

Gemeinde Duggendorf



**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
mit integriertem Grünordnungsplan
Sondergebiet (SO) „Solar Girnitz II“**

Entwurf

Planfassung

21.06.2022

Entwurf (redaktionelle Fassung) 21.03.2023

I n h a l t

- A) Textliche Festsetzungen**
- B) Begründung**
- C) Festsetzungen durch Planzeichen**
- D) Umweltbericht**
- E) Bestandsplan**
- F) Vorhaben- und Erschließungsplan**
- G) Blindgutachten**

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
mit integriertem Grünordnungsplan
der Gemeinde Duggendorf**

Sondergebiet (SO) „Solar Girnitz II“

Teil A Textliche Festsetzungen

Inhalt

1	Bestandteile der Satzung.....	3
2	Geltungsbereich.....	3
3	Art der baulichen Nutzung	3
4	Maß der baulichen Nutzung.....	3
5	Überbaubare Grundstücksfläche	3
6	Einfriedungen.....	4
7	Höhe baulicher Anlagen	4
8	Stellung der baulichen Anlagen	4
9	Aufschüttungen und Abgrabungen	4
10	Freileitungen.....	4
11	Gestaltung baulicher Anlagen	4
12	Besondere grünordnerische Festsetzungen.....	5
13	Entwässerung.....	8
14	Rückbau	9
	Hinweise zur Satzung	10

1 Bestandteile der Satzung

Der Vorhabenbezogene Bebauungsplan „Sondergebiet (SO) Solar Girnitz II“ besteht aus den textlichen Festsetzungen (A), den Festsetzungen durch Planzeichnung (C), den Umweltbericht (D), den Bestandsplan (E) und den Vorhaben- und Erschließungsplan (F). Die Begründung (B) liegt bei.

2 Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist in der Planzeichnung in der redaktionellen Fassung vom 21.03.2023 (Entwurf vom 21.06.2022) festgesetzt. Der Geltungsbereich beinhaltet die Teilflächen der Flurnummern 474 und 473, sowie der Flurnummer 464/7, Gemarkung Duggendorf.

3 Art der baulichen Nutzung

- (1) Das Plangebiet ist als Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik nach §11 Abs. 2 BauNVO festgesetzt
- (2) Im Gesamten Geltungsbereich sind nur Anlagen zulässig, die der Stromerzeugung aus Sonnenenergie dienen.

4 Maß der baulichen Nutzung

- (1) Soweit sich aus der Festlegung der überbaubaren Flächen in der Planzeichnung nicht geringere Werte ergeben, wird die in der Planzeichnung ausgewiesene Grundflächenzahl mit 0,50 als Höchstgrenze festgesetzt.

5 Überbaubare Grundstücksfläche

- (1) Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch die im Plan dargestellten Baugrenzen festgesetzt. Innerhalb dieser Fläche sind die Solarmodule in aufgeständerter Ausführung, Betriebsgebäude sowie Nebenanlagen und ihre innere Zuwendung zulässig.
- (2) Bezüglich Abstandsflächen gelten die Vorschriften der Bayerischen Bauordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (letzte Änderung vom 10. Februar 2023).
- (3) Einzäunungen sind auf der durch Planzeichen festgelegten Fläche außerhalb der dargestellten Baugrenzen zulässig.

6 Einfriedungen

Es sind Einfriedungen mit einer Höhe von max. 2,00 m zulässig.

Die Einzäunung der Sondergebietsfläche ist ohne Sockel herzustellen. Dabei hat der Zaun einen Abstand von 15 cm zum Gelände einzuhalten. Als Einfriedung des Solarfeldes sind ein Maschenzaun oder Stabgitterzaun samt Übersteigschutz bis zu einer Höhe von 2,00 m zulässig. Die Umzäunung ist innerhalb der Eingrünung anzuordnen.

7 Höhe baulicher Anlagen

- (1) Die Höhe der Solarmodule, gemessen von der Geländeoberfläche bis zur Oberkante der baulichen Anlagen, darf das Maß von 3,80 m nicht überschreiten.
- (2) Der Mindestabstand von Geländeoberfläche bis zur Unterkante Solarmodule beträgt 0,80 m.
- (3) Die maximale Wandhöhe der Betriebsgebäude und Nebenanlagen wird mit 3.80 m gemessen ab Geländeoberkante und dem oberen Abschluss der Gebäudeaußenwand festgelegt.

8 Stellung der baulichen Anlagen

- (1) Es gelten die Abstandsflächenvorschriften der Bayerischen Bauordnung (BayBO).
- (2) Sollten sich durch Festsetzungen im Bebauungsplan größere Abstände ergeben, sind diese maßgebend.

9 Aufschüttungen und Abgrabungen

Aufschüttungen und Abgrabungen sind für die Errichtung der Betriebsgebäude zulässig. Dabei sind die Vorgaben laut BayBO einzuhalten.

10 Freileitungen

- (1) Freileitungen sind unzulässig.

11 Gestaltung baulicher Anlagen

- (1) Als Dacheindeckung werden Betondächer festgelegt.
- (2) Als Dachform sind Flachdächer zulässig.

12 Besondere grünordnerische Festsetzungen

12.1 Bodenschutz – Schutz des Oberbodens, Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, Flächenversiegelung

Oberboden, der bei allen baulichen Maßnahmen oder sonstigen Veränderungen der Oberfläche anfällt, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und fachgerecht in maximal 2,0 m hohen Mieten zwischenzulagern.

Auch sonstige Beeinträchtigungen des Bodens, wie Bodenverdichtungen oder Bodenverunreinigungen, sind zu vermeiden.

Der gewachsene Bodenaufbau ist überall dort zu erhalten, wo keine baulichen Anlagen errichtet und auch sonst keine nutzungsbedingte oder aus sonstigen Erwägungen vorgesehene Überprägung der Oberfläche geplant oder erforderlich ist. Im Geltungsbereich gilt dies für alle Bereiche außer den Flächen der Solarmodule (Fundamentierungen), des zu errichtenden Gebäudes (Trafostation) und ihre unmittelbar umgebenden befestigten Bereiche. Zulässig sind lediglich die erforderlichen Fundamentierungen (Ramm-, Schraub- oder punktförmige Betonfundamente).

Eine Vollversiegelung von Oberflächen ist außer den Gebäuden (zu errichtende Trafo-stationen) und der Überdeckung durch die Solarmodule nicht zulässig.

Flächenbefestigungen mit teildurchlässigen Befestigungsweisen sind nur unmittelbar um die Trafostationen und im Bereich der Zufahrt und der äußeren Umfahrung zulässig.

Sollten schädliche Bodenveränderungen während der Bauphase auftreten, ist wegen der weiteren Vorgehensweise das Landratsamt Regensburg und das Wasserwirtschaftsamt Regensburg zu verständigen.

12.2 Unterhaltung der Grünflächen, Zeitpunkt der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen

Die Anlage der privaten Grünflächen einschließlich der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen hat im Zuge der Erschließungsmaßnahmen bzw. der Herstellung der baulichen Anlagen zu erfolgen.

12.3 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen und sonstige Grünflächen im Geltungsbereich

Kompensationsmaßnahmen im Bereich der Anlagenflächen (4.643 m²)

Zur Kompensation der vorhabensbedingten Eingriffe sind Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen ausschließlich innerhalb des Geltungsbereichs im Süden und Nordosten und in 5 m breiten Randstreifen der Anlagenfläche, wo derzeit landwirtschaftlich genutztes Grünland ausgeprägt ist, gemäß den planlichen Festsetzungen durchzuführen. Gemäß den planlichen Festsetzungen sind auf der südlichen und nordöstlichen Fläche und in den Randzonen im Norden, Nordwesten und Südwesten extensive Gras- und Krautfluren durch Verzicht auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen zu entwickeln. Die Flächen sind max. 2-mal jährlich zu mähen (1. Mahd ab dem 01.07. des Jahres, 2. Mahd als Herbstmahd ab Mitte September). Das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen. Die Mahd ist mit Messermähwerken durchzuführen. Auf der südlichen und nordöstlichen Fläche sind außerdem Obsthochstämme gewährter, robuster Sorten zu pflanzen.

Zur zusätzlichen Strukturbereicherung sind hier folgende Strukturen zu berücksichtigen und anzulegen:

- Berücksichtigung von Altgrasstreifen (ca. 20 %); Mahd alle 2-3 Jahre zur Offenhaltung; jeweils ca. 50 % jährlich wechselnd
- Aufschichten von insgesamt 4 Totholzhaufen und Wurzelstockhaufen ohne nennenswerte Humusanteile, alternativ Steinhaufen (Kantenlänge 80-300 mm), in möglichst besonnten Bereichen

Auf dem 5 m breiten Randstreifen an der Ostseite und auf der nordöstlichen Kompensationsfläche sind gemäß den planlichen Festsetzungen mindestens 2-reihige Hecken aus heimischen und standortgerechten Gehölzen der Gehölzauswahlliste unter Verwendung autochthonen Pflanzmaterials des Vorkommensgebiets zu pflanzen. In den randlichen, nicht bepflanzten Bereichen sind extensiv Gras- und Krautsäume zu entwickeln, die alle 2-3 Jahre zur Offenhaltung zu mähen sind (mit Mähgutabfuhr) oder der Sukzession zu überlassen sind.

Die Ausgleichs-/Ersatzflächen sind naturnah zu entwickeln und dauerhaft für den Betriebszeitraum der Freiflächen-Photovoltaikanlage zu erhalten. Ausgefallene

Gehölze (Hecken- und Obsthochstammpflanzungen) sind nachzupflanzen. Die Ausgleichs-/Ersatzflächen müssen vollständig außerhalb der Umzäunung der Freiflächen-Photovoltaikanlage liegen.

Der Ausgleichsbedarf von 4.439 m² wird durch die Kompensationsmaßnahmen auf einer Fläche von 4.643 m² erbracht und festgesetzt. Die Ausgleichsflächen sind dem LfU in das Ökoflächenkataster zu melden.

Sonstige Grünflächen im unmittelbaren Bereich der Freiflächen-Photovoltaikanlage sind als Wiesenflächen extensiv zu unterhalten (max. 2-malige Mahd oder extensive Beweidung). Düngung, Pflanzenschutzmittel und sonstige Meliorationsmaßnahmen sind auch hier nicht zulässig. Die 1. Mahd ist ab 01.07. des Jahres durchzuführen (mit Mähgutabfuhr).

12.4 Gehölzauswahlliste, Mindestpflanzqualitäten

Zulässig sind im gesamten Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans, sofern neben den Obsthochstammpflanzungen für die Heckenpflanzung, ausschließlich folgende heimische und standortgerechte Gehölzarten:

Bäume 1. Wuchsordnung

Acer pseudoplatanus	Bergahorn
Acer platanoides	Spitz-Ahorn
Acer campestre	Feld-Ahorn
Prunus avium	Vogel-Kirsche
Quercus robur	Stiel-Eiche
Tilia cordata	Winter-Linde
Tilia platyphyllos	Sommer-Linde

Bäume 2. Wuchsordnung

Carpinus betulus	Hainbuche
Malus sylvestris	Wild-Apfel
Prunus padus	Trauben-Kirsche
Pyrus pyraster	Wildbirne
Sorbus aucuparia	Vogelbeere

Sträucher

Cornus sanguinea	Roter Hartriegel
Corylus avellana	Haselnuß
Crataegus monogyna	Eingrifflicher Weißdorn
Euonymus europaeus	Pfaffenhütchen
Ligusturm vulgare	Liguster
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche
Prunus spinosa	Schlehe
Rhamnus cathartica	Kreuzdorn
Rosa canina	Hunds-Rose
Salix caprea	Saldweide
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder
Viburnum lantana	Wolliger Schneeball

Mindestpflanzqualitäten im Bereich der Ausgleichs-/Ersatzflächen, sonstige

Hinweise:

- Hecke und Waldmantelpflanzungen:
 - strauchförmige Gehölze (Str. 2 x v. 60-100, 4 Tr., Containerware oder gut bewurzelt)
 - baumförmige Gehölze (Hei 2 x v. 100-150, Containerware oder gut bewurzelt)
- Reihenabstand: 1,0 m, Pflanzabstand in der Reihe: 1,20 m
- Arten der Sträucher in Gruppen zu 3-5 Stück
- der Aufwuchs der Gehölze ist durch eine fachgerechte Bodenbearbeitung, Wässern und Mulchen zu unterstützen
- Gehölze sind in ihres natürlichen Habitats entsprechend zu pflegen; ein Formschnitt ist nicht zulässig

13 Entwässerung

Die anfallenden Niederschlags- und Oberflächenwässer sind breitflächig auf dem eigenen Grundstück über die belebte Oberbodenzone zu versickern. Eine punktuelle Versickerung ist nicht zulässig.

14 Rückbau

Nach Aufgabe der Stromerzeugung auf dem Gebiet des Bebauungsplanes „Sondergebiet (SO) Solar Girnitz II“ sind die Anlage und die Anlagenteile gem. § 9 Abs. 2 Nr. 2 BauGB rückzubauen und in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Sämtliche Betonfundamente sind vollständig zu beseitigen. Der ursprünglich vorhandene Bodenaufbau, Bodenqualität und Bodenmächtigkeiten sind bei Rückbau wieder her zu stellen und die Fläche fachgerecht zu rekultivieren. Verdichtungen des Bodens sind durch geeignete Maßnahmen zu beheben. Nach Nutzungsende und Rückbau der PV-Anlage hat die Rücküberführung der Grundstücke in eine landwirtschaftliche Ackernutzung zu erfolgen.

Nach vollständigem Rückbau der Photovoltaikanlage, technischen Betriebs- und Nebengebäude, Zaunanlage und Wege erlischt die Verpflichtung zu den Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen. Ab diesem Zeitpunkt gilt für alle bisher gepflanzten Grünanlagen die aktuell gültige Rechtslage.

Hinweise zur Satzung

1. Hinweise zur Grünordnung

Bei der Errichtung des Solarparks sollte schonend mit dem Boden umgegangen werden, so dass jegliche schädliche Bodenveränderung vermieden wird (z.B. Verdichtung, Vernässung). Unumgängliche Verdichtungen sind durch Auflockerungen des Bodens zu beseitigen. Bei ungünstigen Bodenfeuchteverhältnissen sollte nach Möglichkeit darauf verzichtet werden, das Vorhabengebiet mit schweren Maschinen zu befahren. Des Weiteren sollte der Boden zum Schutz vor Erosion bald möglichst begrünt werden.

Schutzzone längs der Ver- und Entsorgungsleitungen

Bäume der 1. und 2. Wuchsordnung sind, soweit nicht durch andere Festsetzungen gesondert geregelt, in einem Abstand von mindestens 2,50 m zu unterirdischen Leitungen zu pflanzen. Bei Sträuchern beträgt der Mindestabstand 1,50 m. Nachträglich verlegte Leitungen sind in den genannten Abständen an Anpflanzungen vorbeizuführen.

Die Empfehlungen zu Schutzmaßnahmen gemäß dem Merkblatt „Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen sind zu berücksichtigen.

Grenzabstände von Gehölzpflanzungen

Bei allen Pflanzungen von Bäumen, Sträuchern und Hecken sind die geltenden Regelungen des Bay. Ausführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuch, Art. 47-50, zu beachten.

Im Zuge der Ausführungsplanung ist die Bodenreaktion und -feuchte zu prüfen. Für die geplanten Rammpfosten oder Schraubfundamente mit verzinkter Oberfläche sind ggfs. andere Verfahren (korrosionsfreie Legierung oder Zink-Aluminium-Magnesium-Legierung) oder Materialien (unverzinkter Stahl, Aluminium) zu verwenden, falls erhöhte Lösungsprozesse zu erwarten sind.

2. Hinweise zum Niederschlagswasser

Sofern Grundwasser ansteht, sind die baulichen Anlagen im Grundwasserbereich fachgerecht gegen drückendes Wasser zu sichern. Auf die Anzeigepflicht gemäß § 49 Wasserhaushaltsgesetz i.V.m. Art. 30 Bayerisches Wassergesetz (BayWG) bei der Freilegung von Grundwasser bzw. die Erlaubnispflicht von Bauwasserhaltungen gemäß Art. 70 Abs. 1 Nr. 3 BayWG wird hingewiesen.

Wild abfließendes Wasser darf nicht zum Nachteil Dritter ab- / umgeleitet werden. Entsprechende Schutzvorkehrungen sind ggf. vorzusehen.

Grundwasserverhältnisse sind nicht bekannt.

Die Niederschlagswasserfreistellungsverordnung und die Technische Regelung zur Einleitung des Niederschlagswassers in das Grundwasser (TRENGW) sind zu beachten.

3. Elektroversorgung und Telekommunikation

Im Bereich der Kabelgrabarbeiten ist das Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen (Ausgabe 1989) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Arbeitsausschuss Kommunalen Straßenbau) zu beachten. Die elektrischen Anschlüsse der einzelnen Gebäude erfolgen über Erdkabel.

4. Bodenschutz

Zusätzliche Belastungen mit Zink, die von erdberührten und oberirdischen Bauteilen herrühren, sind zu minimieren und die Vorgaben des BBodSchV (insbesondere BBodSchV Anhang 2 Pkt. 5) sind einzuhalten. Daneben ist eine Mobilisierung von geogenen Schwermetallen unbedingt zu vermeiden. Bei steinigen, sandigen und flachgründigen Böden ist durch Vorräumen bzw. Vorbohren der Abriebverlust zu minimieren.

5. Denkmalschutz

Bodendenkmäler, die bei Baumaßnahmen zutage kommen, unterliegen der gesetzlichen Meldepflicht gemäß Art. 8 DSchG und sind unverzüglich der Unteren

Denkmalschutzbehörde des Landratsamtes Regensburg oder dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege, Außenstelle Regensburg, bekannt zu machen. Für die Baudenkmäler wird auf die besonderen Schutzbestimmungen der Art. 4-6 DSchG hingewiesen.

6. Altlasten und Verdachtsflächen

Altlasten oder Verdachtsflächen sind für das Bauplanungsgebiet nicht bekannt. Sollten bei Aushubarbeiten organoleptische Auffälligkeiten des Bodens festgestellt werden, die auf eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast hindeuten ist unverzüglich das Landratsamt Regensburg sowie das Wasserwirtschaftsamt Regensburg zu benachrichtigen (Mitteilungspflicht gem. Art. 1 BayBodSchG). Der Aushub ist z.B. in dichten Containern mit Abdeckung zwischenzulagern bzw. die Aushubmaßnahmen sind zu unterbrechen bis der Entsorgungsweg des Materials geklärt ist.

B E G R Ü N D U N G

gemäß § 2a Baugesetzbuch zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan
mit integriertem Grünordnungsplan

Sondergebiet (SO) „Solar Girnitz II“

der Gemeinde Duggendorf

1. Planungsrechtliche Situation

Der Gemeinderat von Duggendorf hat in seiner Sitzung vom 18.05.2021 die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Sondergebiet (SO) „Solar Girnitz II“ beschlossen. Die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes wird im Regelverfahren durchgeführt. Vorhabenträger ist Herr Alois Vögerl. Die Gemeinde Duggendorf ist Träger der Planungshoheit und Herr des Verfahrens.

Flächennutzungsplan

Die auszuweisende Fläche ist im rechtswirksamen Flächennutzungsplan als landwirtschaftliche Fläche bzw. Waldfläche dargestellt. Der Flächennutzungsplan wird deshalb im Parallelverfahren geändert.

2. Lage und Bestandssituation

Der ca. 3,63 ha große Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Sondergebiet (SO) „**Solar Girnitz II**“ umfasst Teilflächen der Grundstück Fl.-Nrn.: 464/7, 474 und 473 der Gemarkung Duggendorf. Das Plangebiet ist umgeben von Waldflächen.

Der Umgriff des Bebauungsplanes definiert sich wie folgt:

- Im Norden wird das Plangebiet durch Wald- und landwirtschaftliche Flächen eingegrenzt.
- Im Westen wird das Plangebiet durch Waldflächen eingegrenzt.
- Im Süden wird das Plangebiet durch Waldflächen eingegrenzt. Anschließend befindet sich im Süden bzw. Südosten ein Wochenendhausgebiet.
- Im Osten befindet sich die bestehende „Waldstraße“.

