischen Grundstücksgrenze und Trafostation von knapp 50m gegeben. Auf Grund dieses Abstandes kann gesagt werden, dass einzuhaltenden Werte sicher unterschritten werden.

Fazit der Auswirkungen

Durch die Solarparkplanung sind abgesehen von den baubedingten Immissionen (z.B. Lärm durch Aufbau der Modultische (Rammarbeiten) oder möglich Staubbildung durch Schwerlastverkehr und beim Aufbau der Modultische) nach derzeitigem Stand keine erheblichen oder negativen Auswirkungen zu erwarten.

Bewertung

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch werden betriebsbedingt als gering, baubedingt als mittel eingestuft.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter:

Eine visuelle Beeinträchtigung des Baudenkmals *Wohnstallstadelhaus mit Backhaus – Nr. D-2-76-144-76* durch den geplanten Solarpark ist bereits wegen der nördlich vorhandenen Gehölzstrukturen (Bäume und Hecken) kaum gegeben. Einer möglichen, visuellen Beeinträchtigung wird neben dem freigehaltenen 50m-Abstand zusätzlich durch weitere Eingrünungsmaßnahmen im Süden des Bebauungsplanes entgegengewirkt, d.h. der geplante Solarpark wirkt sich nicht erheblich auf das Erscheinungsbild des Baudenkmals aus. Es ist davon auszugehen, dass von der Planung keine erheblichen Beeinträchtigungen ausgehen (siehe dazu auch die Ausführungen und Abbildung 11 des Kapitel 5.2.2 des Umweltberichtes, Thema Denkmalschutz).

Bewertung

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter werden als gering eingestuft.

5.6 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Bebauungsplanung ergeben sich keine wesentlichen Änderungen zur gegenwärtigen Situation. Die Flächen bleiben als intensiv genutzte Acker- und Grünlandflächen erhalten.

5.7 Eingriffsregelung und Ausgleichsflächen

5.7.1 Eingriffsregelung:

Die Eingriffsregelung wird nach dem überarbeiteten Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ – Eingriffsregelung in der Bauleitplanung des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, kurz StMB (Stand: 12/2021) und dem Hinweisschreiben „Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr in Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien für Wissenschaft und Kunst, der Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, für Umwelt und Verbraucherschutz sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 10.12.2021 vorgenommen.

Da die bauliche Nutzung als Freiflächen-Photovoltaikanlage (Solarpark) von einer Bebauung mit Gebäuden (einschl. deren Erschließung) deutlich abweicht, werden für die Abhandlung der Eingriffsregelung bei Freiflächen-Photovoltaikanlagen spezifische Hinweise gegeben. Diese gelten ausschließlich für Bauleitplanverfahren zu Freiflächen-Photovoltaikanlagen.

Unter Einhaltung von bestimmten Maßgaben und Umsetzung folgender Maßnahmen in Verbindung, dass davon ausgegangen werden kann, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes verbleiben, ist kein Ausgleichsbedarf erforderlich. Dies gilt für geplante Solarparkflächen, die im Ausgangszustand als intensiv genutzte Acker und/oder intensiv genutzte Grünlandflächen einzuordnen sind, was hier zutrifft.

Eine der Maßgaben ist, dass die Grundflächenzahl kleiner/gleich als 0,5 ist. Die Berechnung der Grundflächenzahl ist nur über den Vorhaben- und Erschließungsplan möglich, da auf diesem die baulichen Anlagen (Solarmodule und Trafostation) dargestellt sind:

Überbaute Flächen nach den Angaben des Vorhaben- und Erschließungsplans:

- maximal überbaubaren Grundfläche = 25.814m²

- mit baulichen Anlagen überbaute Fläche (Solarmodule und Trafostation) = 16.140m²

→ 16.140m² / 25.814m² = 0,62

□ Die GRZ ist größer als 0,5

Nach dessen Prüfung ist die Grundflächenzahl größer als 0,5, somit muss der Eingriff ausgeglichen werden. Dies begründet sich dadurch, dass die Maßgaben nur teilweise und nicht gänzlich eingehalten werden. Für die Ermittlung des Ausgleichsbedarfs ist die Eingriffsfläche, der Ausgangszustand der Eingriffsfläche in Wertpunkten (WP) gemäß Biotopwertliste der BayKompV, die Eingriffsschwere über den Beeinträchtigungsfaktor (Grundflächenzahl, GRZ) und der Planungsfaktor relevant. Wenn Vermeidung- und Minimierungsmaßnahmen am Ort des Eingriffs umgesetzt werden, kann der Ausgleichsflächenbedarf über den sogenannten Planungsfaktor bis zu 20% reduziert werden. Geeignete Maßnahmen werden unter der Tabelle 2.2, S.44 ff. des aktuellen Leitfadens benannt. Eine Begründung ist beizufügen.

Dazu folgende grundsätzliche Berechnung:

Ausgleichs- flächenbedarf	=	Wert- punkte	X	Eingriffs- fläche	X	Beeinträchti- gungsfaktor	-	Planungs- faktor
------------------------------	---	-----------------	---	----------------------	---	------------------------------	---	---------------------

Für den Solarpark Irlach wird folgende Ermittlung des Ausgleichsbedarfs ange-
stellt:

Biotop- und Nutzungstyp und Bedeutung der Schutzgüter über die Bi- otopwertliste der Bay- KompV	Wert- punkte [WP]	Eingriffs- fläche [m²]	Beeinträchti- gungsfaktor [GRZ]	Ausgleichs- bedarf [WP]
Acker – A11 →geringe Bedeutung	2	18810	0,62	23.324
Intensivgrünland – G11 →geringe Bedeutung	3	12332	0,62	22.938
<u>SUMME 1</u>				<u>46.262WP</u>
Planungsfaktor über festgesetzte Maßnahmen:		Begründung		Reduktion
3-reihige Heckenstruktur beste- hend aus Bäumen und Sträu- chern entlang den westlichen und südlichen Geltungsbereich- grenze		Der Eingriff wird durch die Anlage von mehrreihigen Gehölzreihen entlang der westlichen und südlichen Geltungsbereich-Grenze re- duziert: neben der Stärkung des Biotopverbundes als Vernetzung von großräumi- gen Grünstrukturen werden Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild vermindert		10%
<u>SUMME 2</u>				<u>-10%</u>
Summe 1 - Summe 2 = 46.262 WP – 4.626 WP (10%) =				41.636WP
<u>Insgesamt</u>				<u>41.636WP</u>

Insgesamt sind 41.636 Wertpunkte auszugleichen. Der Ausgleich findet auf einer
Teilfläche mit der Flurnummer 637, Gemarkung Schlatzendorf statt.

5.7.1 Ausgleichsflächen:

Zur Bewertung und Berechnung des Ausgleichsumfangs wird der Tabelle 6 des aktuellen „Leitfadens“ zur Eingriffsregelung gefolgt:

Nummer	Ausgangszustand nach der BNT-Liste			Prognosezustand nach der BNT-Liste			Ausgleichsmaßnahme			
	Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)	Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)*	Fläche [m²]	Aufwertung (WP)	Entsiegelungs- faktor	Ausgleichs- umfang (WP)
1	G11	Intensivgrünland	2 WP	B432	Streuobstbestand im Komplex mit extensiv genutz- tem Grünland, mittlerer bis alte Ausbildung	10-1 = 9 WP	5948	7	-	41636

* Berücksichtigung des Timelags, daher 1WP Abzug

Die Fläche im Ausgangszustand, die für die Ausgleichsflächenberechnung herangezogen wurde, wird nach den Biotop- und Nutzungstypen der Bayerischen Kompensationsverordnung, kurz BayKompV als intensive Grünlandfläche, Code G11 mit 2 Wertpunkten (WP) eingeordnet. Das Entwicklungsziel (Prognosezustand) der Fläche nach der BayKompV ist mit einer Einordnung von 10WP ein Streuobstbestand im Komplex mit extensiv genutztem Grünland. Weil nach 25 Jahre der Entwicklungszustand des Baumbestandes noch nicht vollständig erreicht wurde („Timelag“), wird ein Wertpunkt beim Prognosezustand abgezogen. Somit beträgt die naturschutzfachliche Aufwertung $10 - 1 \text{ (Timelag)} - 2 = 7$ Wertpunkte. Um einem Kompensationsbedarf von 41.636 WP zu erreichen, ist bei einem Aufwertungsfaktor von 7 eine Fläche von 5.948m² notwendig. Dies wird auf der Fläche mit der Flurnummer 637, Gemarkung Schlatzendorf nachgewiesen. Somit ist der Eingriff in Natur und Landschaft vollständig ausgeglichen.

5.7.2 Ausgleichsflächenplanung

Auf dem derzeit intensiv genutzten Grünland ist als Entwicklungsziel die Herstellung einer Steuobstwiese mit standortgerechten, regionaltypischen Obstgehölzen im Komplex mit extensivem Grünland geplant. Es wird auf den Plan zur externen Ausgleichsflächenplanung verwiesen, in dem Maßnahmen zur Erreichung des Zieles festgesetzt sind.

5.8 Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung des Eingriffs

Als Vermeidungs- und/oder Minimierungsmaßnahme des Eingriffs in Natur und Landschaft sind im Geltungsbereich folgende Maßnahmen nach Schutzgüter sortiert umzusetzen:

Tiere und Pflanzen:

- Aufbau von 3-reihigen Heckenstrukturen aus Sträuchern und Bäumen II. Ordnung
- Herstellung eines dauerhaften, eher extensiv genutzten Grünlandes
- Verwendung von standortgerechten und regionaltypischen Arten
- Wanderung von Kleintieren möglich, da Abstandsfreihaltung von 15cm zwischen Geländeoberfläche und Zaununterkante

Landschaftsbild:

- Festsetzung von zulässigen Anlagenhöhen
- Festsetzung von keinen zulässigen Abgrabungen und Aufschüttungen (Erhalt der Geländeoberfläche)
- Anlage von Heckenstrukturen am westlichen und südlichen Rand des Geltungsbereiches
- Verwendung von standortgerechten und regionaltypischen Arten

Hecke als Eingrünung

Entwicklungsziel: Pflanzung einer standortgerechten und autochthonen 3-reihigen Hecke bestehend aus Sträuchern (80%) und Bäumen II. Ordnung (20%)

Entwicklungsmaßnahmen:

- Pflanzung von Sträuchern und Bäumen II. Ordnung autochthoner Herkunft (die Gehölze sind von Reihe zu Reihe versetzt zu pflanzen, die Pflanzung der Bäume II. Ordnung erfolgt am westlichen Rand des Geltungsbereiches (Pflanzung in Nord-Süd-Ausrichtung) in der zweiten, mittleren Reihe; bei der Pflanzung am südlichen Rand des Geltungsbereiches in West-Ost-Ausrichtung sind die Bäume II. Ordnung am nördlichen Rand zu pflanzen)
- Maßnahmen gegen Wildverbiss in den ersten 5 Jahren ab Pflanzung
- ausgefallene Gehölze müssen in den ersten 3 Jahren spätestens in der nächsten Vegetationsperiode in der angegebenen Qualität ersetzt werden

Pflegemaßnahmen:

- Ausmähen der Flächen bis zum Erreichen des Bestandsschlusses, je nach Bedarf 1- bis 2-mal im Jahr
- Liegenlassen des Schnittgutes
- alle 10 - 15 Jahre kann für die „stockschnittfähigen“ Gehölze ein Stockschnitt erfolgen
- Verzicht auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel
- Der Einsatz eines Schlegelmähers ist nicht erlaubt

Pflanzdichte 1 Stück / 2,0m²

Pflanzqualitäten (Mindestanforderungen):

Sträucher: 2xv., 100 - 150cm (60 - 100cm)

Bäume II. Ordnung Hochstamm 3xv., StU 12 - 14cm oder Heister, 2xv., 150 - 200cm

Die zu verwendende Gehölz- bzw. Artenliste ist den textlichen Festsetzungen des Grünordnungsplanes zu entnehmen.

5.9 Forst- und Landwirtschaft

Die von benachbarten landwirtschaftlichen Betrieben und genutzten Flächen gegebenenfalls ausgehenden Immissionen wie Geruch, Lärm und Staub sind zu dulden. Bei Pflanzungen zu angrenzenden, landwirtschaftlich genutzten Nachbargrundstücken sind auf Grund der Bewirtschaftung die gesetzlichen Grenzabstände einzuhalten.

Der Solarpark grenzt auch an forstwirtschaftliche Nutzflächen an und somit hat der Betreiber des Solarparks Emissionen aus der Forstwirtschaft, z.B. Steinschlag und eventuelle Verschmutzungen aus der Forstwirtschaft (Staub) entschädigungslos hinzunehmen. In der Planzeichnung zum Bebauungsplan wird hinweislich der Baumfallbereich mitaufgenommen. Eine Haftung der angrenzenden

Forstbewirtschafter ist ausgeschlossen. Dies gilt auch für Sachschäden, die beispielsweise im Zuge von Astbrüchen oder Baumstürzen in Folge von markanten Wetterereignissen (z.B. Stürme, Starkregen u.a.) entstehen könnten. Eine Haftungsausschlusserklärung gegenüber den angrenzenden Waldeigentümer, in welcher der Vorhabensträger auf Ersatzansprüche im Fall eines Sachschadens verzichtet, ist zu empfehlen. Dazu soll der Vorhabenträger auf die benachbarten Waldbesitzer zugehen.