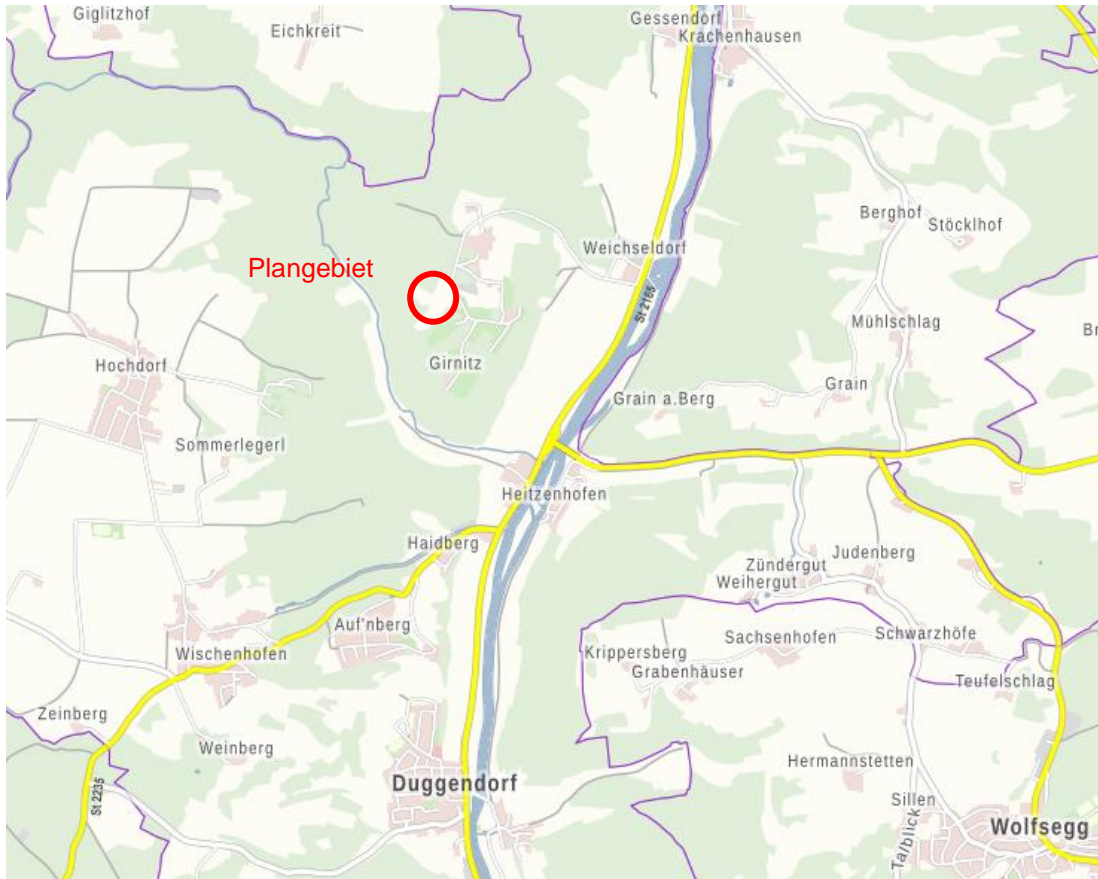


Abbildung 1: Topographische Karte, Bayernatlas - unmaßstäblich

Geländebeziehungen

Das Gelände im Geltungsbereich bewegt sich zwischen 426 und 442 m ü.NN und verläuft steigend von Südwesten nach Nordosten.

Eigentumsbeziehungen

Das Grundstück befindet sich im Eigentum des Vorhabenträgers Herrn Alois Vögerl.

Nachbarschaftliches Umfeld

In unmittelbarer Nähe zu der überplanenden Fläche befindet sich die nächstgelegene Wohnbebauung mit einem Abstand von 70 m im Südosten. Ansonsten umgeben nur landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Flächen das Plangebiet. In der Nähe befindet sich bereits eine bestehende Freiflächenphotovoltaikanlage.

3. Anlass, Ziel und Zweck der Planung

Die betreffende Änderung des Flächennutzungsplans sieht die Ausweisung eines sonstigen Sondergebiets nach § 11 BauNVO für die Zweckbestimmung „Photovoltaik“ vor. Im Plangebiet sollen Flächen für die Nutzung und Förderung solarer Strahlungsenergie geschaffen werden.

Der Bedarf an Erneuerbaren Energien hier Photovoltaikanlagen ergibt sich aus dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) sowie dem Bayerischen Aktionsprogramm Energie. Ziel ist es die Energieversorgung umzubauen und den Anteil der erneuerbaren Energien bis 2030 auf mindestens 65 Prozent zu steigern. Als Langzeitziel soll bis zum Jahr 2050 der gesamte Strom, der in Deutschland erzeugt oder verbraucht wird, treibhausgasneutral erzeugt werden.

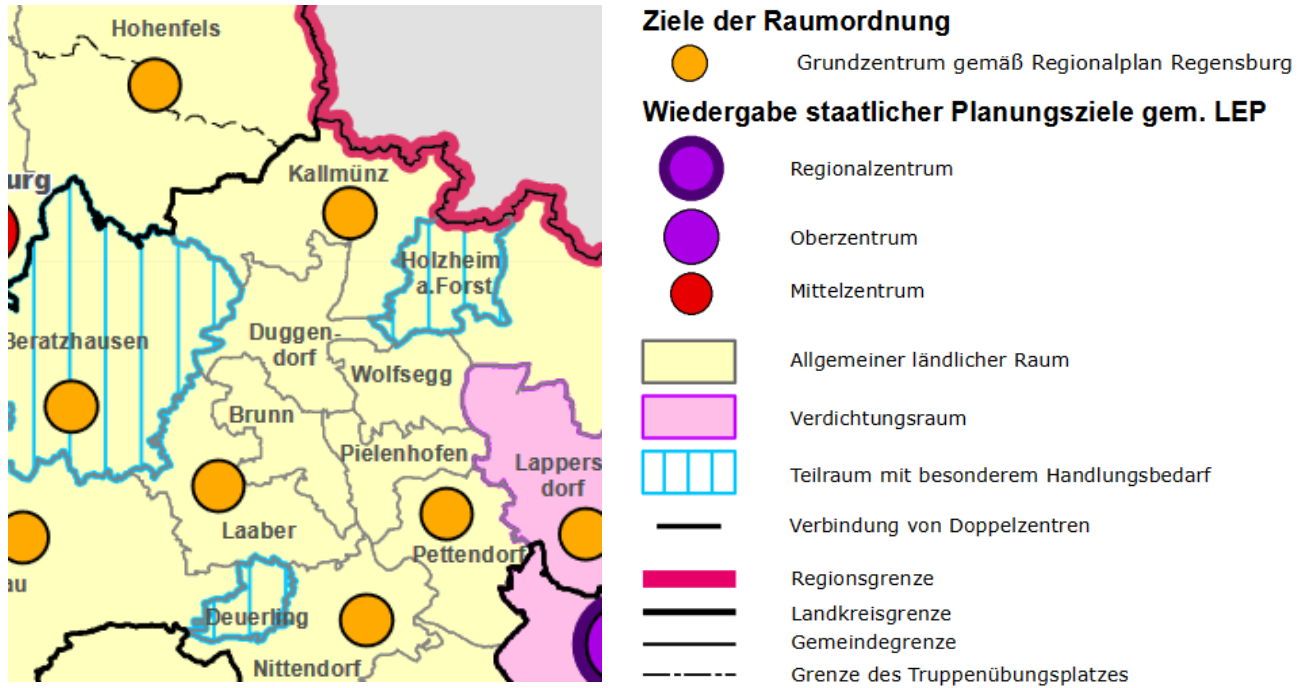
Nach Meldung des statistischen Bundesamtes vom 11.01.2022 betrug der Anteil an erneuerbaren Energien bundesweit im Jahr 2021 236,7 TWh was einem prozentualen Anteil von 41 % an der Bundesweiten Stromerzeugung entspricht. Daraus ergibt sich ein Defizit von 24 %.

Bayern will den Anteil Erneuerbarer Energien an der eigenen Stromerzeugung bis 2025 auf 70 Prozent steigern. Nach Meldung des bayerischen Landesamtes für Statistik vom 14.12.2021 – 356/2021/34/E betrug der Anteil zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 39 587 GWh was einen prozentualen Anteil von 52,3 % für das Jahr 2020 entspricht. Daraus ergibt sich ein Defizit von 17,7 % bis zum Jahr 2025.

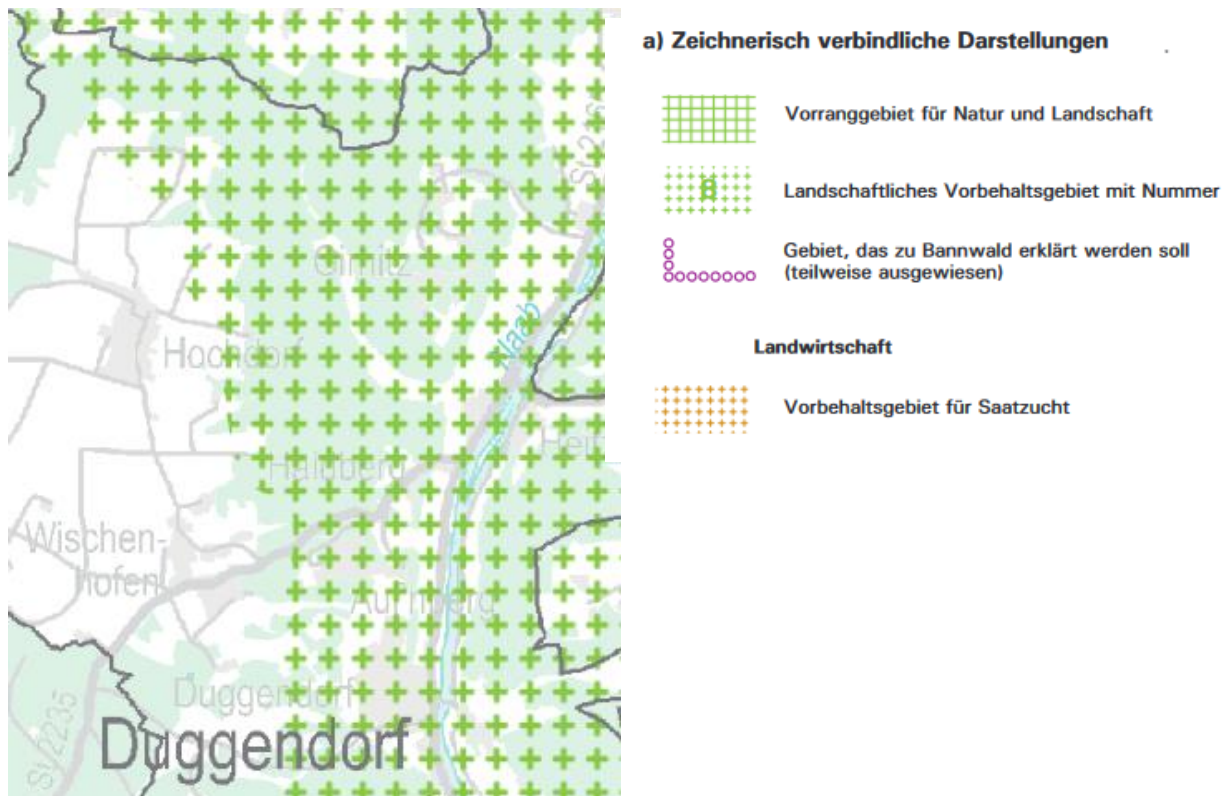
Die Gemeinde Duggendorf trägt durch die Ausweisung des Sondergebietes einen Beitrag zur Verringerung des Defizites bei.

4. Einordnung der Planung in die Ziele der Raumordnung

Entsprechend des Regionalplans der Region Regensburg (11) liegt die Gemeinde Duggendorf im allgemein ländlichen Raum. Das Plangebiet liegt innerhalb eines dargestellten regionalen Grünzugs und im Landschaftsschutzgebiet. Die Herausnahme aus dem Landschaftsschutzgebiet erfolgt parallel.



Ausschnitt „Raumstruktur“, Regionalplan Region Regensburg (11)



Ausschnitt „Landschaft und Erholung“, Regionalplan Region Regensburg (11)

Laut Regionalplan Punkt Energieversorgung soll der weitere Ausbau der Energieversorgung in allen Teilräumen der Region ein ausreichendes, möglichst vielfältiges, preisgünstiges und umweltverträgliches Energieangebot sicherstellen. Die Energieversorgung soll auch dazu beitragen, die Standortvoraussetzungen der gewerblichen Wirtschaft, insbesondere in den zentralen Orten und an den Entwicklungsachsen, zu verbessern. ¹⁾

Mit dem geplanten Vorhaben verfolgt die Gemeinde unter anderem folgende Ziele und Grundsätze der Raumordnung:

- Punkt 6.2.1 Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien

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

(B) Die verstärkte Erschließung und Nutzung der erneuerbaren Energien – Windkraft, Solarenergie, Wasserkraft, Biomasse und Geothermie – dienen dem Umbau der bayerischen Energieversorgung, der Ressourcenschonung und dem Klimaschutz. Nach dem Bayerischen Energiekonzept „Energie innovativ“ sollen bis 2021 die Anteile der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch in Bayern auf über 50 v.H. gesteigert werden. Die Ausweisung von Flächen für die Errichtung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien hat raumverträglich unter Abwägung aller berührten fachlichen Belange (u.a. von Natur und Landschaft, Siedlungsentwicklung) zu erfolgen.“ ²⁾

- Punkt 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.“ ³⁾

Die Begründung führt zum zweiten Grundsatz an:

„Freiflächen-Photovoltaikanlagen können das Landschafts- und Siedlungsbild beeinträchtigen. Dies trifft besonders auf bisher ungestörte Landschaftsteile zu. Deshalb sollen Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf vorbelastete Standorte gelenkt werden. Hierzu zählen z.B. Standorte entlang von Infrastruktureinrichtungen (Verkehrswege, Energieleitungen etc.) oder Konversionsstandorte.“

¹⁾ Regionalplan Region Regensburg (11), B X Energieversorgung

²⁾ Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP), 6.2 Erneuerbare Energien, 6.2.1 Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien

³⁾ Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP), 6.2 Erneuerbare Energien, 6.2.3 Photovoltaik (G)

Das Plangebiet wird vom Waldrand eingeschlossen. Eine Fernwirkung auf das Landschaftsbild ergibt sich durch die Photovoltaik-Anlagen somit nicht. Die bestehenden Gehölzstrukturen im Plangebiet sollen erhalten bleiben.

Durch das Blendgutachten der Firma IBT 4Light GmbH vom 04.08.2022 wurde zusammenfassend festgestellt, dass durch die Realisierung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage Duggendorf keine Störungen auf der Waldstraße und in der östlich der Fläche liegenden Wohnbebauung durch von den Moduloberflächen ausgehende Blendreflexionen zu erwarten sind (siehe Anlage G).

Im östlichen Bereich werden Eingrünungsmaßnahmen zur öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt. Weitere Eingrünungsmaßnahmen sind aufgrund des bestehenden Gehölzbeständen und der dadurch bereits vorliegenden Abschirmung nicht notwendig.

Laut Begründung zu 3.3 “Vermeidung von Zersiedelung” werden Photovoltaik- und Biomasseanlagen explizit vom Anbindungsgebot ausgenommen, dass die Zersiedelung der Landschaft durch neue Siedlungsstrukturen vermeiden soll. Somit ist eine Anbindung der Flächen an eine Siedlungseinheit nicht notwendig.

5. Inhalt und wesentliche Auswirkung des Bebauungsplanes

5.1 Städtebauliche Vergleichswerte

Geltungsbereich:	3,6331 ha
Netto – Baulandfläche:	2,1366 ha

5.2 Art und Maß der baulichen Nutzung

Im gültigen Flächennutzungsplan der Gemeinde Duggendorf ist die Fläche des Plangebietes als landwirtschaftliche Fläche und als Waldfläche dargestellt.

Das Maß der baulichen Nutzung orientiert sich an den Obergrenzen der BauNVO § 17 in Sonstigen Sondergebieten.

5.3 Städtebauliche Struktur, räumliche Einbindung und Beziehungen

Die Lage des Bebauungsplangebietes verlangt nach einer qualitätsvollen städtebaulichen Struktur, die der Aufgabe, einen klaren städtischen Abschluss zu definieren, gerecht wird.

Der Bebauungsplan enthält Festsetzungen mit dem Ziel, die geplanten Anlagen verträglich in die vorhandene Gesamtsituation einzufügen.

Im Einzelnen wurde dieser Zielsetzung durch folgende Festsetzungen entsprochen:

- Entsprechende Ermittlung der umwelttechnischen Belange

5.4 Verkehrserschließung

Die verkehrliche Anbindung erfolgt über die Staatsstraße 2165 zwischen Duggendorf und Kallmünz und die Anliegerstraße „Waldstraße“.

5.5 Ver- und Entsorgung

Da auf dem Gelände keine sanitären Einrichtungen geplant sind, entfällt die Ver- und Entsorgung.

5.6 Grünordnung

Aufgrund seiner begrenzten Vermehrbarkeit gilt es, die Grundsätze des Bodenschutzes generell bei allen Bauvorhaben zu berücksichtigen. Ebenso ist es erforderlich, die Flächenversiegelung soweit wie möglich zu begrenzen. Insgesamt sind projektbedingt geringe schutzgutbezogene Auswirkungen zu erwarten. Es erfolgen nur relativ geringe Eingriffe in den Boden.

Zur Kompensation der vorhaben bedingten Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sind Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit der geplanten Photovoltaik-Anlage im Süden und Nordosten sowie in den Randbereichen an der Nord-, Nordwest-, und Südwestseite des Geltungsbereichs durchzuführen (Größe dieser Ausgleichsflächen 4.643 m²). Vorgesehen ist die Pflanzung von Heckenabschnitten an der Ostseite zur Straße und zur Flur-Nr. 473/2 (die zugleich der Eingrünung dient) sowie die Entwicklung extensiver Wiesen und Wiesenstreifen. Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen sind nicht zulässig. Die Wiese ist 2-mal jährlich zu mähen (1. Mahd nicht vor 01.07. des Jahres) oder alternativ zu beweiden.

Zur zusätzlichen Strukturbereicherung sind Altgrasstreifen von ca. 20 % in den Wiesenflächen vorzusehen, die alle 2-3 Jahre zur Offenhaltung gemäht werden. Darüber hinaus sind mindestens 4 Totholz- bzw. Wurzelstockhaufen und/oder Steinhaufen (Kantenlänge 80-300 mm) anzulegen.

Zu den Festsetzungen bezüglich der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen wird im Einzelnen auf die Festsetzungen Nr. 12 verwiesen.

Die festgesetzten Maßnahmen können im Gebiet insgesamt eine Verbesserung der Lebensraumqualitäten für Pflanzen und Tiere sowie des Biotopverbundes im Hinblick auf gehölbewohnende Arten und Arten der offenen Kulturlandschaft bewirken.

Alle nicht baulich überprägten Bereiche der Anlagenfläche innerhalb des Geltungsbereichs sind als Wiesenflächen extensiv zu unterhalten. Düngung, Pflanzenschutz usw. sind nicht zulässig. Es wird ebenfalls auf die Festsetzungen in Pkt. 12 verwiesen.

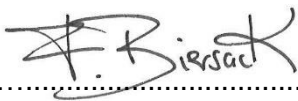
Die Festsetzung von Mindestpflanzqualitäten und die frühzeitige Durchführung sollen sicherstellen, dass die ökologischen Funktionen möglichst bald erreicht werden.

6.0 Erforderlichkeit der Planaufstellung

Um die bauliche Nutzung und eine geordnete städtebauliche Entwicklung unter Wahrung öffentlicher und privater Belange sicherzustellen, ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich.

Aufgestellt: Burglengenfeld, den 21.03.2023

Ingenieurbüro Preihsl und Schwan
Beraten und Planen GmbH
Kreuzbergweg 1a
D-93133 Burglengenfeld


.....
Fabian Biersack
Dipl.-Ing. (FH)

Der Gemeinderat Duggendorf hat am 05.10.2023 die vorstehende Begründung in der Fassung vom 21.06.2022 (redaktionelle Fassung vom 21.03.2013) zum Bebauungsplan in der Fassung vom 21.06.2022 (redaktionelle Fassung vom 21.03.2023) beschlossen.

Duggendorf, den 22.12.2023

GEMEINDE Duggendorf

Thomas Eichenseher
1. Bürgermeister

Verfahrensablauf

- Der Gemeinderat Duggendorf hat in der Sitzung vom 18.05.2021 die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Solar Girnitz II“ beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde am 02.06.2021 bekannt gemacht (§2 Abs. 1 Satz 2 BauGB).
- Zum Vorentwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 16.11.2021 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB in der Zeit vom 31.01.2022 bis 04.03.2022 beteiligt.
- Der Vorentwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 16.11.2021 wurde mit Begründung gemäß § 3 Abs. 1 BauGB in der Zeit vom 31.01.2022 bis 04.03.2022 öffentlich ausgelegt.
- Zum Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 21.06.2022 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 21.11.2022 bis 26.12.2022 beteiligt.
- Der Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 21.06.2022 wurde mit Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 21.11.2022 bis 26.12.2022 öffentlich ausgelegt.
- Der Entwurf des Bebauungsplans vom 21.06.22 in der redaktionellen Fassung vom 21.03.2023 wurde mit Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 07.08.23 bis 08.09.23 wiederholt öffentlich ausgelegt.
- Die Gemeinde Duggendorf hat mit Beschluss des Gemeinderats vom 05.10.2023 den Bebauungsplan gemäß § 10 Abs. 1 BauGB in der Fassung vom 21.06.2022 und redaktionelle Fassung vom 21.03.2023 als Satzung beschlossen.

Duggendorf, den 22.12.2023

Thomas Eichenseher,
1. Bürgermeister

7. Ausgefertigt

Duggendorf, den 22.12.2023

Thomas Eichenseher,
1. Bürgermeister

- Der Satzungsbeschluss zum Bebauungsplan wurde am 22.12.2023 gemäß § 10 Abs. 3 Halbsatz 2 BauGB ortsüblich bekannt gemacht. Der Bebauungsplan mit Begründung wird seit diesem Tag zu den üblichen Dienststunden in der Gemeinde zu jedermanns Einsicht bereitgehalten und über dessen Inhalt auf Verlangen Auskunft gegeben. Der Bebauungsplan ist damit in Kraft getreten. Auf Rechtsfolgen des § 44 Abs. 3 Satz 1 und 2 sowie Abs. 4 BauGB und die §§ 214 und 215 BauGB wird hingewiesen.

Duggendorf, den 22.12.2023

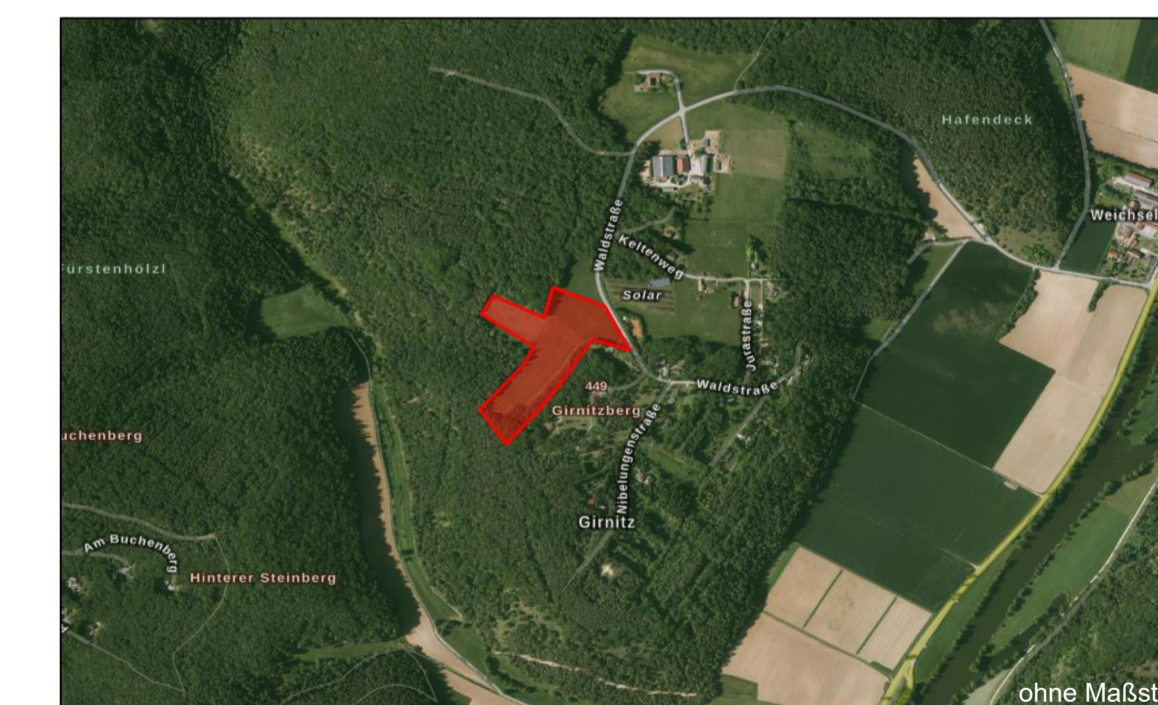
Thomas Eichenseher,
1. Bürgermeister

Gemeinde Duggendorf
Landkreis Regensburg



Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan

Sondergebiet (SO) "Solar Girnitz II"



A. Festsetzungen

1. Grenzen

— Grenze des räumlichen Geltungsbereich

2. Art der Baulichen Nutzung

SO Photovoltaik
Sondergebiet im Sinne des §11 Abs. 2 BauNVO mit der Zweckbestimmung Photovoltaik

3. Maß der Baulichen Nutzung

0.50 maximal zulässige Grundflächenzahl GRZ

Die maximal zulässige Höhe der Photovoltaikanlage ist mit max. 3.80 m und mit min. 0.80 m über Urgelände festgelegt. Die Höhe der Betriebsgebäude wird mit max. 3.80 m über Urgelände bis zum Schnittpunkt Wand mit dem oberen Abschluss der Dachhaut festgelegt. Als Dachform sind Flachdächer zulässig.

4. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

— Baugrenze

5. Sonstige Planzeichen

▲ Umzäunung

▲ Zufahrt

☒ Zufahrtstor

6. Verkehrsflächen

private Verkehrsfläche

B. Planungen, Nutzungsregelungen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft

Umgrenzung von Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft, Zweckbestimmung: Ausgleich / Ersatz für vorhabensbedingte Eingriffe

Entwicklung extensiver Wiesengesellschaften, mit 2-maliger Mahd pro Jahr, 1. Mahd nicht vor 01.07. des Jahres, Verzicht auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmassnahmen; Abtransport des Mähguts von der Fläche;

Pflanzung von Wildobstbäumen (Wildbirne, Wildpflaume) und Elsbeere (Sorbus torminalis)

Entwicklung von Altgrasfluren, Sukzession

Heckenpflanzung 1-2-reihig, aus heimischen und standortgerechten Gehölzen zur Eingrünung und naturschutzrechtlicher Ausgleich (Verwendung von autochthonem Pflanzmaterial)

Erhalt vorhandener Wälder, Gebüsche und Waldsäume

C. Hinweise

464/7 Flurstücksnummern

449.0 Höhenschichtlinien

Flurstücksgrenze

bestehender Gehölzaufwuchs, Erhalt

Nutzungsschablone

Art der baulichen Nutzung	
Grundflächenzahl	
Maximalhöhe Solarmodul	Mindesthöhe Solarmodul

Bebauungsplan Sondergebiet "Solar Girnitz II"

Geltungsbereich	36.331 m²
- Nettobaulandfläche	21.366 m ²
- vorhandene Wälder, Gebüsche und Waldsäume	9.223 m ²
- Ausgleichsfläche	4.643 m ²
- private Verkehrsfläche	828 m ²
- bestehender Gehölzaufwuchs	271 m ²

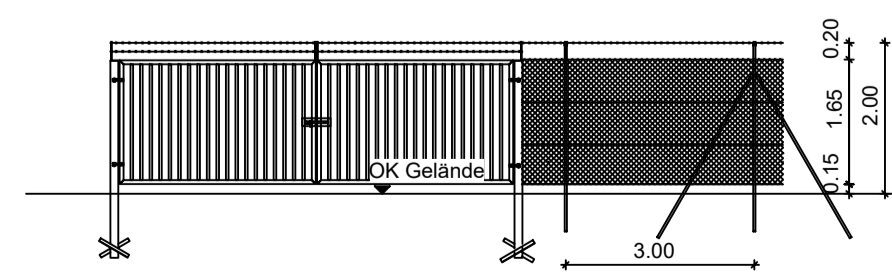


M 1 / 1000

m 10 20 30 40 50

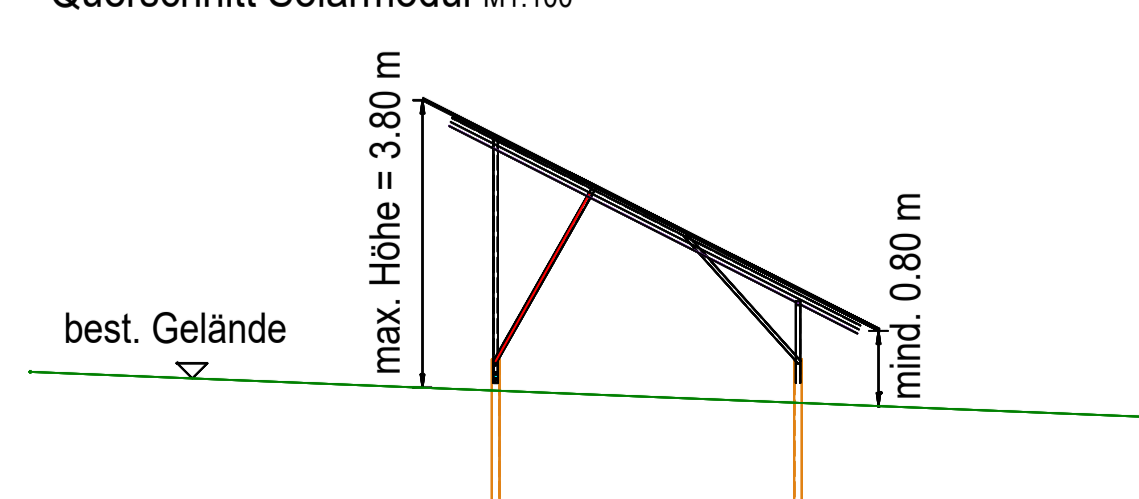


Ansicht Zaunelement M1:100



Maschendrahtzaun, grün kunststoffbeschichtet inkl. Stacheldraht als Übersteigschutz max. 15 cm Bodenfreiheit Stahlrohre verzinkt Aussteifung alle 50 m oder bei Knick

Querschnitt Solarmodul M1:100



Fassung vom 21.06.2022
Entwurf (redaktionelle Fassung) 21.03.2023

Fassung vom: 21.03.2023 (redaktionell) Entwurf: 21.06.2022 gezeichnet: Forster Projektnummer: PRIV-04-155-21 Maßstab: 1:1000

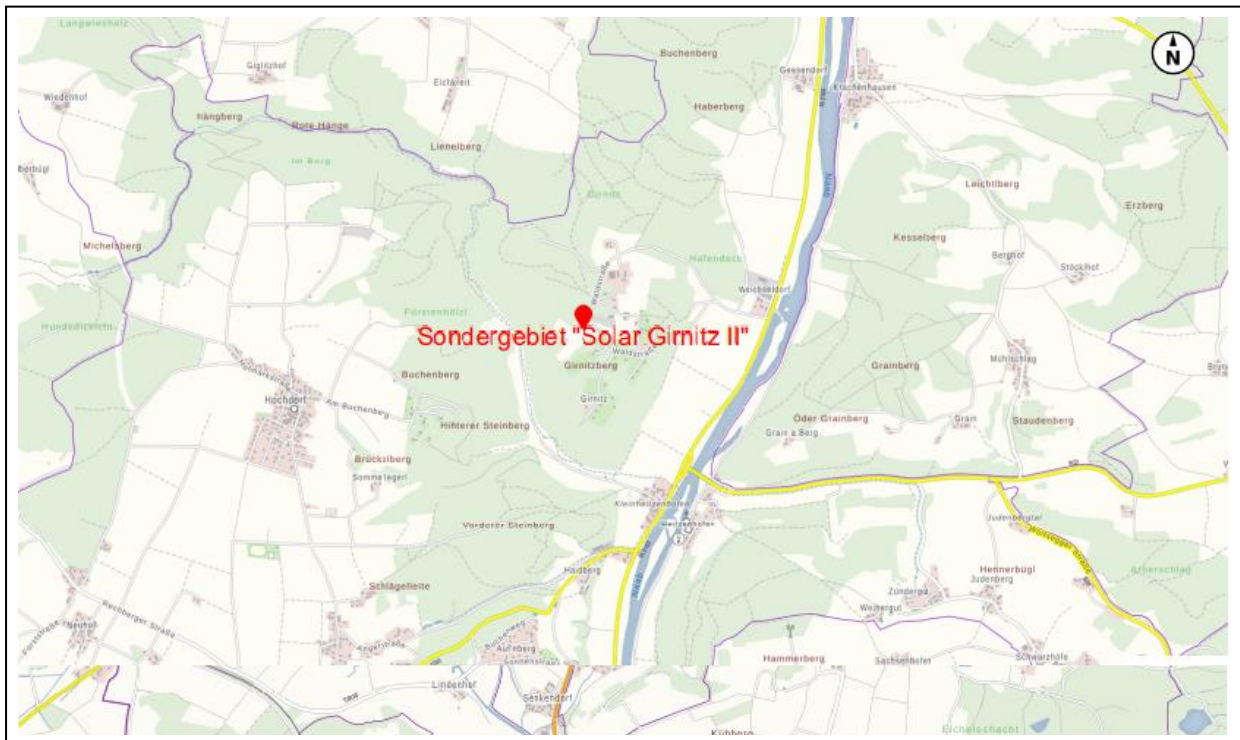
H/B = 594 / 841 (0.50m²)

1. Bürgermeister
Thomas Eichenseher

F. Biersack
Dipl.-Ing. (FH)

UMWELTBERICHT MIT BEHANDLUNG DER
NATURSCHUTZRECHTLICHEN EINGRIFFSREGELUNG
ZUM
VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN
DER GEMEINDE DUGGENDORF
UND VORHABEN- UND ERSCHLIESSUNGSPLAN
NACH § 12 BAUGB MIT INTEGRIERTER GRÜNORDNUNG
SO „SOLAR GIRNITZ II“

AUF FLUR-NRN. 464/7, 473 UND 474 DER GEMARKUNG DUGGENDORF
GEMEINDE DUGGENDORF, LANDKREIS REGENSBURG



Der Planfertiger:



Blank & Partner mbB Landschaftsarchitekten
Marktplatz 1 - 92536 Pfreimd
Tel. 09606/915447 - Fax 09606/915448
email: g.blank@blank-landschaft.de

Fassung vom 21. Juni 2022

Umweltbericht mit Behandlung der
naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung
zum
Vorhabenbezogenen Bebauungsplan
der Gemeinde Duggendorf
und Vorhaben- und Erschließungsplan
nach § 12 BauGB
mit integrierter Grünordnung

SO „Solar Girnitz II“
auf Flur-Nrn. 464/7, 473 und 474,
Gemarkung Duggendorf

Bearbeitung: _____



Blank & Partner mbB
Landschaftsarchitekten
Marktplatz 1
92536 Pfreimd
Tel-Nr.: 09606 / 91 54 47
Fax: 09606 / 91 54 48
Email: g.blank@blank-landschaft.de

Inhaltsverzeichnis

Umweltbericht	4
1. Einleitung.....	4
1.1 Kurzdarstellung der Inhalte und der wichtigsten Ziele des Umweltschutzes für den Bauleitplan – Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden.....	4
1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen dargelegten Ziele des Umweltschutzes für den Bauleitplan	5
2. Natürliche Grundlagen	7
3. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich Prognose bei Durchführung der Planung	8
3.1 Schutzgut Menschen einschließlich menschliche Gesundheit, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	8
3.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere, Lebensräume, biologische Vielfalt.....	12
3.3 Schutzgut Landschaft und Erholung	15
3.4 Schutzgut Boden, Fläche	17
3.5 Schutzgut Wasser	19
3.6 Schutzgut Klima und Luft.....	20
3.7 Wechselwirkungen	21
4. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung.....	21
5. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen	22
5.1 Vermeidung und Verringerung.....	22
5.2 Ausgleich.....	22
6. Alternative Planungsmöglichkeiten.....	23
7. Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken	23
8. Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)	24
9. Allgemein verständliche Zusammenfassung.....	24
10. Artenschutzrechtliche Betrachtung	26
11. Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.....	30
Quellenverzeichnis	32

Anlagenverzeichnis

- Bestandsplan Nutzungen und Vegetation mit Darstellung der Eingriffsgrenze, Maßstab 1:1000

Umweltbericht

Die Bearbeitung des Umweltberichts erfolgt in enger Anlehnung an den Leitfaden „Der Umweltbericht in der Praxis“ des BayStMUGV und der Obersten Baubehörde, ergänzte Fassung vom Januar 2007. Darüber hinaus werden die Vorgaben des Schreibens des Bay. Staatsministeriums des Innern vom 19.11.2009, Kap. 1.3, der „Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ berücksichtigt.

1. Einleitung

1.1 Kurzdarstellung der Inhalte und der wichtigsten Ziele des Umweltschutzes für den Bauleitplan – Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden

Zur bauleitplanerischen Vorbereitung der Errichtung der Photovoltaikanlage wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan, in den die Gemeinde Duggendorf den Vorhaben- und Erschließungsplan übernimmt, von der Gemeinde Duggendorf als Satzung beschlossen.

Das Vorhaben weist folgende, für die Umweltprüfung relevante Kennwerte (Größen) auf:

- Gesamtgröße Geltungsbereich: 34.783 m²

- Anlagenfläche (Eingriffsfläche): 22.196 m²

- Errichtung von Trafostationen innerhalb der Anlage mit einer Gesamtfläche von jeweils max. ca. 4,0 x 5,0 m und Einzäunung des Geländes; außer den Gebäuden keine vollversiegelten Flächen innerhalb des Geltungsbereichs.

Bestandteil des Geltungsbereichs sind neben den Anlagenflächen auch die Ausgleichs-/Ersatzflächen innerhalb des Geltungsbereichs.

Mit dem vorliegenden Umweltbericht wird den gesetzlichen Anforderungen nach Durchführung einer sog. Umweltprüfung Rechnung getragen, welche die Umsetzung der Plan-UP-Richtlinie der EU in nationales Recht darstellt.

Nach § 2 Abs. 4 Satz 1 BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. In § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB sind die in der Abwägung zu berücksichtigenden Belange des Umweltschutzes im Einzelnen aufgeführt. § 1a BauGB enthält ergänzende Regelungen zum Umweltschutz, u.a. in Absatz 3 die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Nach § 2 Abs. 4 Satz 4 BauGB ist das Ergebnis der Umweltprüfung in der Abwägung zu berücksichtigen.

Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung hängen von der jeweiligen Planungssituation bzw. der zu erwartenden Eingriffserheblichkeit ab. Im vorliegenden Fall ist die Projektfläche praktisch ausschließlich intensiv landwirtschaftlich genutzt. Durch die Lage des Vorhabens (umliegende Wälder, bestehende benachbarte Photovoltaikanlage mit Eingrünung) sind die Außenwirkungen im Hinblick auf das Landschaftsbild sehr gering.

Die Inhalte des Umweltberichts ergeben sich aus der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB.