5.10 Alternative Planungsmöglichkeiten

Im Zuge der Änderung des Flächennutzungsplanes durch Deckblatt Nr. 20 wurde im Stadtgebiet von Viechtach eine Alternativen-Betrachtung durchgeführt. Dabei wurde die Eignung von Solarparkflächen im gesamten Stadtgebiet betrachtet. Als Ergebnis der Alternativenprüfung werden die Flächen dieser Bebauungsplanung als gut bis sehr gut geeignet eingestuft.

Alternativen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes wurden nicht durchgeführt und werden auch nicht als sinnvoll erachtet.

5.11 Methodisches Vorgehen und Schwierigkeiten

Die Erstellung des Umweltberichtes auf Grundlage der Anlage 1 BauGB, die Beschreibungen, Analysen und Ergebnisse erfolgten nach derzeitigem Kenntnisstand und verbal-argumentativ. Es sind keine gravierend technischen Schwierigkeiten aufgetreten. Verwendete Quellen sind im Literaturverzeichnis im Kapitel 6 zu finden.

5.12 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Gemäß § 4c BauGB ist die Stadt Viechtach für die Durchführung des Monitorings verantwortlich. Deshalb hat die Stadt Sorge zu tragen, dass die Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen innerhalb der Solarparkfläche sowie die Maßnahmen zum externen Ausgleich umgesetzt werden. Die unter 5.7.3 und 5.8 des Umweltberichtes aufgeführten Maßnahmen und die Festsetzungen zur Grünordnung sind durch den Vorhabenträger umzusetzen.

Im Durchführungsvertrag zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan wird zwischen der Stadt Viechtach und dem Vorhabenträger die Durchführung des Monitorings vertraglich fixiert.

5.13 Zusammenfassung

Die Stadt Viechtach beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit integrierter Grünordnung. Der betroffene etwa 3,0ha große Geltungsbereich liegt im südöstlichen Stadtgebiet bei Irlach. Landwirtschaftliche Nutzflächen sollen in sonstige Sondergebiete, SO „Solarenergie“ nach § 11 BauNVO geändert werden. Damit soll für den Betreiber der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlagen (Solarpark) die planungsrechtliche Grundlage geschaffen werden.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt über eine Gemeindeverbindungsstraße und einen öffentlichen Feldweg.

Unter bestimmten Maßgaben und bei Durchführung von speziellen Maßnahmen sind bei Solarparks keine Ausgleichsflächen notwendig. Diese Maßgaben und Maßnahmen werden nur teilweise und nicht gänzlich eingehalten, folglich sind Ausgleichsflächen notwendig. Diese Ausgleichsflächen in Höhe von 41.636 Wertpunkten werden extern als Streuobstwiese mit einer Fläche von 5.948m² bereitgestellt. Als Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme des Eingriffs sind die Weiterentwicklung von Gehölzstrukturen als Hecke geplant. Diese Gehölzstrukturen sollen neben der Stärkung des Biotopverbundsystems die Einsehbarkeit und Sichtbarkeit des Solarparks weiter einschränken und diese so weit wie möglich abschließen.

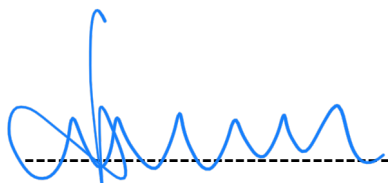
Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter in Natur und Landschaft werden zusammenfassend als gering eingestuft.

Deggendorf, den 25.11.2022

brunner architekten
INGENIEURE GMBH

kandlbach 1
94234 viechtach

metzgergasse 19
94469 deggendorf



Robert Brunner,
Architekt und Stadtplaner

6 Literaturverzeichnis

BauGB – Baugesetzbuch in der derzeit aktuellen Fassung

BauNVO – Baunutzungsverordnung in der derzeit aktuellen Fassung

BayernAtlas – Geodatenanwendung; Abfrage am 29.06.2022; Bayerische Vermessungsverwaltung

BayNatSchG – Bayerisches Naturschutzgesetz in der derzeit aktuellen Fassung

BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der derzeit aktuellen Fassung

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz in der derzeit aktuellen Fassung

FIN-WEB – Fachinformationssystem Natur im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege, Abfrage am 28.06.2022; Bayerisches Landesamt für Umwelt

KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz in der derzeit aktuellen Fassung

LAI – Lichtleitlinie (Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionschutz, kurz LAI) vom 13.09.2012 (Beschluss); Anlage 2 Stand 03.11.2015; Berichterstatter: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz als Vorsitzland der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionschutz

Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP); Stand 01.01.2020: Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Finanzen

Landschaftsrahmenplan Region Donau-Wald; Stand der korrigierten Fassung 2014: Landschaftsplanerisches Fachkonzept mit Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den Regionalplan; herausgegeben von Bayerischen Landesamt für Umwelt

LfU, Landesamt für Umwelt, 2014: „Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen“; Herausgeber Bayerisches Landesamt für Umwelt

Regionalplan Region 12 – Donau-Wald; Stand 25.06.2014: Herausgeber: Regionaler Planungsverband Donau-Wald

ROG – Raumordnungsgesetz in der derzeit aktuellen Fassung

SoIPEG GmbH, 2022: Blendgutachten „Solarpark Viechtach Irlach – Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage in der Nähe von Viechtach in Niederbayern.“; Gutachten von 10.08.2022; Hamburg

StMB – Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr und Umweltfragen, Erscheinungsjahr Dez. 2021: Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft – Eingriffsregelung in der Bauleitplanung – Ein Leitfaden

StBM – Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, kurz StMB, Stand 10.12.2021: „Hinweisschreiben ‚Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen‘“. In Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien für Wissenschaft und Kunst, der Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, für Umwelt und Verbraucherschutz sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

WHG – Wasserhaushaltsgesetz in der derzeit aktuellen Fassung

7 Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Übersichtslageplan / Luftbild des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit integrierter Grünordnung SO „Solarpark Irlach“ im Stadtgebiet Viechtach (Quelle: Bayernatlas, 2022, ohne Maßstab)</i>	<i>4</i>
<i>Abbildung 2: Übersichtskarte vom Stadtgebiet Viechtach mit Lage des Bebauungsplan SO „Solarpark Irlach“ (Quelle: Bayernatlas, 2022, ohne Maßstab)</i>	<i>5</i>
<i>Abbildung 3: Luftbild mit Flurgrenzen und Geltungsbereich des Bebauungsplanes: Westteil Solarpark und Ostteil Ausgleichsfläche, 2022 (Quelle: Bayern Atlas, ohne Maßstab)</i>	<i>6</i>
<i>Abbildung 4: Auszug aus der Strukturkarte des Landesentwicklungsprogramms Bayern, 2018 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat)</i>	<i>8</i>
<i>Abbildung 5: Ausschnitt aus der Raumstruktur des Regionalplans „Region Donau-Wald (12), 2008 (Quelle: Regionaler Planungsverband Donau-Wald).....</i>	<i>10</i>
<i>Abbildung 6: Auszug aus dem Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan der Stadt Viechtach mit Änderungsbereich (roter Umgriff), 2022 (Quelle: Stadt Viechtach, ohne Maßstab)</i>	<i>11</i>
<i>Abbildung 7: Karte mit Bodenschätzung, Geltungsbereich (rot gestrichelter Umgriff) und Acker-/Grünlandzahlen nach Flächenaufteilung, 2022 (Quelle: Bayernatlas, ohne Maßstab)</i>	<i>17</i>
<i>Abbildung 8: Luftbild mit Solarparkplanung „Irlach“ und den Immissionsorten P1 und P2 (Quelle: SolPEG GmbH)</i>	<i>26</i>
<i>Abbildung 9: Luftbild mit der Darstellung von möglichen Blendwirkungen (gelbe Bereiche ohne Bereinigung der Rohdaten) am Messpunkt P1 (Quelle: SolPEG GmbH)</i>	<i>27</i>
<i>Abbildung 10: Luftbild mit der Darstellung von möglichen Blendwirkungen (gelbe Bereiche ohne Bereinigung der Rohdaten) am Messpunkt P2 (Quelle: SolPEG GmbH)</i>	<i>28</i>
<i>Abbildung 11: Luftbild mit Geltungsbereich (roter Umgriff) und Baudenkmal (rote Flächen), 2022 (Quelle: Bayernatlas, ohne Maßstab).....</i>	<i>37</i>
<i>Abbildung 12: Panoramaaufnahme und Blick über das Planungsgebiet nach Norden, März 2022 (Quelle: Brunner Architekten).....</i>	<i>38</i>
<i>Abbildung 13: Bodenkarte Bayerns und Planungsgebiet (roter Umgrenzungen), 2022 (Quelle: UmweltAtlas Boden)</i>	<i>39</i>

Ausgleichsflächenplanung



Geltungsbereich der externen Ausgleichsfläche zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung "SO Solarpark Irlach"



Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft = Ausgleichsflächen



zu pflanzendes Gehölz (Obstbaum); der lagegenaue Pflanzstandort kann um bis zu 5,0m abweichen, wobei Obstbaumabstände von mind. 9,0m einzuhalten sind



extensiv genutztes Grünland

Ausgleichsflächen

Die Fläche im Ausgangszustand, die für die Ausgleichsflächenberechnung herangezogen wurde, wird nach den Biotop- und Nutzungstypen der Bayerischen Kompensationsverordnung, kurz BayKompV als intensive Grünlandfläche, Code G11 mit 2 Wertpunkten (WP) eingeordnet. Das Entwicklungsziel (Prognosezustand) der Fläche nach der BayKompV ist mit einer Einordnung von 10WP ein Streuobstbestand im Komplex mit extensiv genutztem Grünland. Da nach 25 Jahre der Entwicklungszustand des Baumbestandes noch nicht vollständig erreicht wurde („Timelag“), wird ein Wertpunkt beim Prognosezustand abgezogen. Somit beträgt die naturschutzfachliche Aufwertung 10WP - 1WP (Timelag) - 2WP = 7 Wertpunkte. Um einem Kompensationsbedarf von 41.636 WP zu erreichen, ist bei einem Aufwertungsfaktor von 7 eine Fläche von 5.948m² notwendig. Dies wird auf der Fläche mit der Flurnummer 637, Gemarkung Schlatzendorf nachgewiesen. Somit ist der Eingriff in Natur und Landschaft vollständig ausgeglichen.

AUSGLEICHSMASSNAHMEN - M1 und M 2

Ziel: Herstellung einer Streuobstwiese/Obstbaumreihe mit standortgerechten, regionaltypischen Obstgehölzen im Komplex mit extensivem Grünland

M 1: PFLANZUNG VON OBSTBÄUMEN (9 x 7 = 63 Stück)

(Pflanzqualität: Hoch- oder Halbstamm, 3xv., 12-14cm, mit Ballen oder als wurzelnackte Ware; Pflanzabstand mind. 9,0m in den Reihen und mind. 9,0m zwischen den Reihen)

Entwicklungsmaßnahmen:

- Pflanzung von Obstbäumen im Herbst oder Frühjahr
- Pflockfixierung der Hochstämme
- Anbringung eines Stammschutzes je Hochstamm (inkl. Weißanstrich)
- keine Einzäunung der Fläche
- ausgefallene Gehölze müssen spätestens in der nächsten Vegetationsperiode in der angegebenen Qualität ersetzt werden

Pflegemaßnahmen, nach erfolgreich durchgeführter Entwicklung

- keine Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmittel
- ausgefallene Gehölze müssen spätestens in der nächsten Vegetationsperiode in der angegebenen Qualität ersetzt werden

M 2: EXTENSIVES GRÜNLAND

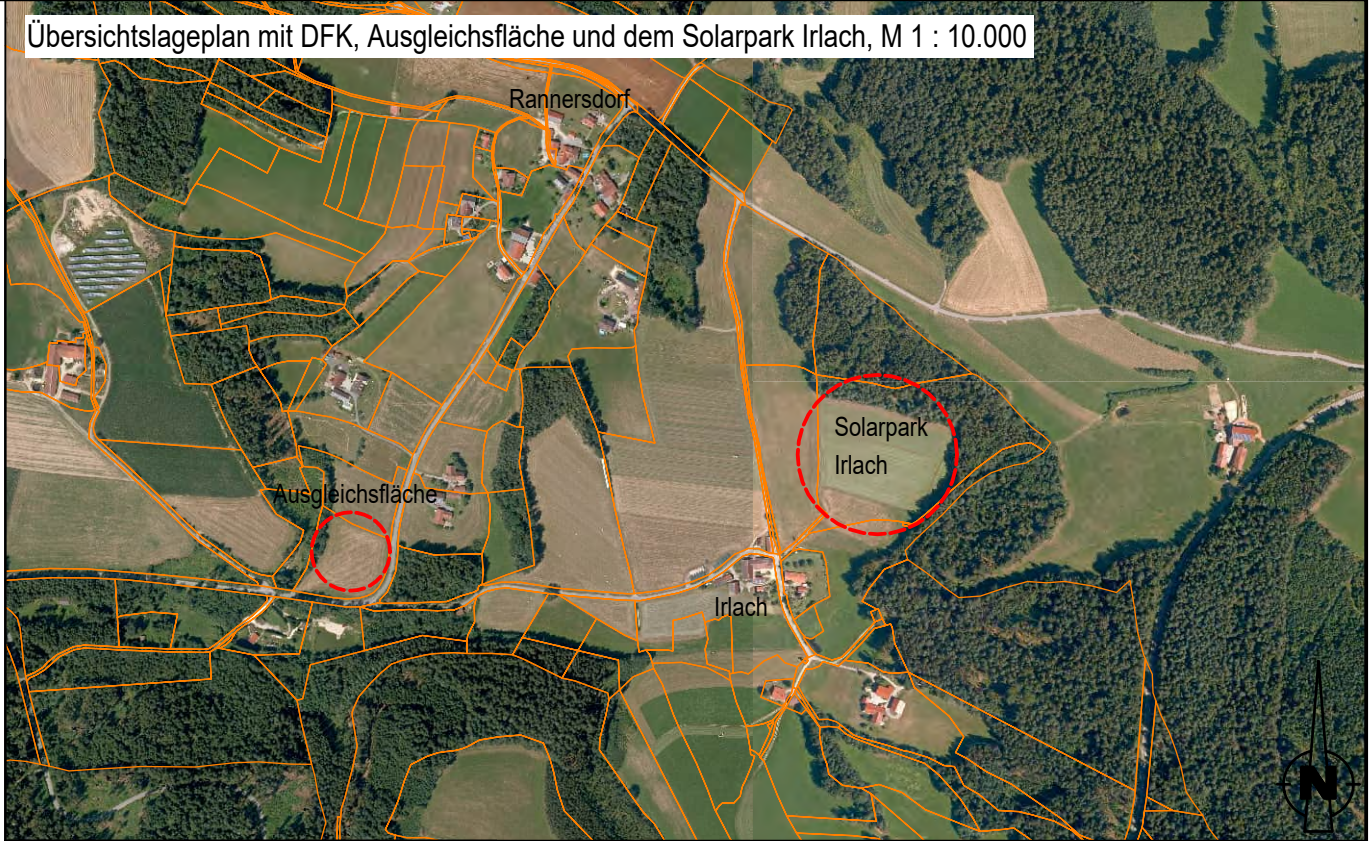
Entwicklungsmaßnahmen:

- in den ersten 2-3 Jahren 3-malige Aushagerungsmahd im Jahr (erster Schnitt nicht vor Mitte Juni)
- Entfernung des Mähgutes
- keine Verwendung von Dünger- und Pflanzenschutzmittel

Pflegemaßnahmen, nach erfolgreich durchgeführter Entwicklung

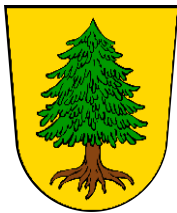
- 1-2-malige Mahd pro Jahr: 1.Schnitt nicht vor Mitte Juni
- Entfernung des Mähgutes (keine Mulchung)
- keine Verwendung von Dünger- und Pflanzenschutzmittel
- Die Verwendung eines Schlegelmähers ist nicht erlaubt

Übersichtslageplan mit DFK, Ausgleichsfläche und dem Solarpark Irlach, M 1 : 10.000



Vorhabenbezogener
Bebauungsplan mit
integrierter Grünordnung
"SO Solarpark Irlach":

Externe Ausgleichs-
flächenplanung



Stadt Viechtach
Landkreis Regen
Regierungsbezirk Niederbayern

Die digitale Flurkarte vom Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung ist aus dem Jahr 2022.

Koordinatensystem:
UTM 32

Das Urheberrecht liegt beim Ersteller dieses Planes. Bearbeitungen und Veränderungen im Plan bedürfen dessen Zustimmung.

Entwurfsverfasser:

brunner architekten
INGENIEURE GMBH

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

SolPEG Blendgutachten

Solarpark Viechtach Irlach

**Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage
in der Nähe von Viechtach in Niederbayern.**

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

☎ +49 40 79 69 59 36
📠 +49 40 79 69 59 38
@ info@solpeg.com
🌐 www.solpeg.com

Inhalt

1	Auftrag	3
1.1	Beauftragung	3
1.2	Hintergrund und Auftragsumfang	3
2	Systembeschreibung	4
2.1	Standort Übersicht	4
3	Ermittlung der potentiellen Blendwirkung	6
3.1	Rechtliche Hinweise	6
3.2	Blendwirkung von PV Modulen	6
3.3	Technische Parameter der PV Anlage	8
3.4	Berechnung der Blendwirkung	9
3.5	Standorte für die Analyse	10
3.6	Hinweise zum Simulationsverfahren	11
4	Ergebnisse	14
4.1	Ergebnisse am Messpunkt P1, Gebäude Irlach 1	15
4.2	Ergebnisse am Messpunkt P2, Gebäude Irlach 2	18
5	Zusammenfassung der Ergebnisse	19
6	Schlussbemerkung	19
7	Anhang	20 - 29

SolPEG Blendgutachten

Analyse der potentiellen Blendwirkung der geplanten PV Anlage Viechtach Irlach

1 Auftrag

1.1 Beauftragung

Als unabhängiger Gutachter für PV Anlagen ist die SolPEG GmbH beauftragt, die potentielle Blendwirkung der geplanten PV Anlage „Viechtach Irlach“ für Anwohner der umliegenden Gebäude und Verkehrsteilnehmer auf angrenzenden Straßen zu analysieren und die Ergebnisse zu dokumentieren.

1.2 Hintergrund und Auftragsumfang

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

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

Die vorliegende Untersuchung soll klären ob bzw. in wie weit von der PV Anlage „Viechtach Irlach“ eine Blendwirkung für schutzbedürftige Zonen im Sinne der Licht-Leitlinie ausgehen könnte. Dies gilt insbesondere für Anwohner von umliegenden Gebäuden.

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 wird momentan nicht als notwendig angesehen da die Anlagendokumentation ausreichend ist, um einen Eindruck zu vermitteln.

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

Einzelne Aspekte der Licht-Leitlinie werden an entsprechender Stelle 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.solpeg.de/LAI_Lichtleitlinie_2012.pdf

2 Systembeschreibung

2.1 Standort Übersicht

Die Fläche der geplanten PV Anlage - im Folgenden als Irlach bezeichnet - befindet sich in einem landwirtschaftlichen Gebiet ca. 5 km südöstlich von Viechtach in Niederbayern. In der näheren Umgebung befinden sich einzelne Wohngebäude (Höfe) und die zugehörigen Zufahrtswege. Die folgenden Informationen und Bilder geben einen Überblick über den Standort.

Tabelle 1: Informationen über den Standort

Allgemeine Beschreibung des Standortes	Landwirtschaftliche Flächen ca. 5 km südöstlich von Viechtach in Niederbayern. Die Fläche ist leicht abfallend nach Süden.
Koordinaten (Mitte)	49.053°N, 12.944°O, 511 m ü. NN
Abstand zu Verbindungsstraßen	nicht relevant
Entfernung zu umliegenden Gebäuden	ca. 90 m

Übersicht über den Standort und die PV Anlage (schematisch)

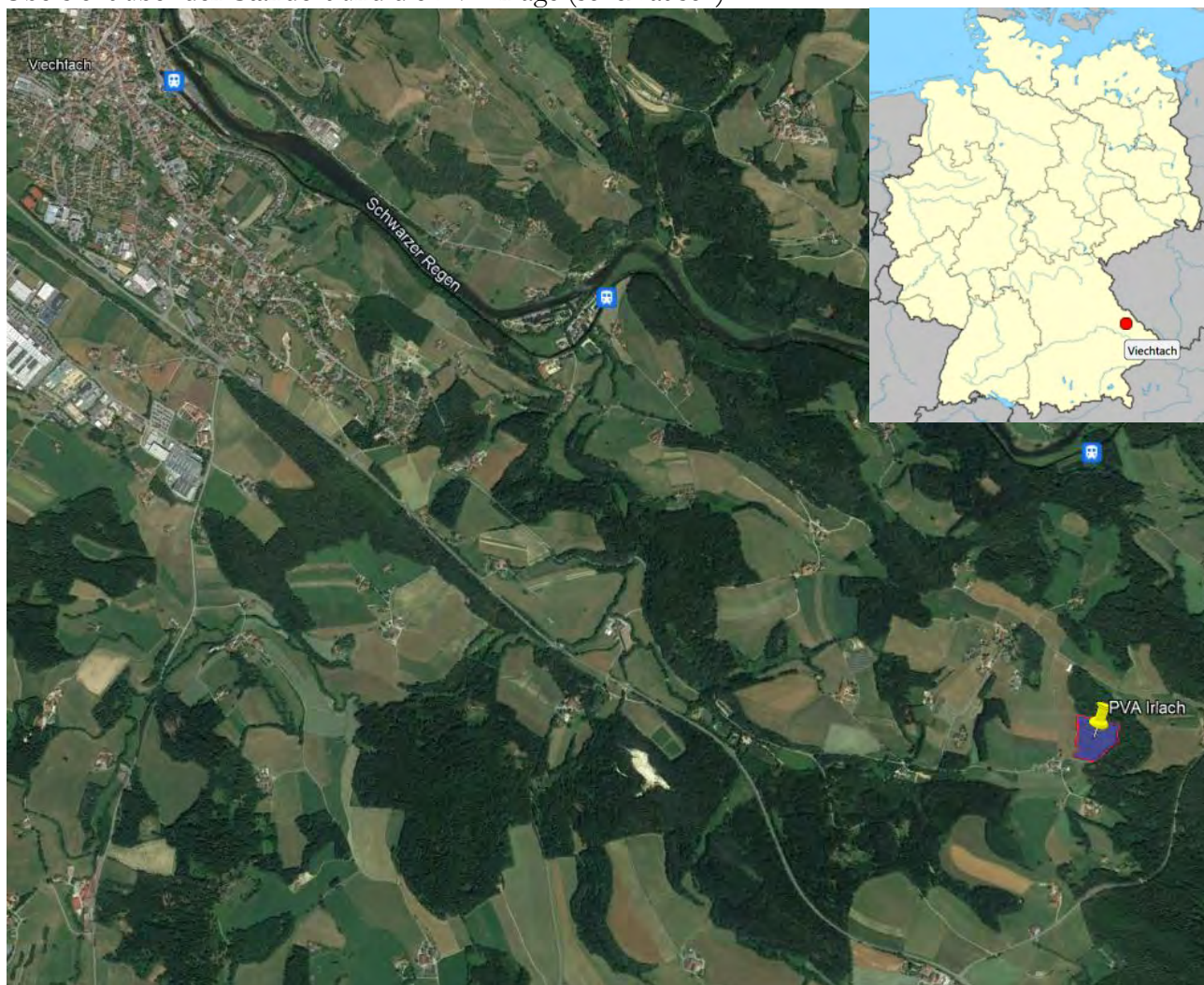


Bild 2.1.1: Luftbild mit Schema der PV Anlage (Quelle: Google Earth/SolPEG)

Detailansicht der PV Anlage und Umgebung



Bild 2.1.2: Detailansicht der PV Flächen (Quelle: Google Earth/SolPEG, Nordausrichtung)

Detailansicht der PV Anlage



Bild 2.1.3: Detailansicht der PV Flächen (Quelle: Google Earth/SolPEG, Nordausrichtung)

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:

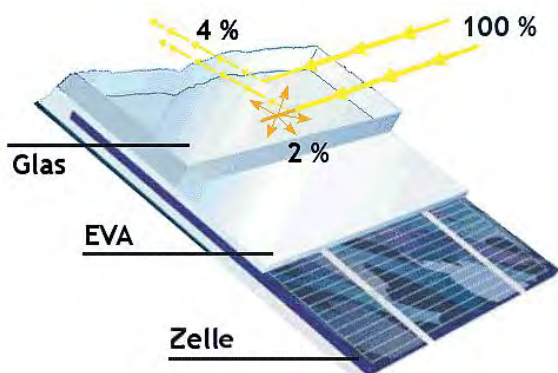


Bild 3.2.1: Anteil des reflektierten Sonnenlichtes bei einem PV Modul (Quelle: Internet/SolPEG)

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/m²) 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 3.2.2 dargestellt. Durch die strukturierte Oberfläche wird das Sonnenlicht diffus mit einer stärkeren Streuung reflektiert und die Leuchtdichte ist entsprechend vermindert.



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

Diese Eigenschaften können schematisch wie folgt dargestellt werden

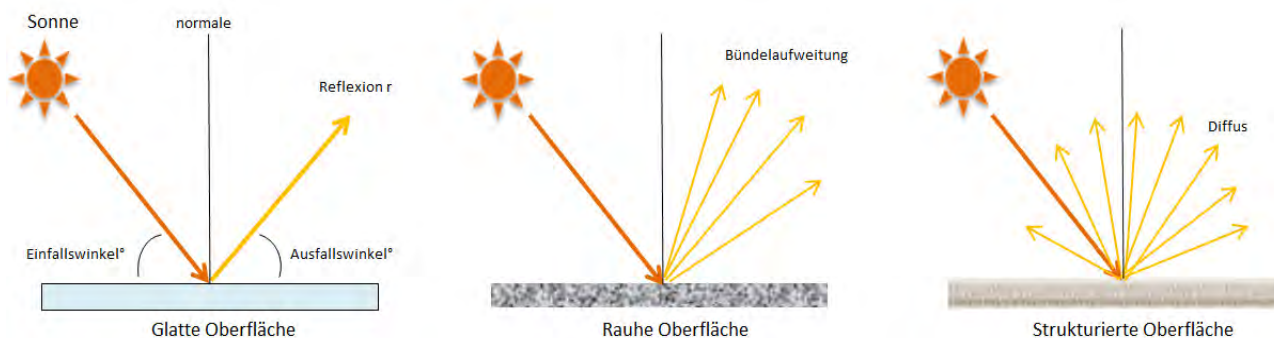


Bild 3.2.4: Reflexion von unterschiedlichen Oberflächen (Quelle: SolPEG)

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

MECHANICAL DATA

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

Bild 3.2.5: Auszug aus dem Moduldatenblatt, siehe auch Anhang

3.3 Technische Parameter der PV Anlage

Die optischen Eigenschaften und die Installation der Module, insbesondere die Ausrichtung und Neigung der Module sind wesentliche Faktoren für die Berechnung der Reflexionen. Die Reflexionseigenschaften der PV Module sind nicht im Detail bekannt aber sind Reflexionen nicht ausgeschlossen, insbesondere wenn das Sonnenlicht abends und morgens in einem flachen Winkel auf die Moduloberfläche trifft.

Die folgende Skizze verdeutlicht die Konstruktion der Modulinstallation.

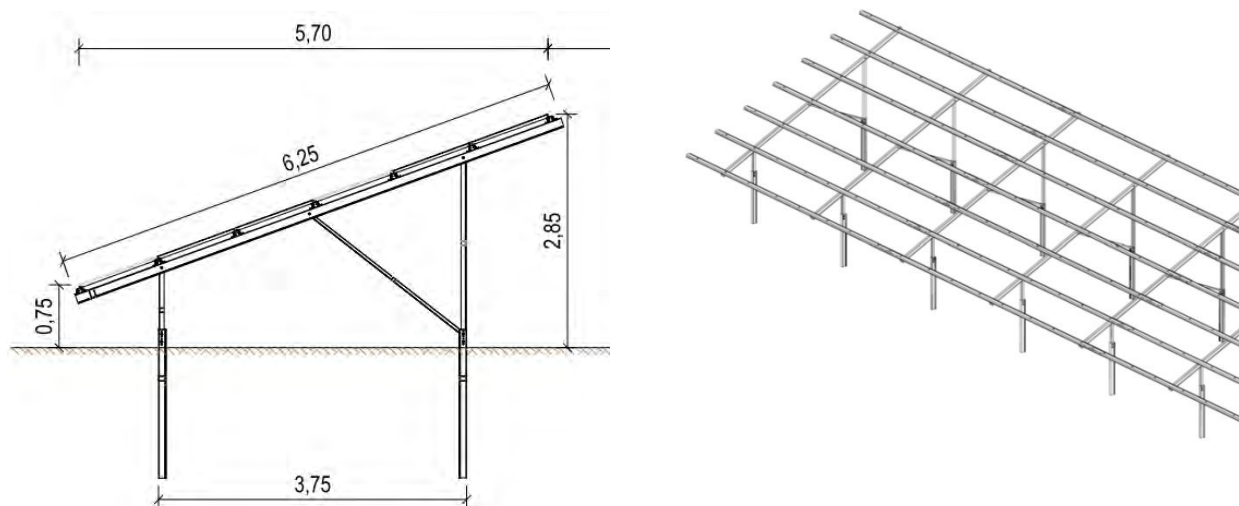


Bild 3.3.1: Skizzen der Modulkonstruktion (Quelle: Systemplanung, Beispiel)

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

Tabelle 1: Berechnungsparameter

PV Modul	Trina Solar (oder vergleichbar)
Moduloberfläche	Solarglas mit Anti-Reflexionsbehandlung (lt. Datenblatt)
Unterkonstruktion	Modultische, fest aufgeständert
Modulinstallation	3 Module hochkant übereinander
Ausrichtung (Azimut)	180° (Süden)
Modulneigung	20°
Höhe der sichtbaren Modulfläche	min. 0,80 m, max. 3,15m
Anzahl Messpunkte	2 Messpunkte (siehe Skizze 3.5.1)
Höhe Messpunkte	2 m über Boden
Azimut Blickrichtung Fahrzeugführer ²	Fahrtrichtung +/- 20°

² Überwiegend wird angenommen, dass Reflexionen in einem Winkel von 20° und mehr zur Blickrichtung keine Beeinträchtigung darstellen. In einem Winkel zwischen 10° - 20° können Reflexionen eine moderate Blendwirkung erzeugen und unter 10° werden sie überwiegend als Beeinträchtigung empfunden.

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

3.4 Berechnung der Blendwirkung

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

Darüber hinaus kommen die in Anhang 2 der Licht-Leitlinie beschriebenen Empfehlungen (Seite 21ff) zur Anwendung, es werden jedoch aufgrund fehlender Angaben u.a. für Fahrzeuglenker zusätzliche Quellen herangezogen, u.a. die Richtlinien der FAA³ zur Beurteilung der Blendwirkung für den Flugverkehr.

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

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

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

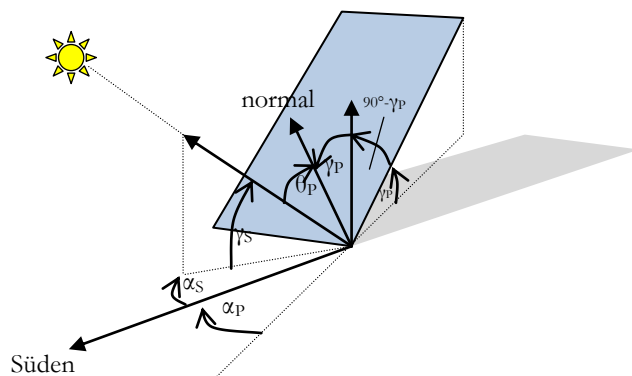


Bild 3.4.1: Schematische Darstellung der Reflexionen auf einer geneigten Fläche (Quelle: SolPEG)

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

Die Simulation von Reflexionen geht zu jedem Zeitpunkt von einem klaren Himmel und direkter Sonneneinstrahlung aus, daher wird im Ergebnis immer die höchst mögliche Blendwirkung angegeben. Dies entspricht nur selten den realen Umgebungsbedingungen und auch Informationen über möglichen Sichtschutz durch Bäume, Gebäude oder andere Objekte können nicht ausreichend verarbeitet werden. Auch Wettereinflüsse wie z.B. Frühnebel/Dunst oder lokale Besonderheiten der Wetterbedingungen können nicht berechnet werden. Die Entfernung zur 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-Leitlinie⁴ wird eine Entfernung von 100 m genannt.

Die durchgeführten Berechnungen wurden u.a. mit Simulationen und Modellen des Sandia National Laboratories⁵, New Mexico überprüft.

³ US Federal Aviation Administration (FAA) guidelines for analyzing flight paths:
<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2013-10-23/pdf/2013-24729.pdf>

⁴ Licht-Leitlinie Seite 22: Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden erfahren erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen.

⁵ Webseite der Sandia National Laboratories: <http://www.sandia.gov>

3.5 Standorte für die Analyse

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

Für die Analyse der potentiellen Blendwirkung wurden exemplarisch 2 Messpunkte im Bereich von umliegenden Gebäuden festgelegt. 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. Privat-, Feld- und Wirtschaftswege werden nicht analysiert. Die Einzelergebnisse sind im Abschnitt 4 dargestellt und kommentiert.

Die folgende Übersicht zeigt die PV Teilflächen und die gewählten Messpunkte:



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

3.6 Hinweise zum Simulationsverfahren

Licht-Leitlinie

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

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

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

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

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

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

Christoph Schierz, TU Ilmenau, FG Lichttechnik, 2012:

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

Michaela Fischbach, Wolfgang Rosenthal, Solarpraxis AG:

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

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

Schutzwürdige Räume

In der Licht-Leitlinie sind einige "schutzwürdige Räume" - also ortsfeste Standorte - aufgeführt, für die zu bestimmten Tageszeiten störende oder belästigende Einflüsse durch Lichtimmissionen zu vermeiden sind. Es fehlt⁶ allerdings eine Definition oder Empfehlung zum Umgang mit Verkehrswegen und auch zu Schienen- und Kraftfahrzeugen als "beweglichen" Räumen. Eine Blendwirkung an beweglichen Standorten ist in Bezug zur Geschwindigkeit zu sehen, d.h. eine Reflexion kann an einem festen Standort über mehrere Minuten auftreten, ist jedoch bei der Vorbeifahrt mit 100 km/h ggf. nur für Sekundenbruchteile wahrnehmbar. Aber trotz einer physiologisch unkritischen Leuchtdichte kann die Blendwirkung durch frequente Reflexionen subjektiv als störend empfunden werden (psychologische Blendwirkung). Vor diesem Hintergrund kann die Empfehlung der Licht-Leitlinie in Bezug auf die maximale Dauer von Reflexionen in "schutzwürdigen Räumen" nicht ohne weiteres auf Fahrzeuge übertragen werden. Die reinen Zahlen der Simulationsergebnisse sind immer auch im Kontext zu verstehen.

Einfallswinkel der Reflexion

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

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

Entfernung zur Immissionsquelle

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

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

⁶ Licht-Leitlinie "2. Anwendungsbereich", Seite 2 ff., bzw. Anhang 2 ab Seite 22

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. TMY⁷) vorhanden sind. Der Deutsche Wetterdienst DWD hat für Deutschland für das Jahr 2021 eine mittlere Wolkenbedeckung⁸ von ca. 68 % ermittelt. Der Durchschnittswert für den Zeitraum 1982-2009 liegt bei 62,5 % - 75 %.

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

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

Kategorien von Reflexionen

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

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

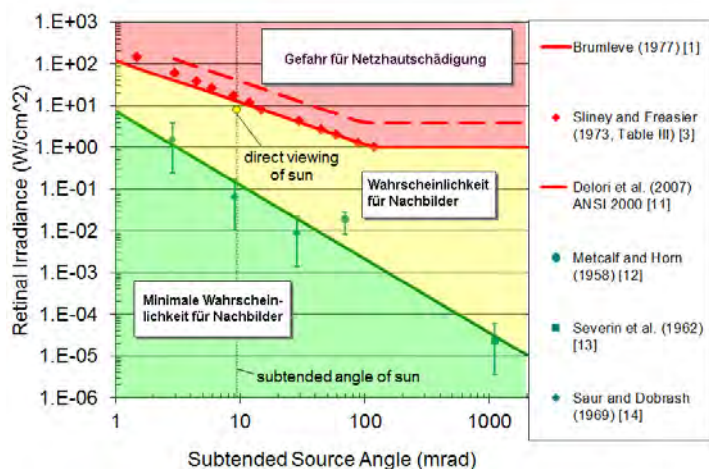


Bild 3.6.1: Kategorisierung von Reflexionen (Quelle: Sandia National Laboratories, siehe auch Diagramme im Anhang)

⁷ Handbuch: <https://www.nrel.gov/docs/fy08osti/43156.pdf>

⁸ DWD Service: https://www.dwd.de/DE/leistungen/rcccm/int/rcccm_int_cfc.html

Bild: https://www.dwd.de/DWD/klima/rcccm/int/rcc_eude_eur_cfc_mean_2021_17.png

4 Ergebnisse

Die Berechnung der potentiellen Blendwirkung der PV Anlage Irlach wird für 3exemplarisch gewählte Messpunkte durchgeführt. Das Ergebnis ist die Anzahl von Minuten pro Jahr, in denen eine Blendwirkung der Kategorien „Minimal“ und „Gering“ auftreten kann. Die Kategorien entsprechen den Wertebereichen der Berechnungsergebnisse in Bezug auf Leuchtdichte und -dauer. Die Wertebereiche sind im Diagramm 3.6.1 auch als farbige Flächen dargestellt:

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

Die unbereinigten Ergebnisse (Rohdaten) beinhalten alle rechnerisch ermittelten Reflexionen, auch solche, die lt. Ausführungen der Licht-Leitlinie zu schutzwürdigen Zonen zu vernachlässigen sind. U.a. sind Reflexionen mit einem Differenzwinkel zwischen Sonne und Immissionsquelle von weniger als 10° zu vernachlässigen, da in solchen Konstellationen die Sonne selbst die Ursache für eine mögliche Blendwirkung darstellt. Auch Reflexionen, die zwischen 22 Uhr abends und 06 Uhr morgens auftreten (sofern möglich), sind relativiert zu bewerten bzw. zu vernachlässigen. Nach Bereinigung der Rohdaten sind die Ergebnisse üblicherweise um ca. 20 - 50% geringer und es sind nur noch Werte der Kategorie „Gelb“ vorhanden. D.h. es besteht eine geringe Wahrscheinlichkeit für temporäre Nachbilder.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebniswerte nach Bereinigung der Rohdaten und Anmerkungen zu weiteren Einschränkungen. Die Zahlen dienen der Übersicht aus formellen Gründen und sind nur im Kontext und mit den genannten Erläuterungen zu verwenden.

Individuelle Ausführungen erfolgen im weiteren Abschnitt gesondert für die jeweiligen Messpunkte.

Tabelle 2: Potentielle Blendwirkung an den jeweiligen Messpunkten [Kategorie ■, Minuten pro Jahr]

Messpunkt	PV Feld
P1 Gebäude Irlach 1	1027 ^D
P2 Gebäude Irlach 2	559 ^D

^W Aufgrund des Einfallswinkels zu vernachlässigen

^E Aufgrund der Entfernung zur Immissionsquelle zu vernachlässigen

^G Aufgrund der Geländestruktur oder Hindernissen/Sichtschutz zu vernachlässigen

^D Aufgrund der geringen zeitlichen Dauer zu vernachlässigen

Die unbereinigten Daten sind im Anhang aufgeführt.