Die bedeutsamen Ziele des Umweltschutzes für den Bebauungsplan sind:

Grundsätzlich sind die Beeinträchtigungen der Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft so gering wie möglich zu halten, insbesondere

- sind die Belange des Menschen hinsichtlich des Lärms und sonstigen Immissions-schutzes (u.a. auch Lichtimmissionen) sowie der Erholungsfunktion und die Kultur- und sonstigen Sachgüter (z.B. Schutz von Bodendenkmälern) zu berücksichtigen
- sind nachteilige Auswirkungen auf die Lebensraumfunktionen von Pflanzen und Tieren soweit wie möglich zu begrenzen, d.h. Beeinträchtigungen wertvoller Lebensraumstrukturen oder für den Biotopverbund wichtiger Bereiche sind, soweit betreffen, zu vermeiden
- sind für das Orts- und Landschaftsbild bedeutsame Strukturen, soweit betroffen, zu erhalten bzw. diesbezüglich wertvolle Bereiche möglichst aus der baulichen Nutzung auszunehmen
- ist die Versiegelung von Boden möglichst zu begrenzen (soweit projektspezifisch möglich) sowie sonstige vermeidbare Beeinträchtigungen des Schutzguts zu vermeiden
- sind auch nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Grundwasser und Oberflächengewässer) entsprechend den jeweiligen Empfindlichkeiten (z.B. Grundwasserstand, Betroffenheit von Still- und Fließgewässern) bzw. der spezifischen örtlichen Situation so gering wie möglich zu halten
- sind Auswirkungen auf das Kleinklima (z.B. Berücksichtigung von Kaltluftabflussbahnen), die Immissionsituation und sonstige Beeinträchtigungen der Schutzgüter Klima und Luft auf das unvermeidbare Maß zu begrenzen

Mit der Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage gehen einige unvermeidbare Auswirkungen der Schutzgüter einher, die in Kap. 3 im Einzelnen dargestellt werden.

1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen dargelegten Ziele des Umweltschutzes für den Bauleitplan

Regionalplan

Der Regionalplan für die Region 11 Regensburg enthält für das Projektgebiet in der Karte „Siedlung und Versorgung“ keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebietsausweisungen. In der Karte „Landschaft und Erholung“ ist ein Landschaftliches Vorbehaltsgebiet dargestellt. Zudem liegt der Vorhabensbereich im Landschaftsschutzgebiet.

Biotopkartierung, gesetzlich geschützte Biotope, Artenschutzkartierung

Innerhalb des Geltungsbereichs und im relevanten Umfeld wurden keine Biotope in der Biotopkartierung Bayern (Flachland) erfasst. In den Randbereichen, im Nordwesten (6837-0210.010, Halbtrockenrasen im Girnitztal), Südwesten (6837-0210.009) und Südosten (6837-0212.004 Halbtrockenrasen am Girnitzberg), jeweils außerhalb des Geltungsbereichs, sind Teilflächen in der Biotopkartierung erfasst. Die beschriebenen

Ausprägungen sind jedoch nur noch bedingt oder überhaupt nicht mehr vorhanden (mittlerweile Bewaldung oder Verbuschung).

Gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG gibt es im Geltungsbereich ebenfalls nicht. Die offenen Halbtrockenrasenrelikte im Nordwesten sind zumindest teilweise nach § 30 BNatSchG geschützt.

Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)

Das ABSP für den Landkreis Regensburg enthält für das Planungsgebiet selbst keine wesentlichen konkreten Bestands-, Bewertungs- und Zielaussagen im Kartenteil.

Der Bereich ist auch nicht Bestandteil eines der Schwerpunktgebiete des Naturschutzes im Landkreis. Im Osten grenzt das Schwerpunktgebiet Naabtal mit Nebentälern an. Schutzgebiete werden für den Planungsbereich nicht vorgeschlagen, jedoch für die Hangflanken des Girnitzbergs (Geschützter Landschaftsbestandteil).

Schutzgebiete

Der Vorhabensbereich liegt im Landschaftsschutzgebiet LSG-00558.01 (Verordnung über die Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Regensburg). Aufgrund dieser Situation wurde durch die Gemeinde Duggendorf eine Befreiung nach § 67 BNatSchG beantragt. Eine Befreiung ist aus folgenden Gründen fachlich vertretbar:

- die Freiflächen-Photovoltaikanlage wird zwar für einen längeren Zeitraum betrieben; ein Rückbau ist jedoch nicht unwahrscheinlich, so dass dann der ursprüngliche landschaftliche Zustand wieder hergestellt würde
- der Vorhabensbereich ist intensiv landwirtschaftlich genutzt
- die landschaftsästhetische Empfindlichkeit ist sehr gering, der Vorhabensbereich ist fast vollständig von Wald umschlossen; an der Ostseite ist gegenüber der weiteren Umgebung ebenfalls eine vollständige Abschirmung gegeben; östlich der Waldstraße besteht bereits eine (deutlich kleinere) Freiflächen-Photovoltaikanlage; die Außenwirkungen im Hinblick auf das Landschaftsbild sind sehr gering bis nahezu nicht vorhanden, und dies von vornherein (ohne Berücksichtigung von Eingrünungsmaßnahmen); die landschaftsästhetischen Wirkungen in die Landschaft des Landschaftsschutzgebiets hinein, die auch die Erholungsqualität und den Naturgenuss ganz erheblich ausmachen, sind damit sehr gering
- die betriebsbedingten Störungen werden projektbedingt sehr gering sein; die Wirkungen in die Umgebung (des Landschaftsschutzgebiets) werden deshalb ebenfalls sehr gering sein
- die Schutzzwecke des großflächigen Landschaftsschutzgebiets werden nicht substantiell, allenfalls mit unmittelbarer örtlicher Wirkung beeinträchtigt; die Schutzzwecke können praktisch aufrechterhalten bleiben

Im Falle der Erteilung einer Befreiung kann ausgeschlossen werden, dass damit einem zukünftigen weiteren Vordringen von Bebauung in das Landschaftsschutzgebiet hinein Vorschub geleistet würde, da umliegend nur noch stark geeignete Hangflächen vorhanden sind, und die Befreiung lediglich für den Betriebszeitraum der Freiflächen-Photovoltaikanlage gilt. Ca. 1 km östlich des Planungsgebiets liegt das FFH-Gebiet „Naab

unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bei Regensburg“ (6937-371), das durch das Vorhaben in keiner Weise tangiert ist.

Wasserschutzgebiete sind im Einflussbereich des Vorhabens nicht ausgewiesen. Gleiches gilt für Überschwemmungsgebiete oder sog. wassersensible Gebiete.

Flächennutzungsplan

Im bestandskräftigen Flächennutzungsplan der Gemeinde Duggendorf wird der Geltungsbereich bisher als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Eine Änderung des Flächennutzungsplans zur Einhaltung des Entwicklungsgebots ist deshalb erforderlich.

2. Natürliche Grundlagen

Naturraum und Topographie

Nach der naturräumlichen Gliederung gehört der Planungsraum zum Naturraum 081-A Hochfläche der Mittleren Frankenalb.

Bei dem Bereich der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage handelt es sich um ein bewegtes Gelände, das von Norden nach Süden und im Süden von Osten nach Westen abfällt. Die Geländehöhen innerhalb der Anlagenfläche liegen zwischen ca. 443 m NN im Norden und 425 m NN im Süden und Westen. Die Höhendifferenz beträgt also ca. 18 m innerhalb der Anlagenfläche.

Geologie und Böden, Altlasten

Nach der Geologischen Karte wird das Gebiet aus geologischer Sicht aus Bankkalken des Weißjura aufgebaut (gelblich-graue Kalksteine). Daraus haben sich fast ausschließlich Rendzinen, Braunerde-Rendzinen und Terra fusca-Rendzinen entwickelt.

Diese sind bodenartig als Lehme (Ackerstandort, im Westen Grünlandstandort mit Boden-/Ackerzahlen von 33/21, im westlichen Teil Kartierung als Geringststandort) einzustufen. Die landwirtschaftliche Nutzungseignung ist dementsprechend allenfalls als durchschnittlich bis (im westlichen Teil) gering einzustufen. Die natürlichen Bodenprofile sind praktisch im gesamten Geltungsbereich vorhanden, lediglich verändert durch die Einflüsse aus der landwirtschaftlichen Nutzung. Demnach werden die natürlichen Bodenfunktionen, wie Standortpotenzial für die natürliche Entwicklung, Rückhaltevermögen für Schadstoffe, Säurepuffervermögen und Wasserrückhaltevermögen derzeit weitestgehend erfüllt, unter Berücksichtigung der Einflüsse aus der Grünlandnutzung. Der gesamte gewählte Standort der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage wird als Mähwiese intensiv genutzt.

Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen sind nicht bekannt.

Klima

Klimatisch gesehen gehört das Planungsgebiet zu einem für die Verhältnisse der Region durchschnittlichen Klimabezirk mit mittleren Jahrestemperaturen von 8,0° C und mittleren Jahresniederschlägen von ca. 750 mm.

Geländeklimatische Besonderheiten wie hangabwärts abfließende Kaltluft, insbesondere bei bestimmten Wetterlagen wie sommerlichen Abstrahlungsinversionen, spielt

im vorliegenden Fall eine gewisse Rolle. Kaltluft kann entsprechend der Geländeneigung von Norden nach Süden und im Süden von Osten nach Westen abfließen. Dadurch entstehen keinerlei Einschränkungen für die geplante Nutzung.

Hydrologie und Wasserhaushalt

Der Bereich der geplanten Photovoltaikanlage entwässert natürlicherweise von Norden und Süden und Westen zu dem dort verlaufenden Trockental.

Innerhalb des Geltungsbereichs und im relevanten Umfeld gibt es keine Gewässer. Hydrologisch relevante Strukturen wie Vernässungsbereiche, Quellaustritte o.ä. findet man innerhalb des Projektgebiets nicht. Auch Dolinen sind im Planungsgebiet und im näheren Umfeld nicht bekannt.

Über die Grundwasserverhältnisse im Gebiet liegen keine detaillierten Angaben vor. Angesichts der geologischen Verhältnisse und der Nutzungen im Gebiet ist davon auszugehen, dass Grundwasserhorizonte durch das Vorhaben, das nur in geringem Maße in den Boden eingreift, nicht berührt werden. Die Böden des Planungsgebiets neigen eher zur Trockenheit und sind relativ steinig, v.a. im westlichen und südlichen Teil.

Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete und wassersensible Bereiche liegen nicht im Planungsgebiet.

Potenzielle natürliche Vegetation

Als potenzielle natürliche Vegetation gilt im Gebiet der Christophskraut-Waldgersten-Buchenwald.

3. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich Prognose bei Durchführung der Planung

3.1 Schutzgut Menschen einschließlich menschliche Gesundheit, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Beschreibung der Bestandssituation

Nennenswerte Vorbelastungen im Hinblick auf Lärm- und sonstige Immissionen gibt es im Gebiet nicht.

Die derzeitigen landwirtschaftlichen Produktionsflächen (Nutzung als Dauergrünland, Mähwiese) werden intensiv genutzt und dienen der Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln bzw. Energierohstoffen. Die landwirtschaftliche Nutzungseignung ist im östlichen Teil allenfalls durchschnittlich und im Süden und vor allem Westen gering.

Im Umfeld liegen fast ausschließlich Wälder im Nahbereich des Vorhabens und im weiteren Umfeld, die forstwirtschaftlich genutzt werden.

Wasserschutzgebiete und damit Trinkwassernutzungen durch den Menschen liegen nicht im Einflussbereich des Vorhabens.

Drainagen auf der Fläche sind nicht vorhanden, so dass sich diesbezüglich keine Beeinträchtigungen ergeben können.

Der Geltungsbereich selbst hat für die ortsbezogene Erholung eine relativ geringe Bedeutung. Das Gebiet weist zwar strukturell eine relativ gute Erholungseignung auf. Die Frequentierung ist allerdings gering bis nicht vorhanden, da kein geeignetes Wegenetz besteht. Rad- und Wanderwege sind durch die Anlagenfläche nicht tangiert. Sie liegen weit vom Vorhabensbereich entfernt.

Insgesamt ist die Bedeutung des Gebiets für die landschaftsgebundene Erholung als gering anzusehen. Südlich und südöstlich liegen Ferienhäuser auf dem Girnitzberg (3 Parzellen im angrenzenden Bereich).

Bau- und Bodendenkmäler gibt es im Bereich des Projektgebiets und dem relevanten Umfeld nicht bzw. es sind auch im näheren Umfeld keine Hinweise auf eventuelle Bodendenkmäler bekannt (Bayernviewer Denkmal).

Durch das Projektgebiet verlaufen keine Freileitungen.

Sonstige Einrichtungen wie Sendeanlagen, Gebäude o.ä. gibt es im Projektgebiet nicht. Im östlichen Anschluss liegt gegenüber der Straße bereits eine kleinere Photovoltaik-Freiflächenanlage.

Auswirkungen

Während der vergleichsweise kurzen Bauphase ist mit baubedingten Belastungen durch Immissionen, v.a. Lärm von Baumaschinen und Schwerlastverkehr sowie allgemein bei den Montagearbeiten auftretenden Immissionen, zu rechnen. Insbesondere wenn die Aufständungen gerammt werden, entsteht eine zeitlich begrenzte, relativ starke Lärmbelastung (ca. 10 Arbeitstage), die sich auf die Tagzeit beschränkt. Ansonsten halten sich die baubedingten Wirkungen innerhalb enger Grenzen. Die Belastungen sind insgesamt aufgrund der zeitlichen Befristung hinnehmbar.

Betriebsbedingt werden durch das Vorhaben geringe bis keine Lärmimmissionen und Verkehrsbelastungen hervorgerufen. Die Lärmimmissionen der Anlage (v.a. Wechselrichter) sind in Anbetracht der Entfernungen zu den Siedlungen von mehr als 20 m so gering, dass Grenz- und Orientierungswerte weit unterschritten werden (gemäß den Angaben des Leitfadens zur ökologischen Gestaltung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen ist ab einem Abstand von mehr als 20 m davon auszugehen, dass keine relevanten Schallimmissionen durch die Anlage auf Wohnnutzungen hervorgerufen werden). Die Trafo-/Übergabestation wird im Nordwesten des Geltungsbereichs und damit in großer Entfernung zu den angrenzenden Ferienhausem errichtet. Die Wechselrichter werden ohne Gebläse verbaut, so dass keine Lärmbelästigungen gegeben sind.

Ein Personaleinsatz ist in der Regel nicht erforderlich. Anfahrten für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind zu vernachlässigen.

Die Pflege- und Mäharbeiten werden durch Fachpersonal durchgeführt. Die Pflege der Anlage erfolgt extensiv mit voraussichtlich 2-maliger Mahd und Entfernung des Mähguts. Grundsätzlich denkbar wäre auch eine Beweidung der Flächen.

Durch die Errichtung der Anlage gehen ca. 2,5 ha landwirtschaftlich nutzbare Fläche für die landwirtschaftliche Produktion (vorübergehend) verloren. Es werden Flächen beansprucht, die nur eine vergleichsweise geringe landwirtschaftliche Nutzungseignung aufweisen. Unmittelbar grenzt nur im Norden eine landwirtschaftliche Nutzfläche.

che an, die jedoch durch die Errichtung der Anlage nicht beeinträchtigt wird. Im Vergleich zur Biogasnutzung ist der Flächenbedarf der Photovoltaikanlage bei gleicher elektrischer Leistung um Dimensionen niedriger.

Sonstige Nutzungen des Menschen im Umfeld sind durch die Errichtung der Anlage nicht tangiert.

Die an der Ostseite liegende, bestehende Anlage wird nicht beeinträchtigt.

Wird der Betrieb eingestellt, wird die Anlage wieder vollständig rückgebaut, so dass die Flächen wieder uneingeschränkt landwirtschaftlich genutzt werden können. Näheres hierzu wird im Durchführungsvertrag geregelt. Durch die Realisierung des Vorhabens wird die Fläche nicht irreversibel verändert, auch wenn vorübergehend der landwirtschaftlichen Nutzung Flächen entzogen werden. Übergeordnet betrachtet ist hier abzuwägen zwischen den berechtigten Interessen der Landwirtschaft und dem gesellschaftlichen Ziel, die Energiewende voranzubringen, welches auch im Landesentwicklungsprogramm (LEP 2020) verankert ist. Nachdem ausschließlich Flächen mit relativ geringer Nutzungseignung herangezogen werden, kann davon ausgegangen werden, dass den agrarstrukturellen Belangen ausreichend Rechnung getragen wird. Standorte mit besserer Nutzungseignung werden damit geschont.

Die angrenzende landwirtschaftliche Nutzfläche im Norden, Siedlungen, Verkehrsanlagen usw. werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Die angrenzenden Flächen sind weiter uneingeschränkt nutzbar. Dies gilt auch für die umliegenden Wälder. Die Erschließung der angrenzenden landwirtschaftlichen Fläche bleibt ebenfalls unverändert. Diese wird durch die Errichtung der Anlage in keiner Weise beeinflusst. Mit der landwirtschaftlichen Nutzung in der Umgebung zusammenhängende Auswirkungen auf die Freiflächen-Photovoltaikanlage wie Staubimmissionen usw. sind hinzunehmen.

Eine nachteilige Beeinflussung von Siedlungsbereichen durch die geplante Photovoltaikanlage ist nicht zu erwarten (zu den Schallimmissionen siehe obige Ausführungen). Mögliche Blendwirkungen gegenüber der im Osten liegenden Straße und Siedlungen (v.a. auch Ferienhäuser) können von vornherein sicher ausgeschlossen werden. Die an der Ostseite vorbeiführende Straße weist nur ein sehr geringes Verkehrsaufkommen auf, und liegt außerdem nahezu im rechten Winkel zu den sich nach Süden ausgerichteten Modulreihen, so dass Fahrzeugführer nicht beeinträchtigt werden (ein Blickwinkel bis 30° abweichend von der Fahrrichtung gilt hier als relevant). Siedlungen (Ferien- und Wochenendhäuser) liegen an der Ostseite im nördlichen Teil. Der Anlagenbereich ist gegenüber den Ferien- und Wochenendhäusern durch Gehölzbestände und einen Waldstreifen (mit Nadelgehölzen!) abgeschirmt. Blendwirkungen sind nicht zu erwarten. Um diese auszuschließen, wurde die Modulbelegung in dem an das Grundstück Flur-Nr. 473/2 nördlich angrenzenden Bereich zurückgenommen (gemäß den Aussagen des Eigentümers ist dort eine Blickbeziehung zur Anlage gegeben) und eine Heckenpflanzung gegenüber dem Ferien- und Wochenendhausgrundstück festgesetzt, um eine zusätzliche Abschirmung und optische Trennung zu erreichen. Eine gesonderte gutachterliche Überprüfung ist nicht erforderlich. Seitens der Unteren Immissionsschutzbehörde wurden diesbezüglich keine Bedenken geäußert.

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen kann darüber hinaus grundsätzlich auch durch elektrische und magnetische Strahlung beeinträchtigt sein. Als mögliche Erzeuger von Strahlungen kommen die Solarmodule, die Verbindungsleitungen,

die Wechselrichter und die Transformatorstationen in Frage. Die maßgeblichen Grenzwerte werden dabei jedoch angesichts des Abstandes zu Siedlungen in jedem Fall unterschritten.

Die Solarmodule erzeugen Gleichstrom, das elektrische Gleichfeld ist nur bis 10 cm Abstand messbar. Die Feldstärken der magnetischen Gleichfelder sind bereits bei 50 cm Abstand geringer als das natürliche Magnetfeld.

Auch die Kabel zwischen den Modulen und den Wechselrichtern sind unproblematisch, da nur Gleichspannungen und Gleichströme vorkommen. Die Leitungen werden dicht aneinander verlegt bzw. miteinander verdrillt, so dass sich die Magnetfelder weitestgehend aufheben und sich das elektrische Feld auf den kleinen Bereich zwischen den Leitungen konzentriert.

An den Wechselrichtern und den Leitungen von den Wechselrichtern zur Trafo- und Übergabestation treten elektrische Wechselfelder auf. Die Wechselrichter erzeugen auch magnetische Wechselfelder. Die Wechselrichter sind in Metallgehäuse eingebaut, die eine abschirmende Wirkung aufweisen, und die erzeugten Wechselfelder sind vergleichsweise gering, so dass nicht mit relevanten Wirkungen zu rechnen ist, zumal die unmittelbare Umgebung der Wechselrichter keinen Daueraufenthaltsbereich darstellt.

Die Kabel zwischen Wechselrichter und Netz verhalten sich wie Kabel zu Großgeräten (wie Waschmaschine oder Elektroherd). Die erzeugten elektrischen und magnetischen Felder nehmen mit zunehmendem Abstand von der Quelle rasch ab. Die maximal zu erwartenden Feldstärken der Trafostationen, die in die Fertigbeton-Container-Gebäude integriert sind, nehmen wiederum mit der Entfernung rasch ab. In 10 m Entfernung liegen die Werte bereits niedriger als bei vielen Elektrogeräten im Haushalt.

Mögliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Erholungsqualität werden in Kap. 3.3 (Landschaft und Erholung) behandelt.