4.1 Ergebnisse am Messpunkt P1, Gebäude Irlach 1

Am Messpunkt P1 im Bereich der Gebäude an der Adresse Irlach 1 können theoretisch an insgesamt 1027 Minuten pro Jahr Reflexionen durch die PV Anlage auftreten. Diese können rein rechnerisch in der Zeit zwischen dem 23. April – 22. August morgens zwischen 06:13 – 06:45 Uhr an max. 13 Minuten pro Tag⁹ aus östlicher Richtung auftreten.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse in der Übersicht.

Tabelle 3: Mögliches Auftreten und Dauer von Reflexionen am Messpunkt P5

Zeitraum Beginn	Zeitraum Ende	Minuten pro Tag (max.)	Minuten im Zeitraum	Erstes Auftreten	Letztes Auftreten
23. April	11. August	13	973	06:13	06:44
13. August	19. August	9	49	06:32	06:45
22. August	22. August	5	5	06:38	06:43

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

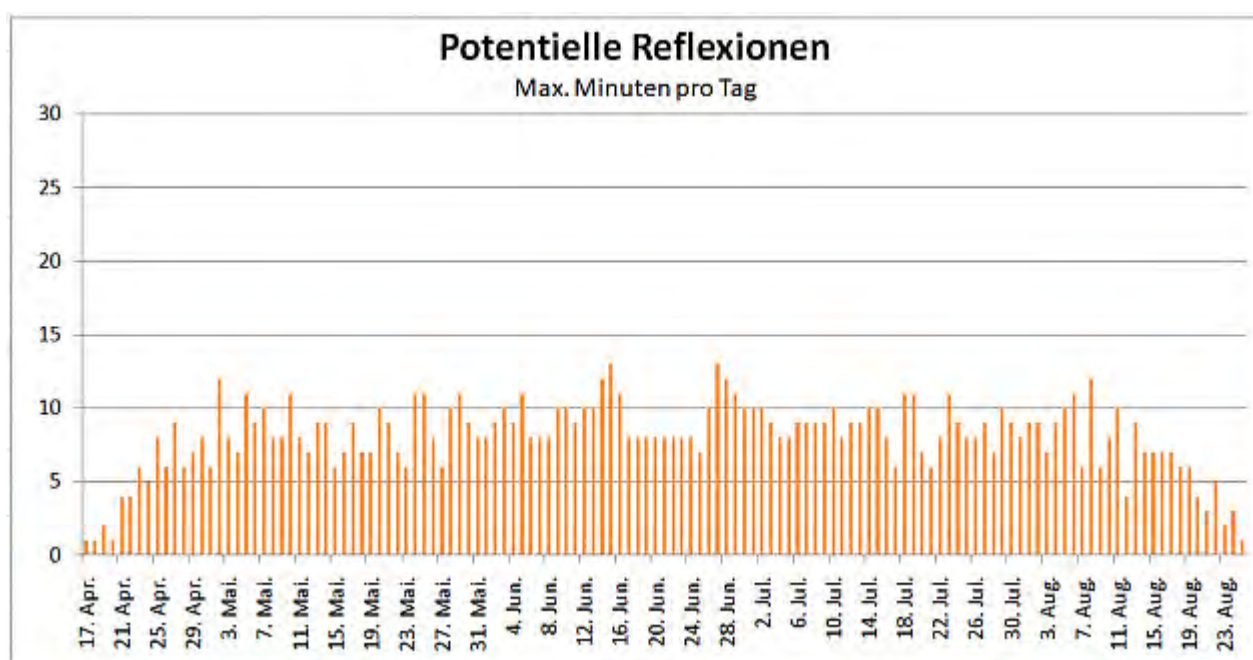


Bild 4.1.1: Reflexionen pro Tag im Jahresverlauf (Quelle: Simulationsergebnisse, aufbereitet)

Aufgrund der geringen zeitlichen Dauer kann eine Beeinträchtigung von Anwohnern durch Reflexionen im Sinne der LAI Lichtleitlinie mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

⁹ Generell wird das Auftreten von Reflexionen an weniger als 5 Minuten pro Tag nicht berücksichtigt (Messunsicherheit)

Darüber hinaus ist der Bereich des Wohngebäudes von weiteren Gebäuden und Bewuchs umgeben, sodass überwiegend kein direkter Sichtkontakt zur Immissionsquelle besteht. Die rechnerisch ermittelten Ergebnisse sind in der Realität nur bedingt anwendbar bzw. müssen reduziert werden.

Die folgende Skizze verdeutlicht die Situation am Messpunkt P2 in Bezug auf die unbereinigten Rohdaten.



Bild 4.1.2: Situation am Messpunkt P1 (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Im gelb/weiß markierten Bereich könnten rein rechnerisch Reflexionen auftreten. Nach Bereinigung der Rohdaten sind dieser Bereiche entsprechend kleiner bzw. schmaler.

Beispielhaft für die Simulationsergebnisse zeigen die folgenden Diagramme das Auftreten der Reflexionen im Tages- bzw. im Jahresverlauf am Messpunkt P2 durch das PV Feld West. Die jeweiligen Farben symbolisieren die Kategorie der potentiellen Blendwirkung in Bezug zur Leuchtdichte der Reflexionen. Wie bereits in Abschnitt 3.2 und 3.6 ausgeführt sind jeweils die theoretischen Maximalwerte dargestellt, die nicht ohne Einschränkungen verwendet werden können. Der angegebene Wert von 1057 Minuten entspricht den unbereinigten Daten.

PV Feld - OP Receptor (OP 1)

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

- 0 minutes of "green" glare with low potential to cause temporary after-image.
- 1,057 minutes of "yellow" glare with potential to cause temporary after-image.

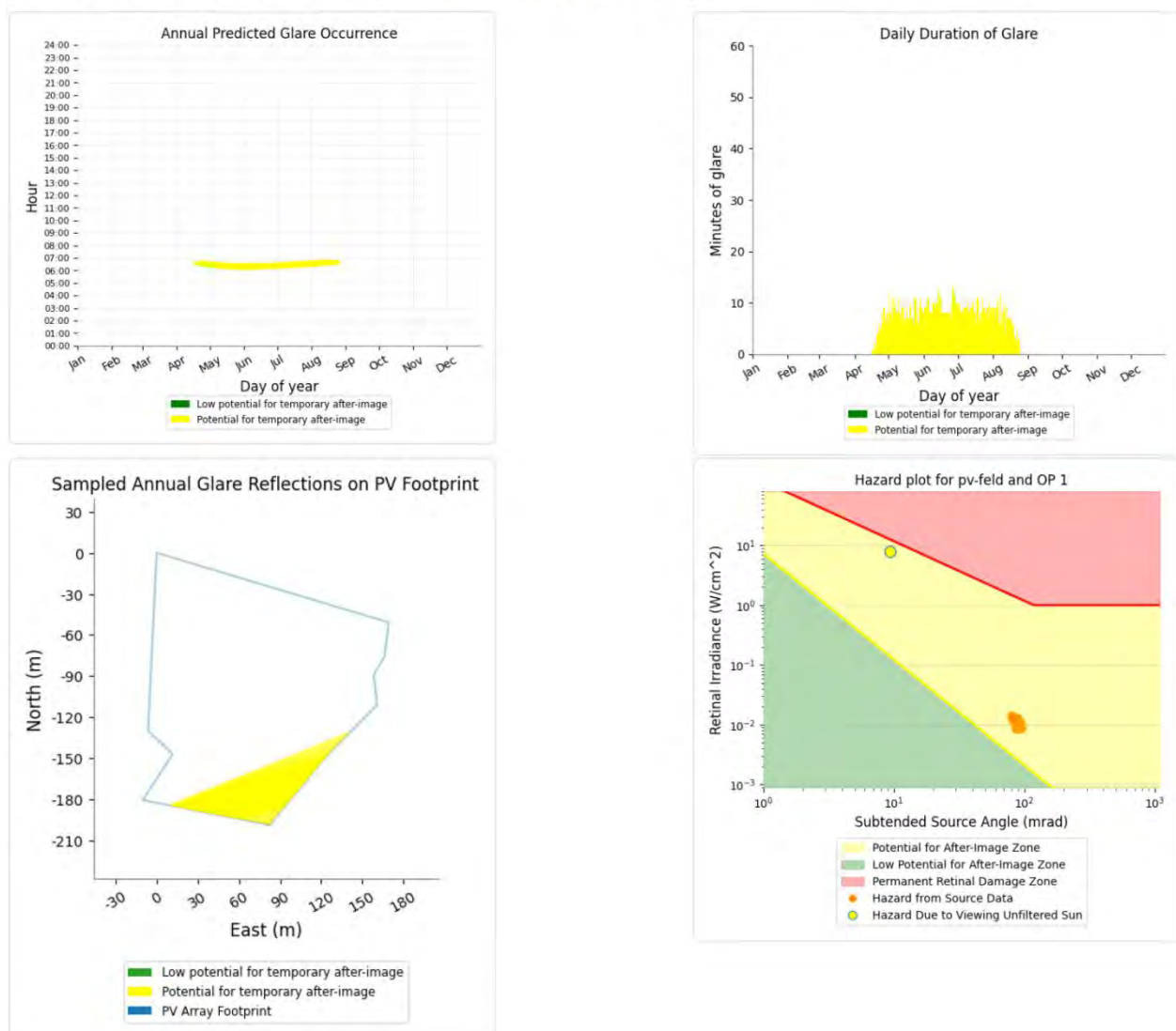


Bild 4.1.3: Ergebnisdetails für Messpunkt P1 (Quelle: Simulationsergebnisse)

Weitere Details auch zu den anderen Messpunkten finden sich im Anhang.

4.2 Ergebnisse am Messpunkt P2, Gebäude Irlach 2

Am Messpunkt P2 im Bereich der Gebäude an der Adresse Irlach 2 können theoretisch nur an insgesamt 559 Minuten pro Jahr Reflexionen durch die PV Anlage auftreten. Diese können rein rechnerisch in der Zeit zwischen dem 30. Mai – 13. Juli morgens zwischen 06:14 – 06:32 Uhr an max. 15 Minuten pro Tag aus östlicher Richtung auftreten.

Aufgrund der geringen zeitlichen Dauer kann eine Beeinträchtigung von Anwohnern durch Reflexionen im Sinne der LAI Lichtleitlinie mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Die folgende Skizze verdeutlicht die Situation am Messpunkt P2 in Bezug auf die unbereinigten Rohdaten.



Bild 4.1.2: Situation am Messpunkt P1 (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Die Skizze verdeutlicht, dass der Einfallswinkel von potentiellen Reflexionen relativ klein ist und diese nur in bestimmten Positionen überhaupt wahrgenommen werden können.

Eine Analyse von weiteren Gebäuden in der Umgebung ist nicht notwendig, da aufgrund von Entfernung und/oder Winkel zur Immissionsquelle keine Beeinträchtigungen durch potentielle Reflexionen zu erwarten sind.

5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die potentielle Blendwirkung der hier betrachteten PV Anlage Viechtach Irlach kann als „geringfügig“ klassifiziert¹⁰ werden. Im Vergleich zur Blendwirkung durch direktes Sonnenlicht oder durch Spiegelungen von Windschutzscheiben, Wasserflächen, Gewächshäusern o.ä. ist diese „vernachlässigbar“. Unter Berücksichtigung von weiteren Einflussfaktoren wie z.B. Geländestruktur, lokalen Wetterbedingungen (Frühnebel, etc.) kann die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Reflexion durch die PV Anlage als gering eingestuft werden.

Der Auftraggeber hat bei der geplanten PV Anlage Viechtach Irlach mit dem Einsatz von PV Modulen mit Anti-Reflexionsschicht die nach aktuellem Stand der Technik möglichen Maßnahmen zur Reduzierung von potentiellen Reflexionen vorgesehen.

Die Analyse von 2 exemplarisch gewählten Messpunkten im Umfeld der PV Anlage zeigt nur eine geringfügige, theoretische Wahrscheinlichkeit für Reflexionen. Im Bereich der Gebäude an der Adresse Irlach 1 und auch Irlach 2 können in geringem Umfang Reflexionen durch die PV Anlage auftreten, diese sind allerdings aufgrund der geringen zeitlichen Dauer und auch des Einfallswinkels zu vernachlässigen. Details zu den Ergebnissen an den jeweiligen Messpunkten finden sich in Abschnitt 4.

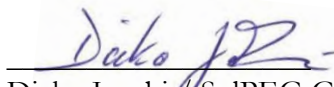
Es ist davon auszugehen, dass die theoretisch berechneten Reflexionen in der Praxis keine Blendwirkung entwickeln werden. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern bzw. eine „erhebliche Belästigung“ im Sinne der LAI Lichtleitlinie durch Reflexionen durch die PV Anlage kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

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

6 Schlussbemerkung

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

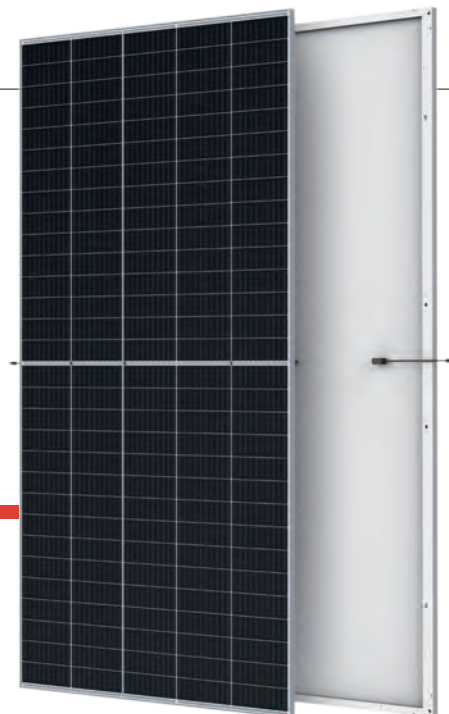
Hamburg, den 10.08.2022


Dieko Jacobi SolPEG GmbH

¹⁰ Die Klassifizierung entspricht den Wertebereichen der Simulationsergebnisse

THE Vertex

BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE



500W+

MAXIMUM POWER OUTPUT

21.1%

MAXIMUM EFFICIENCY

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

PRODUCTS

TSM-DE18M(II)

POWER RANGE

480-505W



High customer value

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



High power up to 505W

- Large area cells based on 210mm silicon wafers and 1/3-cut cell technology
- Up to 21.1% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection



High reliability

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



High energy yield

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.36%) and operating temperature

Founded in 1997, Trina Solar is the world's leading total solution provider for solar energy. With local presence around the globe, Trina Solar is able to provide exceptional service to each customer in each market and deliver our innovative, reliable products with the backing of Trina as a strong, bankable brand. Trina Solar now distributes its PV products to over 100 countries all over the world. We are committed to building strategic, mutually beneficial collaborations with installers, developers, distributors and other partners in driving smart energy together.

Comprehensive Products and System Certificates

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716

ISO 9001: Quality Management System

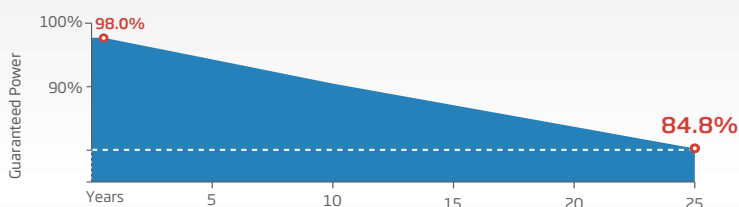
ISO 14001: Environmental Management System

ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification

ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

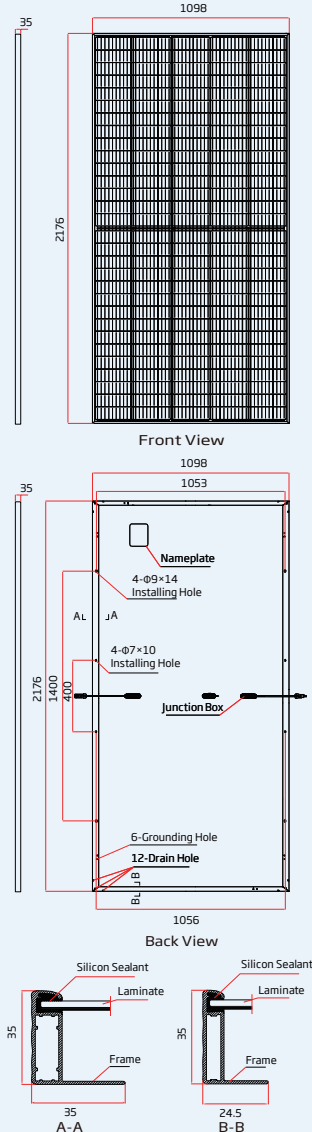


Trina Solar's VERTEX Backsheet Performance Warranty

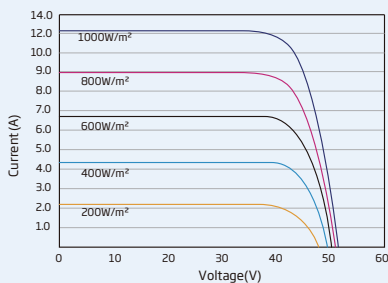


Trina solar

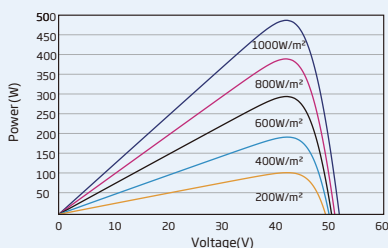
DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



I-V CURVES OF PV MODULE(490 W)



P-V CURVES OF PV MODULE(490W)



ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts- P_{MAX} (Wp)*	480	485	490	495	500	505
Power Tolerance- P_{MAX} (W)	0 ~ +5					
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	42.0	42.2	42.4	42.6	42.8	43.0
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	11.42	11.49	11.56	11.63	11.69	11.75
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	50.8	51.1	51.3	51.5	51.7	51.9
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	11.99	12.07	12.14	12.21	12.28	12.35
Module Efficiency η_m (%)	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.

*Measuring tolerance: $\pm 3\%$.

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Maximum Power- P_{MAX} (Wp)	363	367	371	375	379	382
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	39.6	39.8	40.0	40.2	40.4	40.6
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	9.15	9.20	9.26	9.32	9.37	9.43
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	48.0	48.2	48.4	48.6	48.8	49.0
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	9.65	9.72	9.77	9.83	9.89	9.94

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

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
Cell Orientation	150 cells
Module Dimensions	2176 × 1098 × 35 mm (85.67 × 43.23 × 1.38 inches)
Weight	26.3 kg (58.0 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant Material	EVA
Backsheet	White
Frame	35 mm (1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm² (0.006 inches²), Portrait: N 280mm/P 280mm(11.02/11.02inches) Landscape: N 1400 mm /P 1400 mm (55.12/55.12 inches)
Connector	MC4 EV02 / TS4*

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

TEMPERATURE RATINGS

NMOT (Nominal Module Operating Temperature)	41 °C (± 3 °C)
Temperature Coefficient of P_{MAX}	- 0.36%/ °C
Temperature Coefficient of V_{OC}	- 0.26%/ °C
Temperature Coefficient of I_{SC}	0.04%/ °C

(Do not connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection)

WARRANTY

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

(Please refer to product warranty for details)

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40~+85 °C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	20A

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 30 pieces
Modules per 40' container: 600 pieces

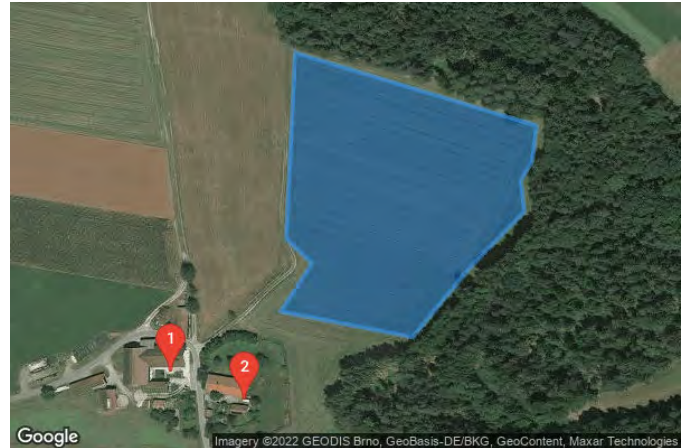


Viechtach

Viechtach Irlach

Created Aug. 10, 2022
Updated Aug. 10, 2022
Time-step 1 minute
Timezone offset UTC+1
Site ID 73855.13023

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



Misc. Analysis Settings

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

Analysis Methodologies:

- Observation point: **Version 2**
- 2-Mile Flight Path: **Version 2**
- Route: **Version 2**

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	195.0	0	1,619	-

Component Data

PV Array(s)

Total PV footprint area: 24,138 m^2

Name: PV Feld
Footprint area: 24,138 m^2
Axis tracking: Fixed (no rotation)
Tilt: 20.0 deg
Orientation: 195.0 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	49.054219	12.943487	519.43	1.90	521.33
2	49.053762	12.945805	521.73	1.90	523.63
3	49.053537	12.945762	516.52	1.90	518.42
4	49.053421	12.945655	514.19	1.90	516.09
5	49.053220	12.945687	512.75	1.90	514.65
6	49.052876	12.945172	507.45	1.90	509.35
7	49.052433	12.944614	500.05	1.90	501.95
8	49.052594	12.943348	497.78	1.90	499.68
9	49.052897	12.943648	502.87	1.90	504.77
10	49.053051	12.943402	503.74	1.90	505.64



Discrete Observation Receptors

Number	Latitude	Longitude	Ground elevation	Height above ground	Total Elevation
	deg	deg	m	m	m
OP 1	49.052211	12.942302	489.88	2.00	491.88
OP 2	49.052035	12.943010	491.20	2.00	493.20

Summary of PV Glare Analysis

PV configuration and total predicted glare

PV Name	Tilt	Orientation	"Green" Glare	"Yellow" Glare	Energy Produced	Data File
	deg	deg	min	min	kWh	
PV Feld	20.0	195.0	0	1,619	-	

Distinct glare per month

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

PV	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
pv-feld (green)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pv-feld (yellow)	0	0	0	68	269	437	332	168	0	0	0	0

PV & Receptor Analysis Results

Results for each PV array and receptor

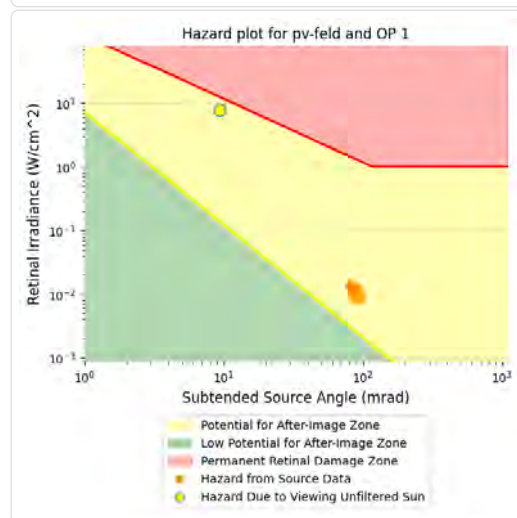
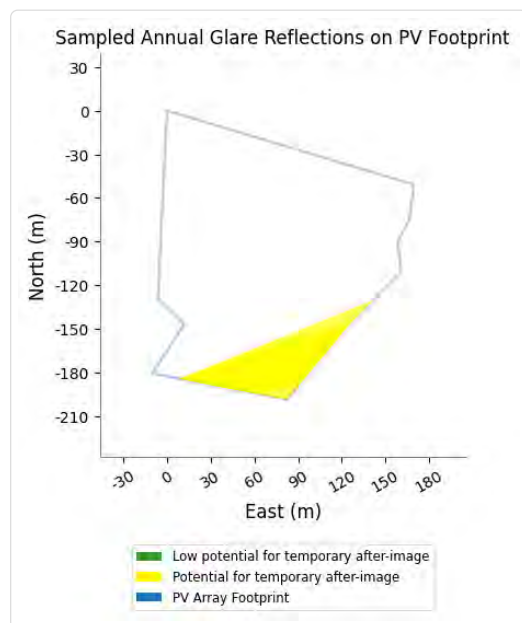
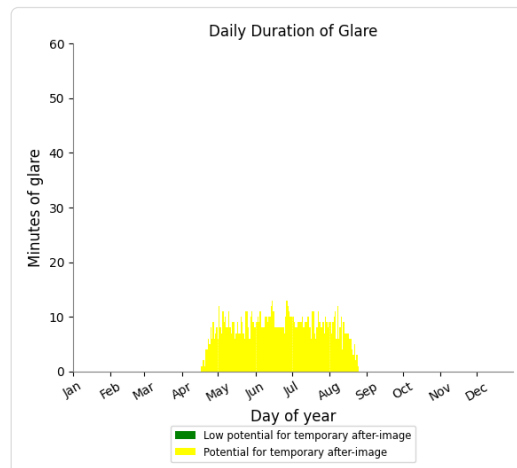
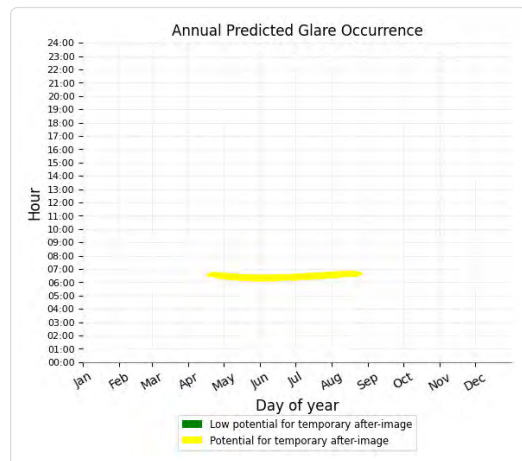
PV Feld potential temporary after-image

Component	Green glare (min)	Yellow glare (min)
OP: OP 1	0	1057
OP: OP 2	0	562

PV Feld - OP Receptor (OP 1)