Bau- und Bodendenkmäler sind vorhabensbedingt nicht betroffen. Sollten Bodendenkmäler zutage treten, wird der gesetzlichen Meldepflicht entsprochen und die Denkmalschutzbehörden eingeschaltet (Erlaubnispflicht nach Art. 7 Abs. 1 BayDSchG). Auch Baudenkmäler, die durch Sichtbeziehungen beeinträchtigt werden könnten, gibt es im relevanten Umfeld nicht.

Zusammenfassend ist deshalb festzustellen, dass abgesehen von den zeitlich eng begrenzten baubedingten Auswirkungen und dem (vorübergehenden) Verlust an landwirtschaftlich nutzbarer Fläche (mit allerdings vergleichsweise geringer Bodengüte) die Eingriffserheblichkeit bezüglich des Schutzguts Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit und der Kultur- und sonstigen Sachgüter vergleichsweise gering ist. Bei einem Rückbau der Anlage können die Flächen wieder landwirtschaftlich genutzt werden. Aufgrund der Einbindung in Wälder (keine Fernwirksamkeiten) ist die Errichtung der geplanten Anlage an dem Standort besonders sinnvoll.

3.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere, Lebensräume, biologische Vielfalt

Beschreibung der Bestandssituation (siehe auch Bestandsplan Maßstab 1:1000)

Die für die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage vorgesehenen Grundstücke der Gemarkung Duggendorf werden derzeit als Dauergrünland (Mähwiese) genutzt. Die Grünlandflächen weisen überwiegend kein nennenswertes Artenrepertoire auf. Insgesamt ist der größte Teil des Bestands relativ artenarm und vergleichsweise geringwertig ausgeprägt. Der westliche Teil (im Geltungsbereich liegender Teil der Flur-Nr. 474 und südlich angrenzender Teil der Flur-Nr. 473) weist einige Zeiger mesotropher Verhältnisse auf, da die Bodenbeschaffenheit dort noch ungünstiger ist als auf den übrigen Flächen. Auch diese Bereiche werden aber gedüngt, und entsprechend den gegebenen Standortbedingungen intensiv bewirtschaftet. Höherwertigere Strukturen sind von dem Vorhaben nicht unmittelbar betroffen.

Gehölzbestände oder sonstige, naturschutzfachlich relevante Strukturen sind von dem Vorhaben nicht unmittelbar betroffen, liegen also nicht innerhalb des Geltungsbereichs. Nur im äußersten Süden an der Ostseite findet man auf einer sehr kleinen Teilfläche relativ jungen Gehölzbewuchs (aus Feldahorn u.a.).

An den Geltungsbereich grenzen folgende Nutzungs- und Vegetationsstrukturen an:

- im Norden weiterer Grünlandbestand
- im Osten die Waldstraße; dahinter im Norden Wald, eine bestehende Photovoltaik-Freiflächenanlage und Wiesenflächen; im südlichen Teil an der Ostseite 3 Wochenendgrundstücke, die durch Waldstreifen und Gehölzbestände gegenüber der geplanten Anlage zumindest weitgehend abgeschirmt sind
- im Süden und Westen grenzen unmittelbar Wälder an, die überwiegend relativ dicht sind, und erhebliche Laubgehölzanteile aufweisen; im Norden, an den westlichsten Teil angrenzend, sind noch Offenbereiche mit Anklängen von Kalkmagerrasen relativ kleinflächig ausgeprägt, die jedoch zunehmend verbuschen

Damit sind in der Umgebung des Vorhabens überwiegend mittel bedeutsame Wälder mit Laubwaldanteilen ausgeprägt, wie sie im Gebiet weit verbreitet sind.

Faunistische Daten, z.B. in der Datenbank der Artenschutzkartierung, liegen für das Vorhabensgebiet nicht vor. Besondere Artvorkommen sind aufgrund der Strukturierung der Lebensräume im Gebiet selbst (prägende landwirtschaftliche Nutzung mit unmittelbar angrenzenden Wäldern) auch nicht zu erwarten. Vielmehr ist davon auszugehen, dass gemeine, weit verbreitete Arten das Projektgebiet selbst besiedeln. Die Arten der intensiven Kulturlandschaft wie die Feldlerche sind im Gebiet aufgrund der Strukturierung nicht zu erwarten. Vorkommen können sicher ausgeschlossen werden. Es grenzt Hochwald an, so dass die Meidedistanzen für die bodenbrütenden Vogelarten unterschritten werden.

Auch für die Zauneidechse besteht kein Besiedlungspotenzial auf der geplanten Anlagenfläche. Entsprechend gut geeignete Saumstrukturen sind im gesamten Vorhabensbereich und der unmittelbaren Umgebung nicht vorhanden. Die landwirtschaftliche Nutzung ist intensiv. Ungenutzte Randstreifen sind nicht ausgeprägt. Lediglich in den Saumbereichen im Westen an der Nordseite, außerhalb des Geltungsbereichs, können Zauneidechsenvorkommen nicht ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend betrachtet ist der Vorhabensbereich selbst aus naturschutzfachlicher Sicht vergleichsweise geringwertig. Kartierte Biotope und Schutzgebiete bzw. -objekte sowie sonstige in besonderem Maße beachtensnotwendige natur- oder artenschutzrechtliche Belange gibt es im Gebiet selbst nicht. Im Umfeld sind mindestens mittel bedeutsame Wälder ausgeprägt. Von den vor ca. 30 Jahren in der Biotopkartierung auf Teilflächen der Umgebung ausgeprägten Halbtrockenrasen sind in den unmittelbar an die geplante Anlage angrenzenden Bereichen nur noch an der Nordseite des westlichsten Teils Relikte erkennbar. Ansonsten sind die ehemaligen Halbtrockenrasen verbuscht oder bewaldet.

Auswirkungen

Durch die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage einschließlich der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen werden ca. 2,5 ha ausschließlich landwirtschaftlich genutzte Flächen (Intensivgrünland überwiegend ohne nennenswerte wertgebende Arten) für die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage beansprucht (für die Anlage selbst ca. 22.196 m² (= Eingriffsfläche). Der im äußersten Süden an der Ostseite stockende Gehölzbewuchs ist relativ geringwertig, wird aber erhalten.

Durch die Realisierung des Vorhabens erfolgt nur eine vergleichsweise geringe Beeinträchtigung der Lebensraumqualität. Im Projektgebiet sind keine naturschutzfachlich besonders relevanten Strukturen ausgeprägt, wenngleich die angrenzenden Wälder und die teilweise noch ausgeprägten Relikte von Halbtrockenrasen durchaus mittlere naturschutzfachliche Wertigkeiten aufweisen.

Untersuchungen zu den Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt durch Photovoltaik-Freiflächenanlagen liegen mittlerweile vor und dienen auch im vorliegenden Fall der Bewertung der zu erwartenden Eingriffe.

Untersuchungen und Beobachtungen an bestehenden Photovoltaik-Freiflächenanlagen zeigen, dass sich auch unter den Modulen eine Vegetation ausbilden wird, da genügend Streulicht und Niederschlag auftritt.

Arten der intensiv genutzten Kulturlandschaft sind, wie erläutert, nicht betroffen.

Beispielsweise Vögel können jedoch insbesondere aufgrund des Fehlens betriebsbedingter Auswirkungen die Flächen als Lebensraum nutzen. Die Eignung der Grünflächen ist nach den vorliegenden Untersuchungen für viele Arten der Pflanzen- und Tierwelt sogar deutlich höher sein als die von intensiv genutzten landwirtschaftlichen Nutzflächen. Dies bestätigen die bisher durchgeführten Langzeituntersuchungen der Lebensraumqualität von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (siehe hierzu z.B. die Untersuchungen von Raab, B. auf langjährig bestehenden Photovoltaikanlagen aus dem Jahre 2015), wobei die Artenzahlen in den von den Solarmodulen überdeckten Teilflächen erwartungsgemäß geringer sind als auf den sonstigen Flächen.

Unter den Tiergruppen wurden insbesondere bei Heuschrecken, Tag- und Nachtfaltern, Amphibien und Reptilien erhöhte Artenzahlen festgestellt (Marquardt K.: Die Umweltverträglichkeitsprüfung als Gestaltungsrichtschnur für größere Photovoltaik-Freiflächenanlagen; Institut für Wirtschaftsökologie, Bad Steben). Bei Vögeln wurde festgestellt, dass neben der Nutzung als Brutplatz viele Arten, die in benachbarten Lebensräumen (z.B. den angrenzenden Wäldern) brüten, das Gelände von Photovoltaikanlagen als Nahrungslebensraum aufsuchen. Im Herbst und Winter wurden größere Singvogeltrupps im Bereich von Photovoltaikanlagen festgestellt. Ein erhöhtes Kollisi-

onsrisiko besteht nicht. Dies gilt auch für Greifvögel, für die die Module keine Jagdhindernisse darstellen. Nach vorliegenden Untersuchungen ist durch den Silhouetteneffekt kein Meideverhalten zu erwarten (wie dies z. B. für Windparks beschrieben ist). Durch den unteren Zaunansatz von 15 cm ist das Gelände für Kleintiere (z.B. Amphibien, Hasen, Kleinsäuger u. ä.) durchlässig. Allerdings entstehen naturgemäß Barriereeffekte für größere bodengebundene Tiere. Artenaustauschbeziehungen können zukünftig über die großzügigen Randbereiche der Anlage außerhalb der Umzäunung oder über die angrenzenden Wälder stattfinden. Die diesbezüglichen Eingriffe sind zwangsläufig und unvermeidbar mit der Einzäunung der Anlage verbunden. Sie werden durch die Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt.

Zusammenfassend kommen die vorliegenden Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass die Gelände von Photovoltaikanlagen durchaus positive Auswirkungen für eine Reihe von Vogelarten haben können.

Beeinträchtigungen entstehen, wie erwähnt, für größere bodengebundene Tierarten durch die Einzäunung, die gewisse Barriereeffekte hervorruft. Die Wanderung von bodengebundenen Tierarten wird dadurch in gewissem Maße eingeschränkt. Aufgrund der begrenzten Anlagenfläche entstehen aber für bodengebundene Tiere keine unüberwindbaren Barrieren. Wie erwähnt, sind Wanderungen von Tierarten über die Wälder bzw. der Randbereiche der Anlage (großzügige Zonen außerhalb der Einzäunung) weiterhin möglich.

Um das Gebiet für Kleintiere durchgängig zu halten, wird festgesetzt, dass die Einzäunung erst 15 cm über der Bodenoberfläche ansetzen darf. Dies ist insbesondere im Hinblick auf eventuelle Vorkommen von Kleinsäufern und Amphibien etc. sinnvoll und erforderlich, die dann weiterhin uneingeschränkt wandern können, so dass für diese Tierarten keine nennenswerten Isolations- und Barriereeffekte wirksam werden. Vielmehr können diese das Vorhabensgebiet als Lebensraum oder Teillebensraum nutzen oder bei Wanderungen durchqueren.

Damit können die nachteiligen schutzgutbezogenen Auswirkungen innerhalb relativ enger Grenzen gehalten werden. Die baubedingten Auswirkungen beschränken sich auf einen relativ kurzen Zeitraum und sind deshalb nicht sehr erheblich.

Auswirkungen auf FFH- und SPA-Gebiete und sonstige Schutzgebiete und Schutzobjekte oder sonstige naturschutzfachlich relevante Gebiete und Objekte sind auszuschließen. Das FFH-Gebiet der Naab (6937-371) liegt 1 km östlich und damit vollständig außerhalb des Einflussbereichs des Vorhabens.

Projektbedingte Auswirkungen kann das Vorhaben grundsätzlich auch durch indirekte Effekte auf benachbarte Lebensraumstrukturen hervorrufen. Diesbezüglich empfindliche Strukturen können im vorliegenden Fall die umliegenden Wälder und die im Westen (Nordseite) vorhandenen Halbtrockenrasenrelikte sein.

Da sich die baubedingten Auswirkungen auf einen vergleichsweise sehr kurzen Zeitraum erstrecken und die Beeinträchtigungsintensität insgesamt gering ist, kommt es insgesamt nicht zu erheblichen schutzgutbezogenen Beeinträchtigungen durch indirekte Effekte. Während der Laufzeit der Anlage werden praktisch keine betriebsbedingten Auswirkungen hervorgerufen. Lediglich die Einzäunung und die Anlage selbst als Kulisse wirken funktional auch in die angrenzenden Lebensräume, zumindest die Randbereiche, hinein.

Insgesamt ist die schutzgutbezogene Eingriffserheblichkeit vergleichsweise gering. Zu den artenschutzrechtlichen Belangen siehe Kap. 10.

Zu den Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen:

Die Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen werden vollständig innerhalb des Geltungsbereichs durchgeführt (4.643 m²).

Die Umsetzung der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen wird außerdem im Durchführungsvertrag zwischen der Gemeinde Duggendorf und dem Vorhabensträger verbindlich geregelt.

Die Ausgleichs-/Ersatzflächen sind außerdem dinglich zu sichern.

Mit Durchführung der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen werden die vorhabensbedingten Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ausreichend kompensiert.

3.3 Schutzgut Landschaft und Erholung

Beschreibung der Bestandssituation

Der Vorhabensbereich selbst weist keine landschaftsästhetisch relevanten Strukturen auf, die zur Bereicherung des Landschaftsbildes beitragen würden. Alle Flächen sind als Grünland genutzt (Mähwiese). Der westlichste Teil ist etwas weniger intensiv genutzt (geringe Bodengüte). Besondere bereichernde Blühaspekte sind jedoch nicht gegeben.

Die Bewertung des Landschaftsbildes kann jedoch nicht isoliert betrachtet werden, sondern hat auch die Umgebung mit einzubeziehen. Die Umgebung des geplanten Sondergebiets wird durch die umliegenden Wälder geprägt, die auch, zumindest in Teilbereichen, größere Laubgehölzanteile aufweisen und, besonders auch unter Berücksichtigung der differenzierten topographischen Verhältnisse, eine mittlere bis relativ hohe Landschaftsbildqualität im größeren räumlichen Zusammenhang aufweisen. Teilweise weisen die Wälder auch Waldrandausprägungen mit Strauchmanteln und Verbuschungsbereichen aus Sträuchern auf, die zumindest teilweise ehemalige Halbtrockenrasenbereiche einnehmen. Halbtrockenrasen, die eine zusätzliche Aspektvielfalt bewirken, sind im Planungsgebiet nur noch kleinflächig vorhanden (im Westen am Nordrand). Einstmals auf größeren Flächen vorhandene Halbtrockenrasen in der unmittelbaren Umgebung der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage, wie im Westen an der Südseite und im Südosten, sind heute verbuscht und mittlerweile auch visuell Bestandteil der umgebenden Wälder.

Östlich der geplanten Anlage liegen Ferien- bzw. Wochenendhausgrundstücke, die jedoch aufgrund der weitgehenden Abschirmung durch Gehölzbestände nach außen nicht nennenswert in Erscheinung treten.

Das Gelände weist, wie erwähnt, eine relativ bewegte Topographie auf. Der Höhenunterschied des von Norden nach Süden und im Süden nach Westen abfallenden Geländes des Geltungsbereiches beträgt ca. 18 m (443 m NN bis 425 m NN).

Der Vorhabensbereich weist eine sehr geringe Einsehbarkeit auch im Hinblick auf die Fernwirksamkeit auf (siehe hierzu nachfolgende Ausführungen unter „Auswirkungen“). Dies ist eines der wesentlichen positiven Kriterien im Hinblick auf die Eingriffsvermeidung. Der geplante Anlagenbereich ist von der Umgebung praktisch nicht einzusehen.

Insgesamt ist die landschaftsästhetische Empfindlichkeit des Projektgebiets als vergleichsweise sehr gering einzustufen.

Entsprechend der Landschaftsbildqualität und den vorhandenen Nutzungen ist die Erholungseignung des Gebiets als durchschnittlich einzustufen. Die Frequentierung durch den landschaftsgebundenen Erholungsverkehr ist gering. Übergeordnete Rad- oder Wanderwege sind nicht vorhanden bzw. ausgewiesen, welche unmittelbar am Projektgebiet vorbeiführen würden. Südöstlich der geplanten Anlagenfläche, jedoch insgesamt gut bis sehr gut durch Gehölz- und Waldbestände abgeschirmt, liegt eine Wochenendhaus- bzw. Ferienhaussiedlung.

Auswirkungen

Durch die Errichtung der Photovoltaikanlage wird das Landschaftsbild im Vorhabensbereich zwangsläufig grundlegend verändert. Die bisherige landschaftliche Prägung aus unterschiedlichen Wäldern und den offenen landwirtschaftlich genutzten Flächen des Projektgebiets tritt zurück, die anthropogene bzw. technogene Ausprägung wird für den Betrachter auf der Anlagenfläche selbst unmittelbar spürbar. Aufgrund der Umgebungssituation ist die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen vergleichsweise gering, wenn auch das Projektgebiet selbst dennoch eindeutig landschaftlich geprägt ist, und durchaus in übergeordneten Kontext mindestens mittlere Landschaftsbildqualitäten aufweist. Die im Südosten liegenden Ferien- bzw. Wochenendhäuser werden durch vorhandene Wald- und Gehölzbestände zumindest weitestgehend gegenüber der Anlagenfläche abgeschirmt (durch Fotos belegbar!). Nördlich des Ferien- bzw. Wochenendgrundstücks Flur-Nr. 473/2 wurde der Anlagenbereich der Module zurückgenommen und eine Heckenpflanzung festgesetzt, um mögliche Beeinträchtigungen zu mindern. Die Freizeitgrundstücke sind weiterhin wie bisher nutzbar.

Die von der Anlage ausgehenden Wirkungen im Hinblick auf Fernwirksamkeiten sind, wie bereits erwähnt, sehr gering. Im Westen, Süden und Südosten grenzt unmittelbar Wald an, der den Vorhabensbereich gegenüber der umgebenden offenen Landschaft weitgehend abschirmt. Auch im Norden liegt in kurzer Entfernung (hinter einem kleinen Grundstück mit Intensivgrünland) ebenfalls Wald. Auch im Nordosten stocken Wälder. Im Osten verläuft die Waldstraße, dahinter liegt im Norden die bestehende Photovoltaikanlage und im südlichen Anschluss ein Tennisplatz. Im südlichen Teil an der Ostseite grenzen 3 Parzellen mit Ferien- bzw. Wochenendhäusern an, die, wie bereits dargestellt, gut eingegrünt, und weitgehend gegenüber dem Anlagenbereich abgeschirmt sind. Auf die Zurücknahme der Modulfläche und Festsetzung einer Heckenpflanzung an der Nordseite der Flur-Nr. 473/2 wurde bereits hingewiesen.

Gegenüber einem ganz kleinen Bereich mit landwirtschaftlichen Nutzflächen im Südwesten (Bereich östlich Hochdorf) besteht eine kleine Sichtbeziehung (Fernsicht). Der Bereich ist allerdings ca. 1,2 km entfernt, so dass die Silhouetten der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage, die vollständig in Wald eingebunden ist, optisch „verschwimmen“.

Damit ist die Einsehbarkeit und landschaftsästhetische Empfindlichkeit von vornherein insgesamt gering.

Eingrünungsmaßnahmen sind im vorliegenden Fall an der Ostseite zur Straße und an der Nordseite der Flur-Nr. 473/2 vorgesehen, um die Anlage dort einzubinden und zusätzlich abzuschirmen (zugleich Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen).

Die Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen werden innerhalb des Geltungsbereichs erbracht.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der gewählte Standort auch im Hinblick auf die Landschaftsbildbeeinträchtigungen als sehr günstig anzusehen ist. Es ist sogar eines der wesentlichen positiven Standortkriterien des geplanten Anlagenbereichs, da die Freiflächen-Photovoltaikanlage bereits unmittelbar nach deren Errichtung praktisch keine Außenwirkungen entfalten wird.

Durch die Oberflächenverfremdung im Nahbereich - die Anlage wird vom Betrachter als technogen geprägt empfunden - sowie durch die Beschränkung der Zugänglichkeit der Landschaft (Einzäunung) wird die Erholungseignung unmittelbar vor Ort etwas gemindert. Aufgrund der relativ geringen Frequentierung ist dies kaum von Bedeutung, zumal die Zugänglichkeit einer intensiv landwirtschaftlich genutzten Fläche faktisch ebenfalls gering ist. Die bestehenden Wegeverbindungen im Umfeld der Anlage bleiben aber erhalten und können weiterhin von Erholungssuchenden uneingeschränkt genutzt werden. Wander- und Radwege sind vom Vorhaben nicht betroffen. Das Gebiet und die umgebenden Wälder sind kaum durch Wege erschlossen.