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

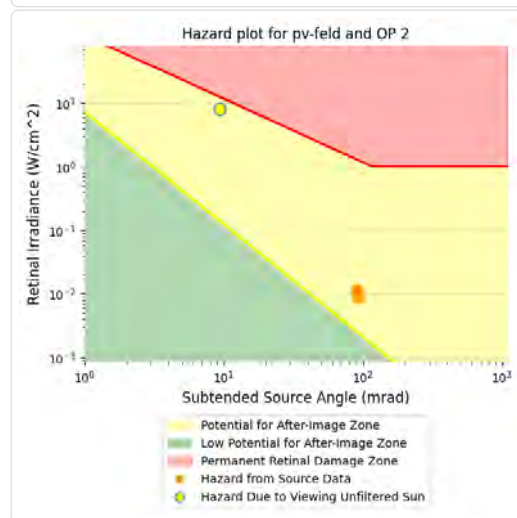
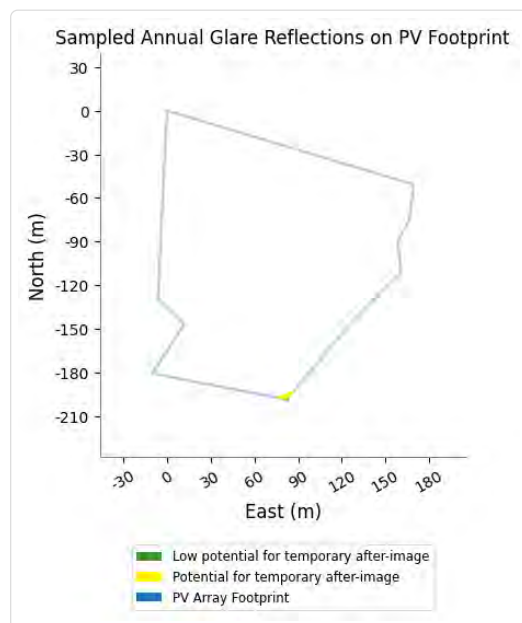
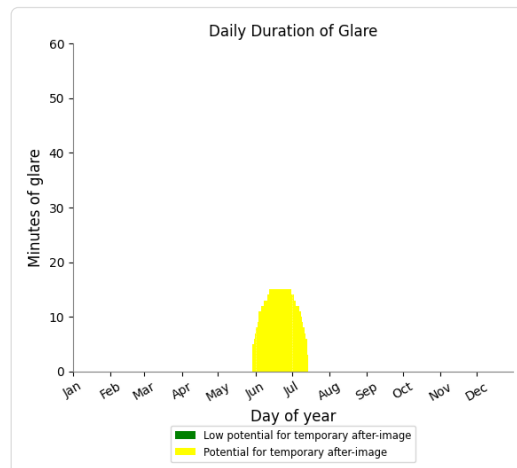
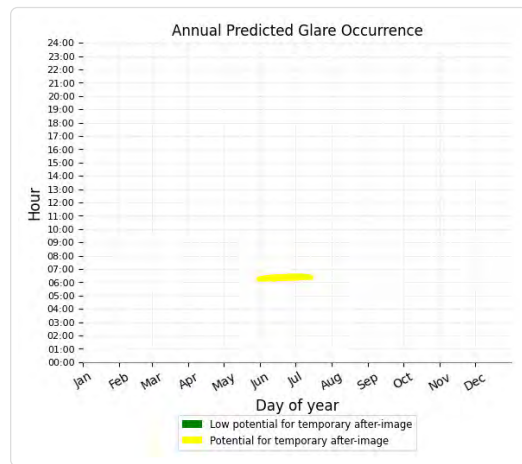
- 0 minutes of "green" glare with low potential to cause temporary after-image.
- 1,057 minutes of "yellow" glare with potential to cause temporary after-image.



PV Feld - OP Receptor (OP 2)

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

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



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 V1 calculations utilize the PV array centroid, rather than the actual glare spot location, due to algorithm limitations. This may affect results for large PV footprints. Additional analyses of array sub-sections can provide additional information on expected glare.
- The subtended source angle (glare spot size) is constrained by the PV array footprint size. Partitioning large arrays into smaller sections will reduce the maximum potential subtended angle, potentially impacting results if actual glare spots are larger than the sub-array size. Additional analyses of the combined area of adjacent sub-arrays can provide more information on potential glare hazards. (See previous point on related limitations.)
- Hazard zone boundaries shown in the Glare Hazard plot are an approximation and visual aid. Actual ocular impact outcomes encompass a continuous, not discrete, spectrum.
- Glare locations displayed on receptor plots are approximate. Actual glare-spot locations may differ.
- Glare vector plots are simplified representations of analysis data. Actual glare emanations and results may differ.
- Refer to the **Help page** for detailed assumptions and limitations not listed here.

	Cornel Irradiance	DNI (W/m²)	Occular Hazard #	Reflectivity	Retinal Irradiance	Subtended Glare Angle	Sun Altitude	Sun Azimuth	Sun Position	Sun Position	Reflected Sun Vector	Reflected Sun Vector	Reflected Sun Vector	Reflected Sun Vector	Tag	Anzahl Minuten	Anfang	Ende	Zeitraum Start	Zeitraum Ende	Minuten pro Tag	Minuten im Zeitraum	Erste Zeit	Letzte Zeit	Messpunkt OP 2
2022-05-30 06:14:00	0,014631	732,2449	2	0,279838	0,011622	0,090198	17,5	76,8	0,928	0,218	0,301	-0,951	-0,303	-0,059	30. Mai	5	06:14	06:18	30.05.2022	13.07.2022	15	559	06:14	06:32	
2022-05-30 06:15:00	0,014399	733,6953	2	0,273922	0,011399	0,09042	17,7	76,9	0,928	0,215	0,304	-0,951	-0,303	-0,055	31. Mai	6	06:14	06:19							
2022-05-30 06:16:00	0,014169	735,1424	2	0,268127	0,011118	0,090635	17,8	77,1	0,928	0,212	0,306	-0,952	-0,302	-0,051	1. Jun.	7	06:14	06:20							
2022-05-30 06:17:00	0,013941	736,5862	2	0,26245	0,010965	0,090843	18	77,3	0,928	0,209	0,309	-0,952	-0,301	-0,047	2. Jun.	8	06:14	06:21							
2022-05-30 06:18:00	0,013714	738,0266	2	0,25689	0,010753	0,091045	18,2	77,5	0,928	0,206	0,312	-0,953	-0,3	-0,043	3. Jun.	9	06:14	06:22							
2022-05-31 06:14:00	0,014556	733,1302	2	0,277746	0,011549	0,090274	17,6	76,7	0,927	0,22	0,303	-0,95	-0,306	-0,059	4. Jun.	11	06:14	06:24							
2022-05-31 06:15:00	0,014325	734,5756	2	0,271879	0,011328	0,090949	17,8	76,8	0,927	0,217	0,306	-0,951	-0,305	-0,055	5. Jun.	11	06:14	06:24							
2022-05-31 06:16:00	0,014096	736,0176	2	0,266132	0,01111	0,090706	18	77	0,927	0,214	0,308	-0,951	-0,304	-0,051	6. Jun.	12	06:14	06:25							
2022-05-31 06:17:00	0,013868	737,4563	2	0,260503	0,010896	0,090912	18,1	77,2	0,927	0,211	0,311	-0,952	-0,304	-0,047	7. Jun.	12	06:14	06:25							
2022-05-31 06:18:00	0,013643	738,8916	2	0,254988	0,010686	0,091111	18,3	77,4	0,927	0,208	0,314	-0,952	-0,303	-0,043	8. Jun.	13	06:14	06:26							
2022-05-31 06:19:00	0,013419	740,3236	2	0,249587	0,01048	0,091304	18,4	77,5	0,926	0,205	0,316	-0,952	-0,302	-0,039	9. Jun.	13	06:15	06:27							
2022-06-01 06:14:00	0,014485	734,0005	2	0,275761	0,01148	0,090346	17,7	76,6	0,926	0,221	0,305	-0,95	-0,308	-0,058	10. Jun.	13	06:15	06:27							
2022-06-01 06:15:00	0,014255	735,4408	2	0,269941	0,01126	0,090563	17,9	76,7	0,926	0,218	0,307	-0,95	-0,307	-0,054	11. Jun.	14	06:14	06:27							
2022-06-01 06:16:00	0,014026	736,8777	2	0,26424	0,011044	0,090773	18,1	76,9	0,926	0,215	0,31	-0,95	-0,307	-0,05	12. Jun.	14	06:14	06:27							
2022-06-01 06:17:00	0,013799	738,3114	2	0,258655	0,010831	0,090977	18,2	77,1	0,926	0,212	0,313	-0,951	-0,306	-0,046	13. Jun.	15	06:14	06:28							
2022-06-01 06:18:00	0,013575	739,7417	2	0,253184	0,010623	0,091173	18,4	77,3	0,926	0,209	0,315	-0,951	-0,305	-0,042	14. Jun.	15	06:15	06:29							
2022-06-01 06:19:00	0,013352	741,1687	2	0,247825	0,010418	0,091365	18,5	77,4	0,925	0,206	0,318	-0,952	-0,304	-0,038	15. Jun.	15	06:15	06:29							
2022-06-01 06:20:00	0,013132	742,5923	2	0,242576	0,010217	0,09155	18,7	77,6	0,925	0,203	0,321	-0,952	-0,304	-0,035	16. Jun.	15	06:15	06:29							
2022-06-02 06:14:00	0,014418	734,8562	2	0,273883	0,011415	0,090413	17,8	76,5	0,925	0,223	0,306	-0,949	-0,31	-0,058	17. Jun.	15	06:15	06:29							
2022-06-02 06:15:00	0,014188	736,2915	2	0,268107	0,011196	0,090627	18	76,6	0,925	0,22	0,309	-0,949	-0,31	-0,054	18. Jun.	15	06:15	06:29							
2022-06-02 06:16:00	0,01396	737,7235	2	0,262449	0,010981	0,090836	18,2	76,8	0,925	0,217	0,312	-0,95	-0,309	-0,05	19. Jun.	15	06:16	06:30							
2022-06-02 06:17:00	0,013735	739,1521	2	0,256906	0,01077	0,091037	18,3	77	0,925	0,214	0,314	-0,95	-0,308	-0,046	20. Jun.	15	06:16	06:30							
2022-06-02 06:18:00	0,013511	740,5774	2	0,251477	0,010563	0,091232	18,5	77,2	0,925	0,211	0,317	-0,951	-0,307	-0,042	21. Jun.	15	06:16	06:30							
2022-06-02 06:19:00	0,013289	741,9994	2	0,246158	0,01036	0,091421	18,6	77,3	0,925	0,208	0,319	-0,951	-0,307	-0,038	22. Jun.	15	06:16	06:30							
2022-06-02 06:20:00	0,01307	743,4181	2	0,240948	0,01016	0,091605	18,8	77,5	0,924	0,205	0,322	-0,951	-0,306	-0,034	23. Jun.	15	06:16	06:30							
2022-06-02 06:21:00	0,012853	744,8335	2	0,235844	0,009963	0,091783	19	77,7	0,924	0,202	0,325	-0,952	-0,305	-0,03	24. Jun.	15	06:17	06:31							
2022-06-03 06:14:00	0,014334	734,6293	2	0,272108	0,011338	0,090475	17,9	76,4	0,925	0,224	0,308	-0,948	-0,312	-0,057	25. Jun.	15	06:17	06:31							
2022-06-03 06:15:00	0,014105	736,065	2	0,266375	0,011121	0,090688	18,1	76,5	0,924	0,221	0,31	-0,949	-0,312	-0,053	26. Jun.	15	06:17	06:31							
2022-06-03 06:16:00	0,013879	737,4975	2	0,260758	0,010907	0,090894	18,2	76,7	0,924	0,218	0,313	-0,949	-0,311	-0,049	27. Jun.	15	06:17	06:31							
2022-06-03 06:17:00	0,013654	738,9267	2	0,255255	0,010698	0,091094	18,4	76,9	0,924	0,215	0,316	-0,95	-0,31	-0,045	28. Jun.	15	06:18	06:32							
2022-06-03 06:18:00	0,013431	740,3525	2	0,249864	0,010492	0,091287	18,6	77,1	0,924	0,212	0,318	-0,95	-0,309	-0,042	29. Jun.	15	06:18	06:32							
2022-06-03 06:19:00	0,013211	741,7751	2	0,244593	0,01029	0,091475	18,7	77,2	0,924	0,209	0,321	-0,95	-0,309	-0,038	30. Jun.	15	06:18	06:32							
2022-06-03 06:20:00	0,012993	743,1943	2	0,23941	0,010092	0,091656	18,9	77,4	0,923	0,206	0,324	-0,951	-0,308	-0,034	1. Jul.	14	06:18	06:31							
2022-06-03 06:21:00	0,012777	744,6101	2	0,234343	0,009897	0,091833	19	77,6	0,923	0,203	0,326	-0,951	-0,307	-0,03	2. Jul.	14	06:18	06:31							
2022-06-03 06:22:00	0,012563	746,0227	2	0,22938	0,009706	0,092004	19,2	77,8	0,923	0,2	0,329	-0,952	-0,307	-0,026	3. Jul.	13	06:20	06:32							
2022-06-04 06:14:00	0,014533	735,4629	2	0,27625	0,011524	0,090316	17,9	76,1	0,924	0,229	0,307	-0,947	-0,315	-0,061	4. Jul.	13	06:20	06:32							
2022-06-04 06:15:00	0,014303	736,8937	2	0,270437	0,011303	0,090534	18	76,3	0,924	0,226	0,309	-0,948	-0,314	-0,057	5. Jul.	12	06:20	06:31							
2022-06-04 06:16:00	0,014074	738,3213	2	0,264743	0,011086	0,090744	18,2	76,5	0,924	0,223	0,312	-0,948	-0,314	-0,053	6. Jul.	12	06:20	06:31							
2022-06-04 06:17:00	0,013848	739,7455	2	0,259164	0,010874	0,090949	18,3	76,6	0,924	0,22	0,315	-0,949	-0,313	-0,049	7. Jul.	12	06:20	06:31							
2022-06-04 06:18:00	0,013623	741,1685	2	0,253699	0,010665	0,091146	18,5	76,8	0,923	0,216	0,317	-0,949	-0,312	-0,045	8. Jul.	11	06:20	06:30							
2022-06-04 06:19:00	0,0134	742,5841	2	0,248345	0,01046	0,091338	18,7	77	0,923	0,213	0,32	-0,949	-0,311	-0,041	9. Jul.	10	06:21	06:30							
2022-06-04 06:20:00	0,01318	743,9984	2	0,2431	0,010258	0,091525	18,8	77,2	0,923	0,21	0,322	-0,95	-0,311	-0,037	10. Jul.	9	06:22	06:30							
2022-06-04 06:21:00	0,012962	745,4094	2	0,237962	0,010061	0,091705	19	77,3	0,923	0,207	0,325	-0,95	-0,31	-0,033	11. Jul.	8	06:22	06:29							
2022-06-04 06:22:00	0,012747	746,817	2	0,232929	0,009866	0,09188	19,1	77,5	0,922	0,204	0,328	-0,951	-0,309	-0,029	12. Jul.	7	06:22	06:28							
2022-06-04 06:23:00	0,012533	748,2213	2	0,227999	0,009676	0,09205	19,3	77,7	0,922	0,201	0,33	-0,951	-0,309	-0,025	13. Jul.	6	06:22	06:27							
2022-06-04 06:24:00	0,012322	749,6273	2	0,22317	0,009489	0,092215	19,5	77,9	0,922	0,198	0,333	-0,951	-0,308	-0,021	14. Jul.	3	06:22	06:24							
2022-06-05 06:14:00	0,014477	736,2835	2	0,274642	0,011469	0,090372	17,9	76	0,923	0,23	0,308	-0,947	-0,317	-0,06											
2022-06-05 06:15:00	0,014247	737,7095	2	0,268868	0,01125	0,090588	18,1	76,2	0,923	0,227	0,311	-0,947	-0,316	-0,056											
2022-06-05 06:16:00	0,014019	739,1321	2	0,26321	0,011034	0,090796	18,3	76,4	0,923	0,224	0,313	-0,947	-0,315	-0,053											

Potentielle Reflexionen am Messpunkt OP 2:

559 Minuten pro Jahr (Summe gesamt)

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

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

15 Minuten pro Tag (Max)

Parameter für Daten Bereinigung (Datensatz mit 563 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)



	Coronal Irradiance	DNI [W/m²]	Occular Hazard #	Reflectivity	Retinal Irradiance	Subtended Glare Angle	Sun Altitude	Sun Azimuth	Sun Position	Sun Position	Reflected Sun Vector	Reflected Sun Vector	Reflected Sun Vector	Tag	Anzahl Minuten	Anfang	Ende	Zeitraum Start	Zeitraum Ende	Minuten pro Tag	Minuten im Zeitraum	Erste Zeit	Letzte Zeit	Messpunkt OP 1	
2022-04-17 06:31:00	0,015234	676,4365	2	0,363348	0,01394	0,080617	11,4	87,6	0,979	0,041	0,198	-0,995	-0,098	-0,037	17. Apr.	1	06:31	06:31	23.04.2022	11.08.2022	13	973	06:13	06:44	
2022-04-18 06:36:00	0,014067	688,7698	2	0,318588	0,012446	0,082959	12,5	88,3	0,976	0,029	0,216	-0,995	-0,1	-0,015	18. Apr.	1	06:36	06:36	13.08.2022	19.08.2022	9	48	06:32	06:45	
2022-04-19 06:35:00	0,014163	690,2891	2	0,319957	0,012527	0,082979	12,6	87,9	0,975	0,036	0,218	-0,994	-0,107	-0,018	19. Apr.	2	06:35	06:37	22.08.2022	22.08.2022	5	5	06:38	06:43	
2022-04-19 06:37:00	0,01373	693,8017	2	0,30983	0,012035	0,083602	12,9	88,2	0,974	0,03	0,224	-0,994	-0,106	-0,009	20. Apr.	1	06:37	06:37							
2022-04-20 06:37:00	0,013581	695,512	2	0,300349	0,01185	0,083914	13,2	88	0,973	0,034	0,228	-0,994	-0,111	-0,008	21. Apr.	4	06:34	06:39							
2022-04-21 06:34:00	0,014122	693,5761	2	0,315657	0,012417	0,083388	13	87,2	0,973	0,048	0,224	-0,993	-0,12	-0,02	22. Apr.	4	06:32	06:39							
2022-04-21 06:35:00	0,0139	695,3141	2	0,308625	0,012171	0,083673	13,1	87,4	0,973	0,045	0,227	-0,993	-0,119	-0,016	23. Apr.	5	06:32	06:39							
2022-04-21 06:36:00	0,013676	697,0481	2	0,301748	0,01193	0,083932	13,3	87,6	0,972	0,041	0,23	-0,993	-0,118	-0,011	24. Apr.	5	06:27	06:39							
2022-04-21 06:39:00	0,013023	702,2258	2	0,282009	0,011232	0,084709	13,8	88,1	0,971	0,032	0,238	-0,993	-0,116	0,001	25. Apr.	8	06:30	06:38							
2022-04-22 06:32:00	0,01418	693,2752	2	0,317155	0,012471	0,08337	13,1	86,8	0,971	0,055	0,226	-0,992	-0,126	-0,023	26. Apr.	6	06:25	06:38							
2022-04-22 06:37:00	0,013172	701,8869	2	0,283389	0,011282	0,085182	13,9	87,7	0,97	0,039	0,24	-0,992	-0,123	-0,002	27. Apr.	9	06:25	06:37							
2022-04-22 06:38:00	0,01287	703,5971	2	0,277073	0,011057	0,084971	14	87,9	0,969	0,036	0,243	-0,993	-0,122	0,002	28. Apr.	6	06:27	06:37							
2022-04-22 06:39:00	0,012651	705,3032	2	0,270896	0,010837	0,085173	14,2	88,1	0,969	0,033	0,245	-0,993	-0,121	0,007	29. Apr.	7	06:24	06:37							
2022-04-23 06:32:00	0,014072	696,4051	2	0,311626	0,012309	0,083743	13,3	86,5	0,971	0,059	0,23	-0,991	-0,132	-0,022	30. Apr.	8	06:24	06:35							
2022-04-23 06:33:00	0,013869	698,12	2	0,3047	0,012065	0,084122	13,5	86,7	0,971	0,056	0,233	-0,991	-0,132	-0,018	1. Mai.	6	06:23	06:36							
2022-04-23 06:34:00	0,013615	699,8308	2	0,297926	0,011826	0,084725	13,6	86,9	0,97	0,053	0,236	-0,991	-0,131	-0,013	2. Mai.	12	06:23	06:36							
2022-04-23 06:37:00	0,012966	704,9394	2	0,278478	0,011134	0,085001	14,1	87,5	0,969	0,043	0,244	-0,992	-0,129	-0,003	3. Mai.	8	06:22	06:34							
2022-04-23 06:38:00	0,012748	706,6342	2	0,272278	0,010913	0,08522	14,3	87,6	0,968	0,04	0,247	-0,992	-0,128	0,003	4. Mai.	7	06:22	06:34							
2022-04-23 06:39:00	0,012529	708,3249	2	0,266213	0,010695	0,08541	14,5	87,8	0,968	0,037	0,25	-0,992	-0,127	0,008	5. Mai.	11	06:21	06:33							
2022-04-24 06:27:00	0,014944	683,5256	2	0,342597	0,013399	0,082041	12,8	85,4	0,972	0,079	0,221	-0,989	-0,142	-0,042	6. Mai.	9	06:20	06:33							
2022-04-24 06:31:00	0,014309	696,4082	2	0,313208	0,012371	0,084538	13,4	86,1	0,971	0,066	0,232	-0,99	-0,139	-0,025	7. Mai.	10	06:20	06:33							
2022-04-24 06:36:00	0,013036	704,9223	2	0,279934	0,011192	0,085015	14,2	87	0,968	0,05	0,246	-0,991	-0,135	-0,004	8. Mai.	8	06:20	06:32							
2022-04-24 06:37:00	0,01282	706,613	2	0,273709	0,01097	0,085248	14,4	87,2	0,968	0,047	0,248	-0,991	-0,134	0	9. Mai.	8	06:19	06:32							
2022-04-24 06:39:00	0,012385	709,9826	2	0,261665	0,010537	0,085633	14,7	87,6	0,966	0,041	0,254	-0,991	-0,133	0,009	10. Mai.	11	06:19	06:32							
2022-04-25 06:30:00	0,014231	697,7602	2	0,314846	0,01246	0,083678	13,5	85,7	0,97	0,073	0,233	-0,989	-0,146	-0,098	11. Mai.	8	06:18	06:31							
2022-04-25 06:31:00	0,014022	699,4598	2	0,307868	0,012214	0,084031	13,7	85,9	0,969	0,07	0,236	-0,989	-0,145	-0,024	12. Mai.	7	06:18	06:31							
2022-04-25 06:32:00	0,013818	701,1554	2	0,301042	0,011972	0,084399	13,8	86,1	0,969	0,067	0,239	-0,989	-0,144	-0,02	13. Mai.	9	06:18	06:31							
2022-04-25 06:33:00	0,013561	702,847	2	0,294364	0,011735	0,084483	14	86,2	0,968	0,064	0,242	-0,99	-0,143	-0,015	14. Mai.	9	06:17	06:30							
2022-04-25 06:34:00	0,013346	704,5347	2	0,287832	0,011502	0,084758	14,1	86,4	0,968	0,06	0,244	-0,99	-0,142	-0,011	15. Mai.	6	06:17	06:30							
2022-04-25 06:36:00	0,012915	707,898	2	0,275192	0,011049	0,085259	14,5	86,8	0,967	0,054	0,25	-0,99	-0,141	-0,003	16. Mai.	7	06:17	06:30							
2022-04-25 06:37:00	0,012675	709,5737	2	0,269079	0,010829	0,085346	14,6	87	0,966	0,051	0,253	-0,99	-0,14	0,001	17. Mai.	9	06:16	06:29							
2022-04-25 06:38:00	0,012604	711,2455	2	0,263099	0,010614	0,086326	14,8	87,2	0,966	0,048	0,255	-0,99	-0,139	0,005	18. Mai.	7	06:16	06:29							
2022-04-26 06:25:00	0,014908	692,2897	2	0,338505	0,013292	0,082431	13,1	84,7	0,97	0,09	0,226	-0,987	-0,154	-0,044	19. Mai.	7	06:16	06:29							
2022-04-26 06:30:00	0,013876	700,7709	2	0,302684	0,012031	0,084348	13,9	85,6	0,968	0,074	0,24	-0,988	-0,15	-0,023	20. Mai.	10	06:16	06:29							
2022-04-26 06:32:00	0,013336	704,1361	2	0,289421	0,011559	0,084371	14,2	86	0,967	0,067	0,246	-0,989	-0,149	-0,014	21. Mai.	9	06:15	06:28							
2022-04-26 06:35:00	0,012777	709,1543	2	0,270589	0,010884	0,085554	14,7	86,6	0,965	0,058	0,254	-0,989	-0,147	-0,002	22. Mai.	7	06:15	06:28							
2022-04-26 06:37:00	0,012335	712,4799	2	0,258709	0,010455	0,085892	15	86,9	0,964	0,052	0,26	-0,989	-0,145	0,006	23. Mai.	6	06:15	06:28							
2022-04-26 06:38:00	0,012113	714,1368	2	0,252962	0,010246	0,086024	15,2	87,1	0,964	0,048	0,262	-0,989	-0,144	0,011	24. Mai.	11	06:15	06:28							
2022-04-27 06:25:00	0,014656	693,9588	2	0,332837	0,0131	0,082252	13,3	84,5	0,969	0,094	0,231	-0,986	-0,16	-0,043	25. Mai.	11	06:14	06:27							
2022-04-27 06:28:00	0,01431	699,0359	2	0,311265	0,012341	0,084712	13,8	85	0,967	0,084	0,239	-0,987	-0,157	-0,03	26. Mai.	8	06:14	06:27							
2022-04-27 06:30:00	0,013728	702,4011	2	0,297651	0,011858	0,084605	14,1	85,4	0,967	0,078	0,244	-0,988	-0,156	-0,022	27. Mai.	9	06:14	06:27							
2022-04-27 06:31:00	0,013496	704,0779	2	0,291065	0,011623	0,084805	14,3	85,6	0,966	0,074	0,247	-0,988	-0,155	-0,018	28. Mai.	10	06:14	06:28							
2022-04-27 06:32:00	0,013263	705,7508	2	0,284622	0,011393	0,084982	14,5	85,8	0,966	0,071	0,25	-0,988	-0,154	-0,013	29. Mai.	11	06:14	06:27							
2022-04-27 06:34:00	0,012836	709,0847	2	0,272153	0,010945	0,085483	14,8	86,2	0,965	0,065	0,255	-0,988	-0,153	-0,005	30. Mai.	8	06:14	06:27							
2022-04-27 06:35:00	0,012677	7107																							

Potentielle Reflexionen am Messpunkt OP 1:

1027 Minuten pro Jahr (Summe gesamt)
707 Minuten pro Jahr mit Sichtschutz durch Blattwerk (Juni-September)
320 Minuten pro Jahr ohne Sichtschutz durch Blattwerk (Oktober-Mai)
13 Minuten pro Tag (Max)

Parameter für Daten Bereinigung (Datensatz mit 1058 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)