Insgesamt wird zwar das Landschaftsbild auf einer begrenzten Fläche grundlegend verändert, die Eingriffsempfindlichkeit bezüglich des Schutzguts ist jedoch vergleichsweise gering. Die Eingriffserheblichkeit ist aufgrund der guten Einbindung in die umgebende Abschirmung durch Wälder und der dementsprechend geringen Außenwirkungen, andererseits jedoch der derzeitigen landschaftlichen Prägung, relativ gering bis mittel.

3.4 Schutzgut Boden, Fläche

Beschreibung der Bestandssituation

Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, sind die Bodenprofile praktisch im gesamten Geltungsbereich lediglich durch die landwirtschaftliche Nutzung verändert, so dass die Bodenfunktionen (Puffer-, Filter-, Regelungs- und Produktionsfunktion) derzeit praktisch in vollem Umfang erfüllt werden.

Altlastenverdachtsflächen sind nicht bekannt. Es bestehen auch keine Hinweise auf anthropogene Bodenveränderungen.

Es herrschen auf den Bildungen der Bankkalke des Malmkarsts fast ausschließlich Rendzinen, Braunerde-Rendzinen und Terra fusca-Rendzinen vor, die bodenartlich als Lehme einzustufen sind (Boden-/Ackerzahl im Hauptteil bei 33/21, im Westen als Geringstandort eingestuft). Es sind unterdurchschnittliche (bis durchschnittliche) landwirtschaftliche Erzeugungsbedingungen kennzeichnend.

Es ist Teil der Eingriffsminimierung, landwirtschaftliche Flächen mit vergleichsweise geringer Nutzungseignung für die Errichtung der Anlage heranzuziehen. Damit werden auch die agrarstrukturellen Belange ausreichend berücksichtigt.

Auswirkungen

Im Wesentlichen erfolgt projektbedingt eine Bodenüberdeckung als Sonderform der Beeinträchtigung des Schutzguts durch die Aufstellung der Solarmodule. Durch die Bodenüberdeckung wird die Versickerung im Bereich der Solarmodulflächen teilweise verhindert, die Versickerung erfolgt stattdessen zu größeren Teilen in unmittelbar benachbarten Bereichen an der Unterkante der Module; insofern erfolgt keine nennenswerte Veränderung der versickernden Niederschlagsmenge, es verändert sich jedoch die kleinräumige Verteilung, was jedoch relativ wenig relevant ist. Ein gewisser Teil der Niederschläge versickert jedoch auch unter den Modulen (durch schräg auf der Bodenoberfläche auftreffendes Niederschlagswasser sowie oberflächlichen Abfluss und Kapillarwirkungen), da, wie die Erfahrungen bei bestehenden Anlagen zeigen, auch unter den Modulen eine Vegetationsausbildung stattfindet.

Durch die fehlende bzw. reduzierte Befeuchtung auf Teilflächen wird das Bodengefüge durch die dann reduzierte Aktivität von Mikroorganismen in gewissem Maße beeinträchtigt. Insgesamt sind jedoch die diesbezüglichen Auswirkungen relativ wenig gravierend.

Eine Beeinträchtigung des Schutzguts erfolgt durch die erforderliche Fundamentierung der Modultische. Aufgrund der geplanten Fundamentierung durch Rammung werden die Auswirkungen auf den Boden minimal gehalten. Jedoch halten sich diese auch bei einer Schraubfundamentierung oder mit Betonpunktfundamenten innerhalb relativ enger Grenzen. Auf kleineren Flächen für die Trafostationen erfolgt eine echte Flächenversiegelung, wobei sich auch diese Auswirkungen innerhalb relativ enger Grenzen halten, da das auf diesen Flächen anfallende Oberflächenwasser ebenfalls in den unmittelbar angrenzenden Bereichen versickern kann und es sich nur um sehr kleine Flächen handelt. Eine Teilversiegelung ist im unmittelbar umgebenden Bereich der Trafostationen sowie im Bereich der Zufahrt vorgesehen, so dass eine Versickerung des Oberflächenwassers weiter möglich ist. Eine weitere geringfügige Veränderung des Schutzguts erfolgt durch die Errichtung der Einzäunung (Aushub und Fundamente für die Zaunpfosten).

Durch die Installation der Solarmodule, das Aufstellen der Trafostationen und sonstiger Nebenarbeiten ist ein Befahren mit z.T. schweren Maschinen erforderlich, so dass es bereichsweise zu Bodenverdichtungen kommen kann, insbesondere bei ungünstigen Bodenfeuchteverhältnissen. Es wird darauf geachtet, dass die Arbeiten bei günstigen Witterungsverhältnissen durchgeführt werden.

Durch die Verlegung von Leitungen (Kabel) werden die Bodenprofile etwas verändert, was jedoch ebenfalls nicht als sehr gravierend anzusehen ist. Der Ober- und Unterboden wird, soweit aufgedeckt, getrennt abgetragen und wieder angedeckt.

Seltene Bodenarten bzw. Bodentypen sind nicht betroffen. Diese sind vielmehr im Gebiet und im Naturraum weit verbreitet. Eine besondere Bedeutung als Archiv für die Natur- und Kulturgeschichte besteht nicht. Die Ertragskraft der Böden ist gering.

Das Schutzgut Fläche ist durch die (vorübergehende) Inanspruchnahme von ca. 2,4 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche gering bis mittel betroffen. Nach Einstellung der Nutzung als Photovoltaik-Freiflächenanlage und Rückbau der Anlage, welche über den Durchführungsvertrag gesichert ist, können die Flächen wieder uneingeschränkt landwirtschaftlich genutzt werden. Die Inanspruchnahme der Flächen ist nicht zwangsläufig dauerhaft. Es ist von einer geringen bis mittleren Eingriffserheblichkeit auszugehen.

Insgesamt ist die Eingriffserheblichkeit bezüglich des Schutzguts Boden projektspezifisch relativ gering. Es wird nur in vergleichsweise sehr geringem Maße in den Boden eingegriffen.

3.5 Schutzgut Wasser

Beschreibung der Bestandssituation

Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, entwässert das Gebiet natürlicherweise nach Süden und im südlichen Teil nach Westen zu dem dort verlaufenden Trockental, das bei Kleinhaitzenhofen in die Naab mündet.

Oberflächengewässer gibt es im Vorhabensbereich und der Umgebung nicht.

Weitere hydrologisch relevante Strukturen wie Quellaustritte, Vernässungsbereiche findet man im Geltungsbereich und dem unmittelbaren Umfeld ebenfalls nicht. Auch Dolinen sind im Vorhabensgebiet und der Umgebung nicht bekannt.

Über die Grundwasserverhältnisse liegen keine detaillierten Angaben vor.

Es ist in jedem Fall nicht zu erwarten, dass Grundwasserhorizonte baubedingt nicht angeschnitten werden. Die Baumaßnahmen erstrecken sich nur auf eine vergleichsweise geringe Bodentiefe, und der Grundwasserspiegel liegt mehrere Meter unter Geländeoberfläche. Die Tragständer werden voraussichtlich nicht in der wassergesättigten Bodenzone liegen. Sollte dies dennoch der Fall sein, was vor Durchführung der Baumaßnahmen nochmal sicherheitshalber geprüft wird, sind nur beschichtete oder andere Materialien als Zink für die Tragständer zu verwenden. Die Böden im Gebiet sind eher als trocken/steinig einzustufen.

Das Gefährdungspotenzial der Anlage für das Grundwasser ist sehr gering bzw. nicht gegeben.

Auswirkungen

Durch die Überdeckung des Bodens durch die Solarmodule wird, wie bereits in Kap. 3.4 erläutert, die kleinräumige Verteilung der Grundwasserneubildung verändert. Da jedoch das Ausmaß der Grundwasserneubildung insgesamt nicht nennenswert reduziert wird, sind die diesbezüglichen Auswirkungen auf das Schutzgut zu vernachlässigen bzw. nicht vorhanden. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass die randlichen Bereiche unter den Modulen aufgrund eines gewissen Mindestabstandes von der Bodenoberfläche (mindestens ca. 0,8 m zwischen der Unterkante der Module und der Bodenoberfläche) und durch topographisch bedingt oberflächlich abfließendes Wasser

teilweise befeuchtet werden. Grundsätzlich ist dafür Sorge zu tragen, dass oberflächlich abfließendes Wasser im Sinne von § 37 WHG sich nicht nachteilig auf Grundstücke Dritter (einschließlich öffentlicher Wege) auswirkt. Durch die Gestaltung als extensive Grünfläche wird gegenüber den derzeitigen landwirtschaftlich genutzten Grünlandflächen Oberflächenwasser jedoch eher etwas stärker zurückgehalten, zumindest erfolgt keine Verschlechterung. Ein Abfließen von Oberflächenwasser in externe Entwässerungseinrichtungen (z.B. auf öffentliche Wege oder auf die Entwässerungseinrichtungen von Verkehrsflächen) bzw. auf Nachbargrundstücke über den natürlichen Abfluss hinaus ist alleine aus topographischen Gründen auszuschließen. Der Oberflächenabfluss wird gegenüber den natürlichen Verhältnissen nicht verschlechtert, und ist in Richtung der unterhalb liegenden Wälder gerichtet.

Echte Flächenversiegelungen beschränken sich auf ganz wenige, insgesamt unbedeutende Bereiche (Trafostationen), alle übrigen Flächen sind unversiegelt (kleinflächig teilversiegelt) und werden als extensive Grünflächen gestaltet, so dass eine Versickerung weitestgehend uneingeschränkt erfolgen kann.

Qualitative Veränderungen des Grundwassers sind nicht zu erwarten, da weder wassergefährdende Stoffe eingesetzt werden noch größere Bodenumlagerungen erfolgen. Oberflächengewässer werden weder direkt noch indirekt beeinflusst. Außerdem sind Drainagen auf der Anlagenfläche nicht vorhanden, so dass diesbezüglich keine Auswirkungen hervorgerufen werden.

Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete oder wassersensible Gebiete liegen nicht im Einflussbereich des Vorhabens.

Die Eingriffserheblichkeit bezüglich des Schutzguts ist damit insgesamt gering.

3.6 Schutzgut Klima und Luft

Beschreibung der Bestandssituation

Das Planungsgebiet weist für die Verhältnisse der mittleren bis südlichen Oberpfalz durchschnittliche Klimaverhältnisse auf (siehe Kap. 2).

Geländeklimatische Besonderheiten bei bestimmten Wetterlagen, vor allem sommerlichen Abstrahlungsinversionen, stellen hangabwärts, also nach Süden und im südlichen Teil nach Westen abfließende Kaltluft dar.

Vorbelastungen bezüglich der lufthygienischen Situation bestehen im Planungsgebiet nicht in relevantem Maße, und spielen für die geplante Nutzung ohnehin keine Rolle.

Auswirkungen

Durch die Aufstellung der Solarmodule wird es zu einer geringfügigen Veränderung des Mikroklimas in Richtung einer Erwärmung kommen, was jedoch für den Einzelnen, wenn überhaupt, nur auf den unmittelbar betroffenen Flächen und keinesfalls in der weiteren Umgebung spürbar sein wird. Die umliegenden landwirtschaftlichen Flächen und Waldflächen wirken diesbezüglich stark klimausgleichend.

Der Kaltluftabfluss wird durch das geplante Vorhaben nicht nennenswert beeinflusst. Die Kaltluft kann weitestgehend ungehindert wie bisher von Norden nach Süden und im südlichen Teil nach Westen abfließen.

Durch die Überdeckung der Module wird die nächtliche Wärmeabstrahlung gemindert, so dass die Kaltluftproduktion etwas reduziert wird. Tagsüber liegen die Temperaturen unter den Modulreihen unter der Umgebungstemperatur. Nennenswerte Beeinträchtigungen ergeben sich dadurch nicht. An sehr warmen Sommertagen erwärmt sich die Luft über den Modulen stärker, so dass sich eine Wärmeinsel ausbilden kann, die jedoch ebenfalls nur unmittelbar vor Ort spürbar ist. Auch auf die Produktionsbedingungen auf den umliegenden land- und forstwirtschaftlichen Flächen wird sich dies nicht relevant auswirken.

Nennenswerte Emissionen durch Lärm und luftgetragene Schadstoffe werden durch die Photovoltaikanlage abgesehen von der zeitlich eng begrenzten Bauphase nicht hervorgerufen (siehe Ausführungen in Kap. 3.1).

Demgegenüber wird mit dem Betrieb der Photovoltaikanlage und dem Beitrag zur Versorgung mit elektrischer Energie ohne Einsatz fossiler Energieträger ein nennenswerter Beitrag zum globalen Klimaschutz geleistet.

Lichtimmissionen (mögliche Blendwirkungen) wurden ebenfalls bereits beim Schutzgut Mensch (Kap. 3.1) behandelt. Aufgrund der Lage potenziell durch Blendwirkungen betroffener Immissionsorte zur Anlagenfläche sind relevante Blendwirkungen auch ohne weitere gutachterliche Überprüfung von vornherein auszuschließen.

Insgesamt ist die schutzgutbezogene Eingriffserheblichkeit gering. Die positiven Auswirkungen auf den globalen Klimaschutz stehen im Vordergrund.

3.7 Wechselwirkungen

Grundsätzlich stehen alle Schutzgüter untereinander in einem komplexen Wirkungsgefüge, so dass eine isolierte Betrachtung der einzelnen Schutzgüter zwar aus analytischer Sicht sinnvoll ist, jedoch den komplexen Beziehungen der biotischen und abiotischen Schutzgüter untereinander nicht gerecht wird.

Soweit Wechselwirkungen bestehen, wurden diese bereits bei der Bewertung der einzelnen Schutzgüter erläutert. Beispielsweise kann sich die Versiegelung bzw. Überdeckung der Solarmodule (Betroffenheit des Schutzguts Boden) auch auf das Schutzgut Wasser (Reduzierung der Grundwasserneubildung) auswirken (spielt jedoch faktisch keine Rolle). Soweit also Wechselwirkungen bestehen, wurden diese bereits dargestellt.

4. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Wenn die Photovoltaikanlage nicht errichtet würde, wäre zu erwarten, dass die intensive landwirtschaftliche Nutzung (als Mähwiese) fortgeführt würde.

Eine andere Art der Bebauung oder Nutzung wäre an dem Standort nicht zu erwarten. Entwicklungstendenzen bezüglich der bestehenden Nutzung lassen sich nicht ableiten. Die Flächen werden trotz der geringen Standortgüte gedüngt und entsprechend dem gegebenen Standortpotenzial intensiv bewirtschaftet.

5. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

5.1 Vermeidung und Verringerung

Nach der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB sind auch die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Umweltbericht darzustellen. Im Sinne der Eingriffsregelung des § 14 und 15 BNatSchG ist es oberstes Gebot, vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes zu unterlassen.

Hierzu ist zunächst festzustellen, dass die Standortwahl für das Solarfeld im Hinblick auf die Eingriffsvermeidung als vergleichsweise sehr günstig zu bewerten ist. Zum einen wird die Fläche derzeit praktisch ausschließlich landwirtschaftlich als Intensivgrünland genutzt, so dass nur geringe Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere zu erwarten sind. Zum anderen halten sich die Auswirkungen der Photovoltaikanlage auf das Landschaftsbild, wie in Kap. 3.3 ausführlich dargestellt, innerhalb sehr enger Grenzen. Zudem besteht im östlichen Anschluss bereits eine kleine Photovoltaik-Freiflächenanlage, die zwar aufgrund ihrer Größe keine erhebliche Vorbelastung darstellt. Dennoch ist die Errichtung an dem gewählten Standort sinnvoll.

Eingriffsmindernde Maßnahmen sind:

- Gewährleistung der Durchlässigkeit des Projektbereichs für Kleintiere durch die geplante und festgesetzte Art der Einfriedung (15 cm Mindestabstand zur Bodenoberfläche), damit Vermeidung von Barriereeffekten, z.B. bei Amphibien, Reptilien, Kleinsäugetern u.a.
- Begrenzung der Bodenversiegelung durch weitestgehenden Verzicht auf Versiegelungen, entsprechend auch Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und das Lokalklima
- Pflanzmaßnahmen zur Straße, damit Minderung der Auswirkungen im Hinblick auf das Landschaftsbild (zugleich Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen)

Damit werden Vermeidungsmaßnahmen im Rahmen des im vorliegenden Fall Möglichen und Sinnvollen umgesetzt.

5.2 Ausgleich

Nach der Eingriffsbilanzierung ergibt sich ein Ausgleichsbedarf von ca. 4.439 m². Es wird gemäß den einschlägigen Vorgaben ein Kompensationsfaktor von 0,2 angesetzt (Eingriffsfläche 22.196 m²).

Die Eingriffskompensation erfolgt innerhalb des Geltungsbereichs im Süden, Südwesten, Nordwesten, Norden und Nordosten des Sondergebiets durch Extensivierung des Grünlandbestandes mit Berücksichtigung zusätzlicher Strukturen, Heckenpflanzungen entlang der Waldstraße, Pflanzung von Obsthochstämmen und einer Hecke an der Nordseite der Flur-Nr. 473/2 der Gemarkung Duggendorf (zusammen 4.643 m²). Damit werden die vorhabensbedingten Eingriffe ausreichend kompensiert.

6. Alternative Planungsmöglichkeiten

Da Photovoltaik-Freiflächenanlagen nach der Begründung zu Pkt. 3.3 „Vermeidung von Zersiedelung“ des LEP 2020 nicht als Siedlungsflächen im Sinne dieses Ziels anzusehen sind, ist eine Alternativenprüfung entbehrlich.

Nach Nr. 2d der Anlage 1 des BauGB sind jedoch anderweitige Planungsmöglichkeiten darzustellen und die wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl anzugeben.

Nach dem LEP 6.2.3 sollen Freiflächen-Photovoltaikanlagen möglichst auf vorbelasteten Standorten errichtet werden. Im Gemeindegebiet Duggendorf gibt es keine als vorbelastet geltenden Standorte, wie entlang von Autobahnen oder Schienenwegen. Im äußersten südwestlichen Gemeindegebiet verläuft zwar die Autobahn A 3 noch im Gemeindegebiet, aber vollständig durch Wald. Nachdem auch keine Konversionsflächen vorhanden sind, gibt es im Gemeindegebiet keine vorbelasteten Standorte. Der gewählte Standort gilt zwar nicht als vorbelastet. Der Standort ist allerdings aufgrund der Einbindung in umgebende Waldbestände und der damit einhergehenden, geringen Einsehbarkeit sehr gut geeignet. Günstigere Standorte mit geringeren Auswirkungen auf die Schutzgüter stehen im Gemeindegebiet nicht zur Verfügung. Auf dem Standort innerhalb der Kulisse der sog. „benachteiligten Gebiete“ wird nach entsprechendem Zuschlag eine feste Einspeisevergütung gewährt.

Bezüglich der Art der Bebauung (Lage und Ausrichtung der Module, Neigungswinkel der Module, Lage der Trafostationen) wurden im Planungsprozess Alternativen geprüft. Unter anderem wurden Varianten mit einer alternativen Modulausrichtung, z.B. eine Ost-West-Ausrichtung, geprüft. Es wird eine Variante mit reiner Südausrichtung der Modulreihen gewählt.

Alle geprüften alternativen Anlagenkonstellationen sind im Hinblick auf die schutzgutbezogenen Auswirkungen jedoch nicht anders zu bewerten wie die gewählte Variante. Sie sind jedoch aus wirtschaftlicher Sicht ungünstiger zu bewerten als die gewählte Variante mit der reinen Südausrichtung.

7. Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgte verbal-argumentativ. Zur Gesamteinschätzung bezüglich der einzelnen Schutzgüter wurde eine geringe, mittlere und hohe Eingriffserheblichkeit unterschieden.

Zur Bewertung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere wurden Bestandserhebungen vor Ort durchgeführt und vorhandene Unterlagen und Daten ausgewertet (Biotopkartierung).

Spezifische Fachgutachten (wie schalltechnische Untersuchungen) sind aufgrund der relativ geringen Eingriffserheblichkeit bzw. der bereits von vornherein auszuschließenden erheblichen Auswirkungen nicht erforderlich (siehe hierzu Kap. 3.1). Auch ein Blendgutachten war im vorliegenden spezifischen Fall nicht erforderlich, da bereits ohne weitere Prüfung klar ableitbar ist, dass keine relevanten Blendwirkungen auf die angrenzenden Verkehrsflächen, Siedlungen und sonstige Immissionsorte hervorgerufen werden. In diesem Zusammenhang wurde die Anlagenfläche an der Nordseite der Flur-Nr. 473/2 zurückgenommen.

Zur Bearbeitung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung wurde der bayerische Leitfaden bzw. die Vorgaben aus dem Schreiben der Obersten Baubehörde vom 19.11.2009 und dem Praxis-Leitfaden des LfU (2014) zugrunde gelegt.

Kenntnislücken gibt es nicht. Die Auswirkungen auf die Schutzgüter können durchwegs gut analysiert bzw. prognostiziert werden.

8. Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Nach § 4c BauGB haben die Gemeinden die erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens zu überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen zu ermitteln und gegebenenfalls Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

Im vorliegenden Fall stellen sich die Maßnahmen des Monitorings wie folgt dar:

- Überprüfung und Überwachung der überbaubaren Flächen und der sonstigen Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung und der gestalterischen Festsetzungen
- Überwachung der Realisierung und des dauerhaften Erhalts und der Wirksamkeit der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen; die Durchführung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen und die Erfolgskontrolle sind im Rahmen des Monitoring zu überwachen bzw. durchzuführen (Monitoring-Bericht 3 Jahre nach Durchführung der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen ist der Unteren Naturschutzbehörde vorzulegen)

9. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Der Vorhabensträger, die Solea AG, Gottlieb-Daimler-Straße 10, 94447 Plattling, beabsichtigt die Errichtung einer Photovoltaikanlage durch Freiaufstellung von Solarmodulen zur Stromgewinnung auf den Grundstücken Flur-Nrn. 464/7, 473 und 474 der Gemarkung Duggendorf (Geltungsbereich ca. 3,63 ha, einschließlich randliche Ausgleichsflächen und Wälder innerhalb des Vorhabengrundstücks). Der Vorhaben- und Erschließungsplan wird von der Gemeinde Duggendorf in den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan übernommen, welcher als Satzung beschlossen wird.

Die Auswirkungen der Photovoltaikanlage auf die zu prüfenden Schutzgüter wurden im Detail bewertet. Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Schutzgut Menschen einschließlich menschliche Gesundheit, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter

- während der relativ kurzen Bauzeit vorübergehende Immissionen, u.a. Lärm von Baumaschinen und Schwerlastverkehr
- keine nennenswerten betriebsbedingten Immissionen; keine relevanten Blendwirkungen zu erwarten; keine Auswirkungen durch elektrische bzw. magnetische Felder
- Verlust von ca. 2,5 ha landwirtschaftlich nutzbarer Fläche (Grünland) für die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln bzw. sonstigen Energierohstoffen (zumindest vorübergehend), zusätzlich Flächen für Ausgleich/Ersatz auf einer externen Kompensationsfläche (ca. 1.197 m²); die beanspruchten Böden haben eine relativ geringe bis geringe landwirtschaftliche Nutzungseignung; damit werden die agrarstrukturellen Belange berücksichtigt

- keine Auswirkungen auf die bodendenkmalpflegerischen Belange, keine Auswirkungen auf vorhandene Baudenkmäler zu erwarten
- geringe Auswirkungen auf die Erholungsnutzung

Schutzgut Pflanzen, Tiere, Lebensräume

- geringe relevante Beeinträchtigungen der Lebensraumqualität von Pflanzen und Tieren; bodenbrütende Arten der Kulturlandschaft sind im vorliegenden Fall nicht betroffen; nach vorliegenden Erkenntnissen keine zusätzlichen Kollisionsrisiken, kein Meideverhalten und auch keine erheblichen nachteiligen indirekten Effekte auf benachbarte Lebensraumstrukturen; die umliegenden Wälder (mit Halbtrockenrasenrelikten) haben zwar eine mittlere Bedeutung als Lebensraum; die betriebsbedingten Auswirkungen sind aber sehr gering
- durch die Einzäunung werden die Barriereeffekte für bodengebundene Tierarten etwas erhöht; ein Artenaustausch ist aber in den Randbereichen weiterhin möglich; für Kleintiere bleibt das Gelände aufgrund des festgesetzten Bodenabstandes der Einzäunung durchlässig
- die Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereichs können mittelfristig die Lebensraumqualitäten in dem Gebiet verbessern

Schutzgut Landschaft und Erholung

- grundlegende Veränderung des Landschaftsbildes, die vor Ort wirksam ist; die anthropogene Prägung wird für den Betrachter unmittelbar spürbar; Auswirkungen jedoch sehr begrenzt durch topographische Verhältnisse sowie umliegende abschirmende Strukturen; die Außenwirkungen sind gering bis sehr gering
- keine nennenswerten Auswirkungen auf die bereits derzeit relativ geringe Erholungseignung; die Wegeverbindungen im Gebiet bleiben für die Erholungssuchenden uneingeschränkt erhalten; es sind jedoch in und um das Gebiet keine Waldwege vorhanden, die von Erholungssuchenden genutzt werden könnten

Schutzgut Boden

- Bodenüberdeckung durch die Aufstellung der Solarmodule
- sehr geringe Bodenversiegelung, sehr wenige versiegelte Flächen insgesamt
- keine Betroffenheit seltener Bodentypen und -arten
- Heranziehung von Böden mit geringer Bodengüte; für die landwirtschaftliche Produktion wertvolle Böden können dadurch geschont werden

Schutzgut Wasser

- gewisse Veränderungen der kleinräumigen Verteilung der Versickerung und Grundwasserneubildung durch die Überdeckung mit Solarmodulen;
Gesamtsumme und Verteilung der Versickerung bleiben praktisch gleich, deshalb keine nennenswerten Auswirkungen; versiegelte Bereiche diesbezüglich ohne Bedeutung

- keine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität
- keine Beeinflussung von Oberflächengewässern und Grundstücken oder Gewässerbenutzungen Dritter; über den natürlichen Abfluss hinaus kein erhöhter Abfluss zu erwarten

Schutzgut Klima und Luft

- geringfügige, kaum spürbare Veränderungen des Mikroklimas, keine Behinderungen von Kaltluftabflussbahnen
- abgesehen von der relativ kurzen Bauphase keine nennenswerten Emissionen von Lärm und luftgetragenen Schadstoffen; demgegenüber Beitrag zur Versorgung mit elektrischer Energie ohne Einsatz fossiler Energieträger

Zusammenfassend betrachtet ergibt sich bei den meisten Schutzgütern eine geringe Eingriffserheblichkeit. Lediglich beim Schutzgut Fläche und beim Schutzgut Landschaft ist diese gering-mittel.

Schutzgut	Eingriffserheblichkeit
Mensch einschließlich menschliche Gesundheit, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter	gering
Pflanzen, Tiere, Lebensräume, biologische Vielfalt	gering
Landschaft	gering-mittel
Boden, Fläche	gering, Fläche gering bis mittel
Wasser	gering
Klima/Luft	gering

10. Artenschutzrechtliche Betrachtung

Wie bei allen Eingriffsvorhaben ist auch im vorliegenden Fall zu prüfen, in wieweit bei den europarechtlich geschützten Arten (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, europäische Vogelarten) sowie den nur nach nationalem Recht streng geschützten Arten Verbotstatbestände im Sinne von § 44 Abs. 1 i.V. m. Abs. 5 BNatSchG ausgelöst werden. Die sog. „Verantwortungsarten“ sind erst nach Erlass einer neuen Bundesartenschutzverordnung zu untersuchen.

Wirkungen des Vorhabens

Wie bei jeder Baumaßnahme werden auch im vorliegenden Fall baubedingte Beeinträchtigungen hervorgerufen. Diese halten sich jedoch bezüglich Zeitdauer und Intensität innerhalb relativ enger Grenzen.

Anlagebedingt erfolgen insbesondere durch die Aufstellung der Solarmodule gewisse Beeinträchtigungen. Durch die Umwandlung der Zwischenräume zu extensiv genutzten bzw. gepflegten Grünflächen kann u.U. sogar eine Verbesserung der strukturellen Lebensraumqualität erreicht werden, zumindest keine Verschlechterung. Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Einzäunung, durch welche gegenüber größeren bo-

dengebundenen Tierarten gewisse Barriereeffekte hervorgerufen werden und die Errichtung der Module, die künstliche Elemente darstellen. Für Kleintiere wie Amphibien oder Reptilien bleibt das Gebiet jedoch durchlässig (15 cm Bodenabstand).

Betriebsbedingte Auswirkungen sind ohne jegliche Relevanz.

Es werden praktisch ausschließlich landwirtschaftlich genutzte Grünlandflächen in Anspruch genommen. Der kleine Bereich mit Gehölzaufwuchs im Osten (südlicher Teil) ist ohne Relevanz.

Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, sowie streng geschützte Arten nach nationalem Recht

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL ergeben sich aus § 44 Abs. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 19 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

Schadigungsverbot: Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Störungsverbot: Erhebliches Stören der Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauer-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Tötungsverbot: Gefahr von Kollisionen, wenn sich durch das Vorhaben das Kollisionsrisiko für die jeweiligen Arten unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadenvermeidungsmaßnahmen signifikant erhöht.

Die Verletzung oder Tötung von Tieren und die Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen, die mit der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten verbunden sind, werden im Schädigungsverbot behandelt.

Fledermäuse

Aufgrund der ausschließlichen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung sind Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen nicht betroffen. Es ist außerdem auszuschließen, dass durch indirekte Effekte, z.B. betriebsbedingte Auswirkungen, Fortpflanzungs- und Ruhestätten in benachbarten Bereichen erheblich beeinträchtigt werden. Die Bauzeit ist kurz, und betriebsbedingte Auswirkungen spielen keine Rolle. Entsprechende Höhlenbäume, Spaltenquartiere etc. sind in der betroffenen Umgebung nicht vorhanden bzw. werden nicht beeinträchtigt (fehlende betriebsbedingte Beeinträchtigungen). Auch eine Tötung von Individuen durch betriebsbedingte Auswirkungen ist nicht zu erwarten. Schädigungsverbote werden deshalb nicht ausgelöst.

Leitlinien und Strukturen für den Flug von strukturgebunden fliegenden Arten werden durch das Aufstellen der Module nicht verändert.

Verluste und Beeinträchtigungen von Jagdlebensräumen werden durch die Installation der Photovoltaikanlage nicht hervorgerufen. Die derzeitigen landwirtschaftlich genutzten Flächen (Grünland) haben für den Nahrungserwerb von Fledermäusen eine relativ geringe Bedeutung. Die Waldränder haben diesbezüglich gegebenenfalls eine etwas

höhere Bedeutung, werden jedoch hinsichtlich der Jagdreviere von Fledermäusen nicht wesentlich verändert.

Durch die Umwandlung in extensiv bewirtschaftete Grünflächen wird die Qualität des Jagdhabitats durch die größere Anzahl an Beutetieren eher verbessert, in jedem Fall nicht verschlechtert. Dies belegen die bisher hierzu durchgeführten Untersuchungen. Störungsverbote werden deshalb nicht ausgelöst.

Da keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten betroffen sind und das Kollisionsrisiko nicht nennenswert erhöht wird, können auch keine Tötungsverbote ausgelöst werden.

Sonstige Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Libellen, Käfer, Tagfalter, Nachtfalter, Schnecken und Muscheln, Pflanzen

Aufgrund der Verbreitungsgebiete und der Lebensraumsprüche der Anhang IV-Arten und der sonstigen streng geschützten Arten dieser Tiergruppen ist auszuschließen, dass Verbotstatbestände bezüglich dieser Arten ausgelöst werden. Sollten Amphibienarten den Bereich der geplanten Photovoltaikanlage auf ihren Wanderungen queren, so ist dies aufgrund des höher liegenden unteren Zaunansatzes weiterhin möglich. Für die Zauneidechse besteht aufgrund der fehlenden, besonnten Saumstrukturen kein Besiedlungspotenzial innerhalb des Geltungsbereichs (Grünlandnutzung). Sollten in dem noch teilweise offenen Halbtrockenrasenbereich im Westen an der Nordseite Zauneidechsen vorkommen, werden diese nicht beeinträchtigt. Durch den geplanten mageren Wiesenstreifen im Anschluss werden die Halbtrockenrasen eher aufgewertet.

Europäische Vogelarten

Bezüglich der Europäischen Vogelarten bestehen die gleichen Verbotstatbestände wie für die Arten des Anhangs IV und die sonstigen streng geschützten Arten.

Detaillierte Erhebungen liegen nicht vor, ebenfalls keine Artnachweise in der Artenschutzkartierung. Ein Vorkommen, z.B. der Feldlerche, ist aufgrund der Waldrandlage und der sonstigen Strukturierung praktisch auszuschließen. Es besteht kein Besiedlungspotenzial.

Aufgrund der bekannten Verbreitungsgebiete (Bayerischer Brutvogelatlas) und der Lebensraumsprüche können im Gebiet mit seiner intensiven landwirtschaftlichen Nutzung (Geltungsbereich und näheres Umfeld) folgende Arten vorkommen:

Gilde der Bewohner intensiv genutzter Kulturlandschaften:

Rebhuhn, Wachtel, Feldlerche

Ein Vorkommen der „Feldvögel“ ist nicht zu erwarten, wie oben ausgeführt. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände werden nicht ausgelöst.

Gilde der Gehölzbewohner

Gehölzstrukturen, die als Lebensraum europäischer Vogelarten von Bedeutung sein können, gibt es im Umfeld der geplanten Anlage in den Wäldern und sonstigen Gehölzbeständen. Der kleine Gehölzaufwuchsbereich im Osten (südlichster Randbereich) ist als Lebensraum ohne nennenswerte Bedeutung.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten gehölbewohnender Arten in diesen Bereichen werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Eine Rodung von Gehölzen im Vorhabensbereich ist abgesehen von dem kleinen Gehölaufwuchsbereich nicht erforderlich bzw. geplant. Auch indirekt werden Brutplätze der Arten, z.B. durch betriebsbedingte Auswirkungen, nicht beeinträchtigt. Während des laufenden Betriebes werden keine nennenswerten Störungen hervorgerufen. Baubedingte Beeinträchtigungen führen aufgrund der vergleichsweise kurzen Bauzeit nicht zu einer nachhaltigen Verdrängung von Individuen bzw. lokalen Populationen. Ein weitreichendes Meideverhalten durch den Silhouetteneffekt der Anlage wurde in den vorliegenden Untersuchungen nicht festgestellt (BMU 2007), ebenfalls keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen durch Reflexionen. Es wurde vielmehr in den vorliegenden Untersuchungen festgestellt (BMU 2007), dass viele Singvögel aus benachbarten Gehölzlebensräumen die Anlagenflächen zur Nahrungsaufnahme aufsuchen. Im Herbst und Winter halten sich auch größere Singvogeltrupps (Hänflinge, Sperlinge, Goldammern u.a.) auf den Flächen auf. Schneefreie Bereiche unter den Modulen werden im Winter bevorzugt als Nahrungslebensräume genutzt. Zusammenfassend kommen die vorliegenden Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass die Anlagenflächen im Hinblick auf die Vögel durchaus Lebensraumfunktionen übernehmen können.

Da auch die Auslösung von Tötungsverboten nicht zu erwarten ist, werden bei den genannten Arten insgesamt keine Verbotstatbestände ausgelöst.

Gilde der Greifvögel:

Habicht, Sperber, Mäusebussard, Turmfalke

Fortpflanzungs- und Ruhestätten der potenziell vorkommenden Greifvogelarten wie z.B. Horstbäume werden nicht beeinträchtigt, auch nicht durch indirekte Effekte, so dass keine Schädigungsverbote ausgelöst werden.

Wenn überhaupt, werden durch das Vorhaben nicht essentielle Bestandteile der Jagdreviere beeinträchtigt. Die vorliegenden Untersuchungen belegen jedoch, dass Greifvögel die extensiv genutzten Grünflächen zwischen den Modulen als Jagdlebensraum nutzen. Die Photovoltaikanlagen stellen für Greifvögel keine Jagdhindernisse dar (BMU 2007), und die extensiv genutzten Grünflächen weisen ein erhöhtes Angebot an Kleinsäugern auf. Insofern werden auch bei den Greifvögeln keine Störungsverbote hervorgerufen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei den europäischen Vogelarten keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgelöst werden.

Zusammenfassung

Weder bei den im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten und den nach nationalem Recht streng geschützten Arten noch bei den Europäischen Vogelarten werden Verbotstatbestände ausgelöst. Eine ausnahmsweise Zulassung ist deshalb nicht erforderlich.

11. Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung

Die Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erfolgt anhand des Leitfadens „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (ergänzte Fassung vom Januar 2003). Darüber hinaus werden die Vorgaben des Schreibens des Bay. Staatsministeriums des Innern vom 19.11.2009, Kap. 1.3 und des Praxis-Leitfadens für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen, berücksichtigt.

Schritt 1: Erfassen und Bewerten von Natur und Landschaft

Von dem geplanten Vorhaben (Aufstellflächen für Solarmodule und Trafostationen) sind ausschließlich intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen (Grünland, überwiegend intensiv genutzt, im Westen bodenbedingt mäßig intensiv) betroffen (23.397 m² Eingriffsfläche). Gehölzstrukturen und sonstige naturschutzfachlich wertvolle Strukturen sind innerhalb des Geltungsbereichs nicht ausgeprägt. Der kleine Gehölzaufwuchsbereich ist ohne nennenswerte Bedeutung als Lebensraum.

Als Eingriffsfläche zur Berechnung des Ausgleichsbedarfs zugrunde gelegt werden die gesamten baulich überprägten Grundstücksteile, also die gesamte Anlagenfläche innerhalb der Umzäunung (Aufstellung von Modulen und kleinflächig Errichtung von Gebäuden). Diese Vorgehensweise entspricht dem Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Pkt. 2.4.2 Eingriffsregelung.

Die Eingriffsfläche umfasst 22.17 m² (Geltungsbereich 34.783 m²).

Teilschritt 1b: Einordnen der Teilflächen in die Gebiete unterschiedlicher Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild

Die der Eingriffsregelung unterliegenden Flächen sind als intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen (Grünland) in Kategorie I (Gebiete geringer Bedeutung) einzustufen. Dies gilt auch für den etwas weniger intensiv genutzten Teil im Westen. Der Vegetationsbestand bleibt ohnehin erhalten.

Schritt 2: Erfassen der Auswirkungen des Eingriffs

Aufgrund der insgesamt relativ geringen Eingriffsschwere (insbesondere geringe betriebsbedingte Beeinträchtigungen) ist das Vorhaben gemäß Leitfaden als Vorhaben mit niedrigem bis mittlerem Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad (Typ B) einzustufen.

Schritt 3: Ermitteln des Umfangs erforderlicher Ausgleichsflächen

Nach Abb. 7 des Leitfadens „Matrix zur Festlegung der Kompensationsfaktoren“ Feld BI Gebiete geringer Bedeutung bei niedrigem bis mittlerem Versiegelungs- und Nutzungsgrad:

- Spanne der Kompensationsfaktoren: 0,2 - 0,5
- in der Regel heranzuziehender Kompensationsfaktor gemäß IMS der Obersten Baubehörde vom 19.11.2009 bzw. dem Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen: 0,2

- erforderliche Kompensationsfläche:

$$22.196 \text{ m}^2 \times \text{Faktor } 0,2 = 4.439 \text{ m}^2$$

Schritt 4: Auswahl geeigneter Flächen und naturschutzfachlich sinnvoller Ausgleichsmaßnahmen

Der erforderliche Ausgleich/Ersatz in einem Flächenumfang von 4.439 m² wird innerhalb des Geltungsbereichs auf randlichen Kompensationsflächen und im Süden und Nordosten des Geltungsbereichs (insgesamt 4.643 m², Extensivierung von Wiesenstreifen an der Nord-, Nordwest- und Südwestseite sowie im Süden, an der Ostseite und an der Nordseite der Flur-Nr. 473/2 der Gemarkung Duggendorf, Pflanzung von Obsthochstämmen und einer Hecke, die auch der Eingrünung dient). Die durchzuführenden Maßnahmen sind in den textlichen Festsetzungen im Einzelnen beschrieben, die verbindliche Umsetzung wird im Rahmen des Durchführungsvertrages zwischen der Gemeinde Duggendorf und dem Vorhabensträger geregelt.

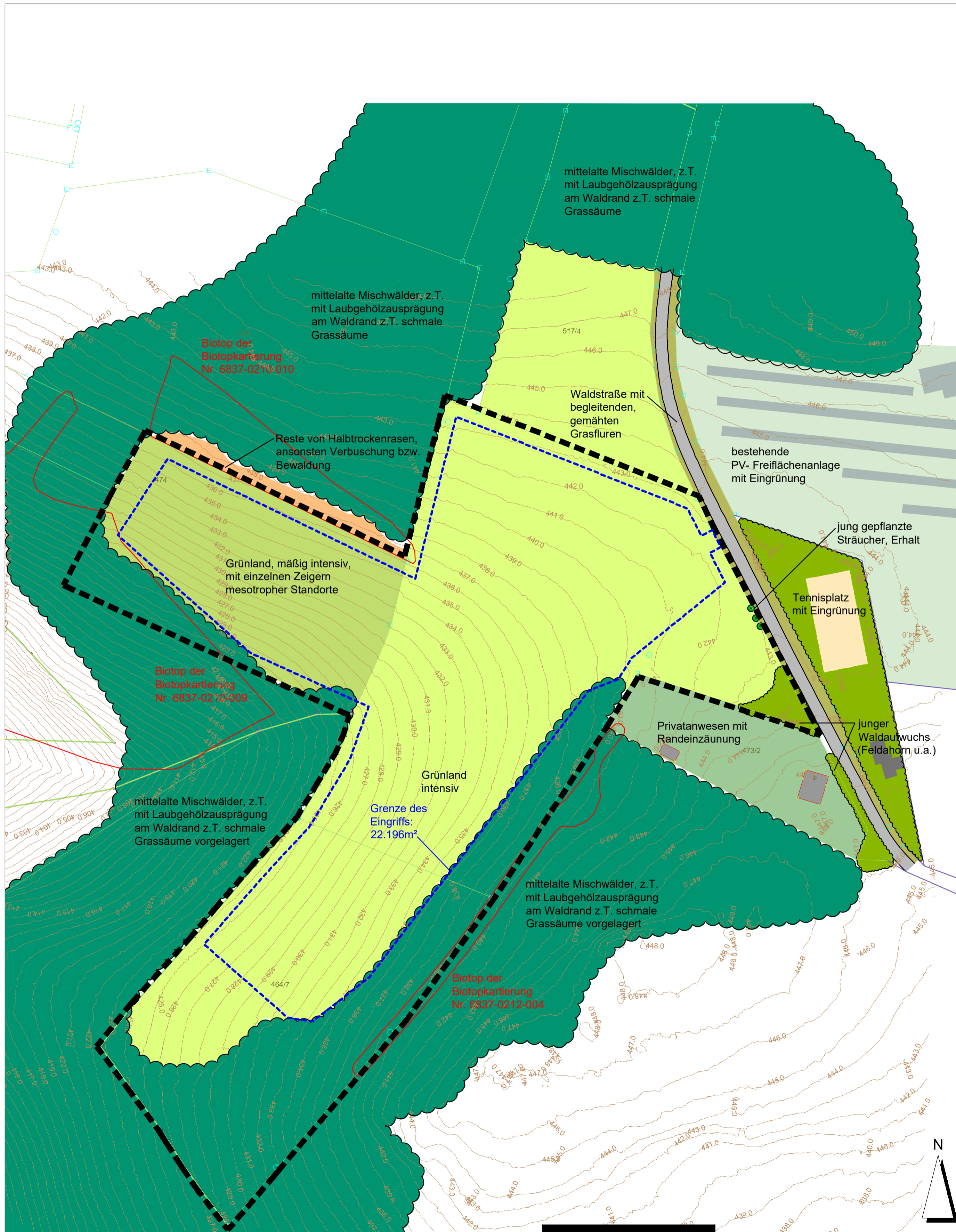
Mit Durchführung der Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass die vorhabenbedingten Eingriffe in den Naturhaushalt und Landschaftsbild vollständig ausgeglichen werden. Die festgesetzten Vermeidungsmaßnahmen im Bereich der Anlagenfläche selbst sind ebenfalls konsequent umzusetzen.

Aufgestellt: Pfreimd, 21.06.2022

Gottfried Blank
Blank & Partner mbB
Landschaftsarchitekten

Quellenverzeichnis


- Vorhabenbezogener Bebauungsplan (Büro Preihsl & Schwan)
- Bay. Staatsministerium des Innern:
Freiflächen-Photovoltaikanlagen;
Schreiben vom 19.11.2009 (IMS)
- Bay. Staatsministerium des Innern:
Freiflächen-Photovoltaikanlagen
Schreiben vom 14.01.2011 (IMS)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Verbraucherschutz:
Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen; Hannover 2007
- Marquardt, K.:
Die Umweltverträglichkeitsprüfung als Gestaltungsrichtschnur für größere Freiflächen-Photovoltaikanlagen; Institut für Wirtschaftsökologie, Bad Steben 2008
- Engels K.:
Einwirkung von Photovoltaikanlagen auf die Vegetation am Beispiel Kobern-Gondorf und Neurather See;
Diplomarbeit, Bochum 1995; in: Teggers-Junge S.: Schattendasein und Flächenversiegelung durch Photovoltaikanlagen; Essen, o. J.
- Borgmann R.:
Blendwirkungen durch Photovoltaikanlagen; unveröffentl. Manuskript des Bay. LfU, Ref. 28; o. J.
- Bay. Landesamt für Umwelt:
Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen; Augsburg 2014
- Raab, B.:
Erneuerbare Energien und Naturschutz - Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten.
Anliegen Natur 37, 67-76, Laufen
- Lieder K., Klumpl: J.:
Vögel im Solarpark - eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneberg, 2011
- Tröltzsch, P., Neuling, E.:
Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlagen in Brandenburg; in Vogelwelt 134, 2013



LEGENDE BESTAND

-  Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans mit integrierter Grünordnung
-  Grünland intensiv
-  Grünland, mäßig intensiv, mit einzelnen Zeigern mesotropher Standorte
-  meso- bis eutrophe, geringwertige Gras- und Krautfluren, artenarm
-  Halbtrockenrasen
-  Straße, Asphalt
-  Privatanwesen
-  Einzelgehölze
-  Gehölzbestand (Hecke)
-  mittelalte Mischwälder, z.T. mit Laubgehölzausprägung am Waldrand z.T. schmale Grassäume
-  Biotop der Biotopkartierung Bayern
-  Höhenlinien

BEWERTUNG DES EINGRIFFS:

 vom Eingriff beanspruchte Fläche: 22.196 m²
Eingriffsermittlung: 22.196 m² x Faktor 0,2 = 4.439 m²



GEMEINDE DUGGENDORF

KELTENWEG 1
93183 KALLMÜNZ

VORHABENSTRÄGER:

SOLEA AG

GOTTLIEB-DAIMLER STRASSE 10
94447 PLATTLING

PROJEKT:

**VORHABENBEZOGENER
BEBAUUNGSPLAN SONDERGEBIET
PHOTOVOLTAIKANLAGE
"SOLAR GIRNITZ II"**

PLANINHALT:

**Bestandsplan - Nutzungen und Vegetation
mit Darstellung der Eingriffsgrenze**

PLAN-NR.:

01 / 526

MASSSTAB:

1 : 1000

DATUM:

21.06.2022

GEÄNDERT:

BEARBEITET:

G. Blank

GEZEICHNET:


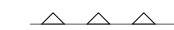

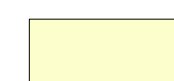
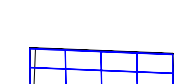









U. Wagner, M. Völkel

UNTERSCHRIFT:

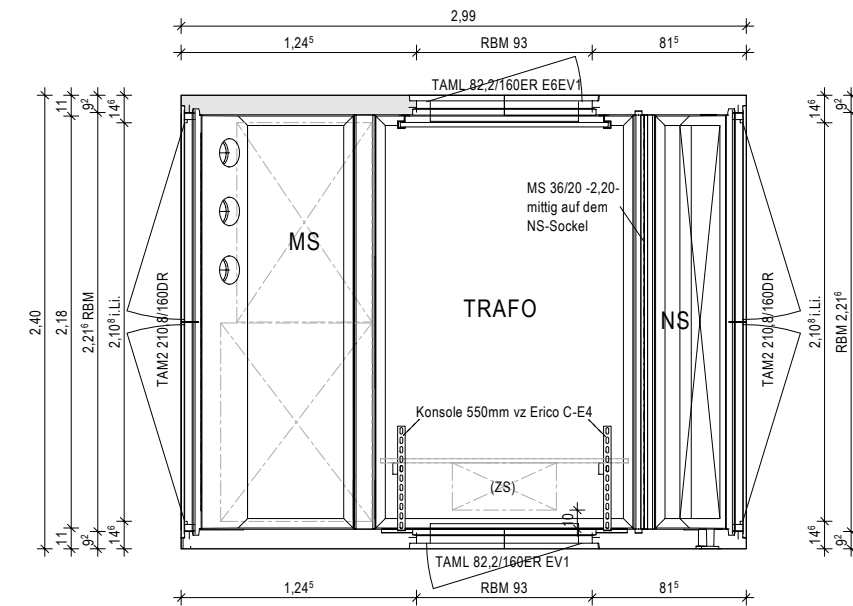
BLANK & PARTNER MBB
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
MARKTPLATZ 1, 92536 PFREIMD
TEL.: 09606 / 91 54 47 FAX.: 09606/ 91 54 48
eMAIL: info@blank-landschaft.de
www.blank-landschaft.de



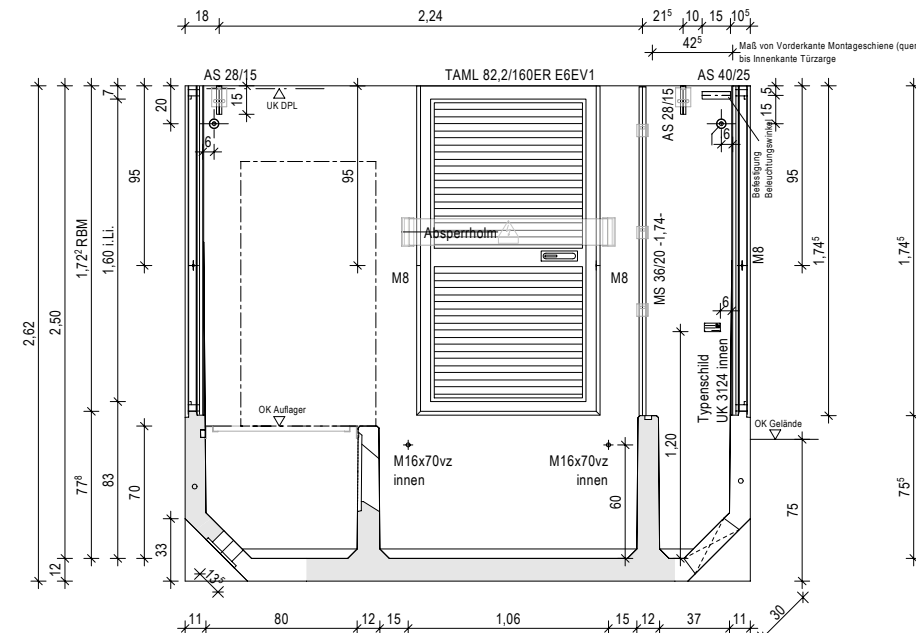
**Vorhaben- und Erschließungsplan
Legende**

-  Grenze des räumlichen Geltungsbereich
-  Umzäunung
-  Zufahrt
-  private Verkehrsfläche
-  Modulreihen
Reihenzwischenabstand: 2,70m - 8,69m (bezogen auf 1 m Verschattung)
-  Trafostation
-  Umgrenzung von Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft, Zweckbestimmung: Ausgleich / Ersatz für vorhabensbedingte Eingriffe
Entwicklung extensiver Wiesengesellschaften, mit 2-maliger Mahd pro Jahr, 1. Mahd nicht vor 01.07. des Jahres, Verzicht auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmassnahmen; Abtransport des Mähguts von der Fläche;
-  Pflanzung von Wildobsthochstämmen (Wildbirne, Wildpflaume) und Elsbeere (Sorbus torminalis)
-  Entwicklung von Altgrasfluren, Sukzession
-  Heckenpflanzung 1-2-reihig, aus heimischen und standortgerechten Gehölzen zur Eingrünung und naturschutzrechtlicher Ausgleich (Verwendung von autochthonem Pflanzmaterial)
-  Erhalt vorhandener Wälder, Gebüsche und Waldsäume
-  bestehender Gehölzaufwuchs, Erhalt
- 464/7 Flurstücksnummern
-  Flurstücksgrenze
-  Bestandsgebäude
- 1607m² Ausgleichsflächen

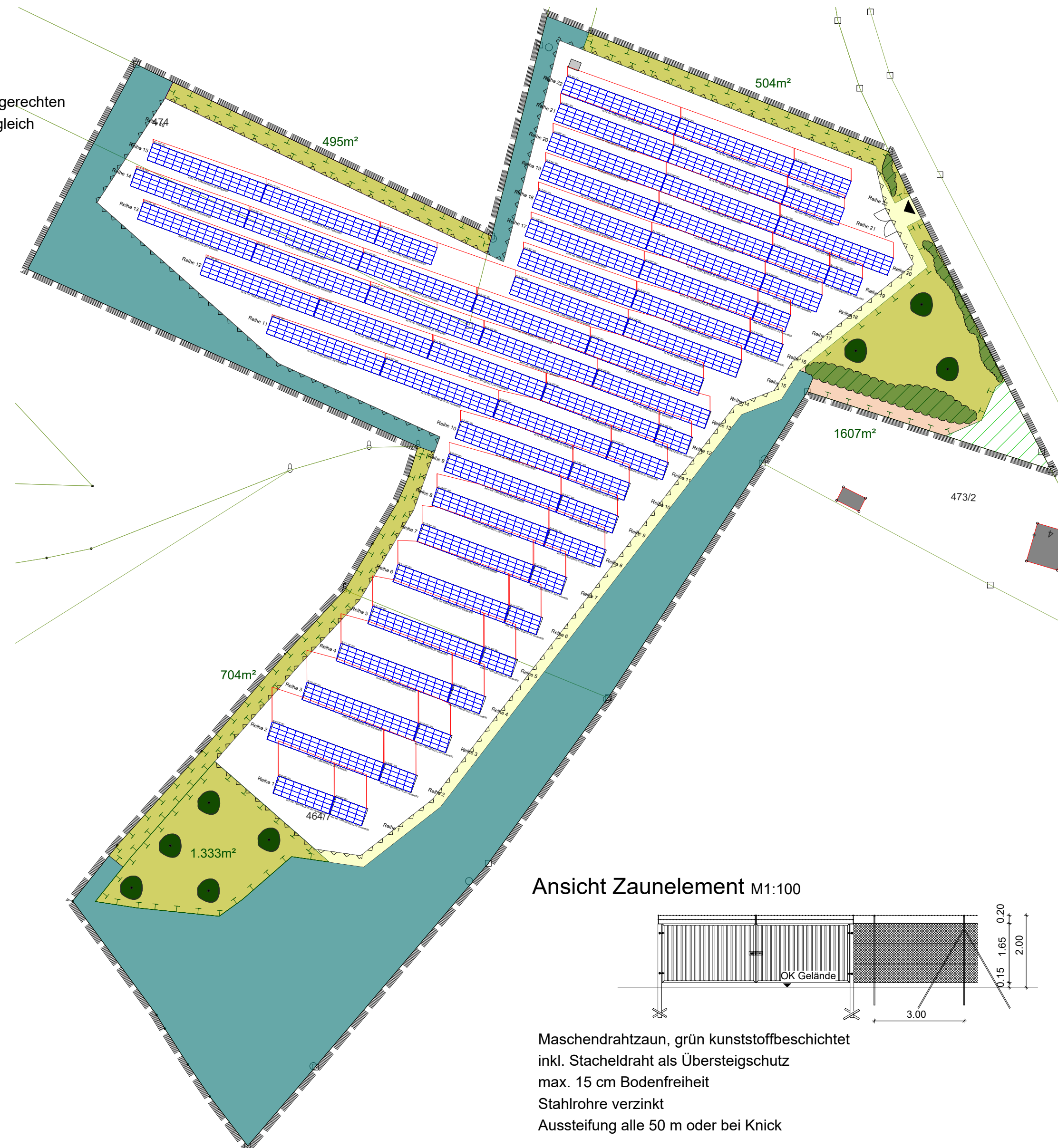
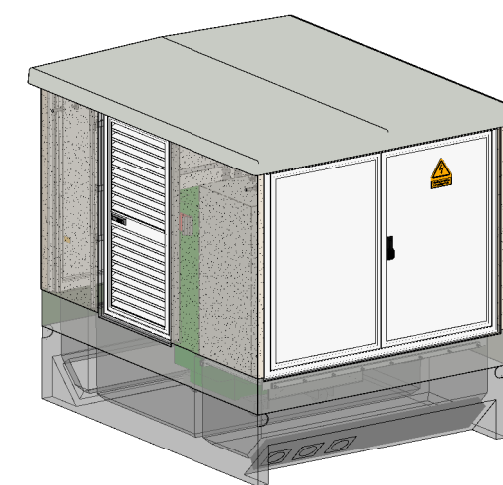
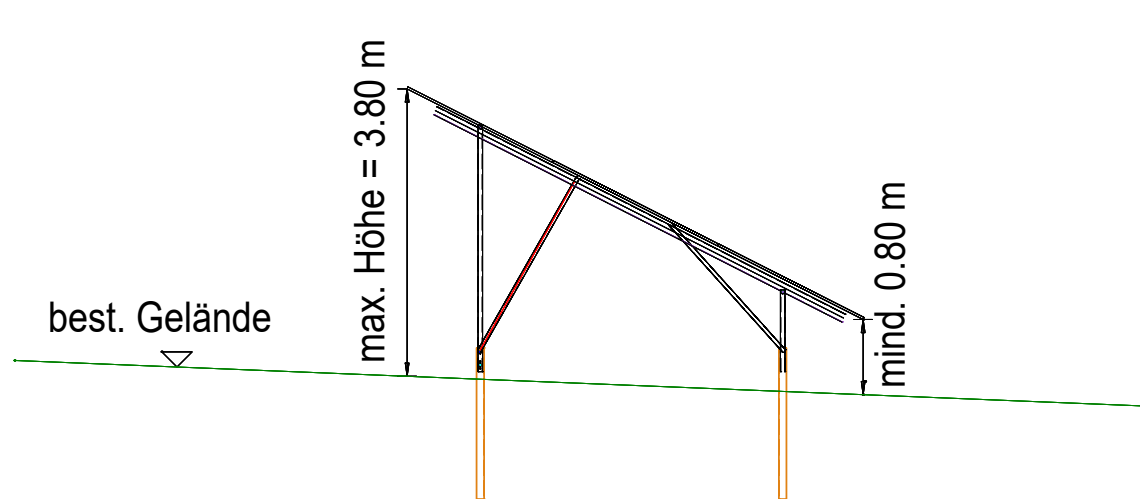
Grundriss Trafostation M1:200



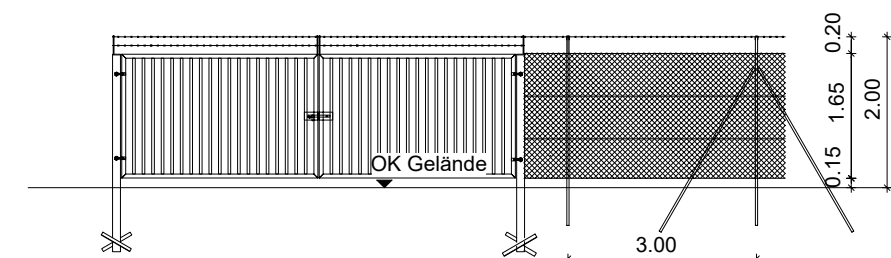
Schnitt Trafostation M1:200



Querschnitt Solarmodul M1:100



Ansicht Zaunelement M1:100



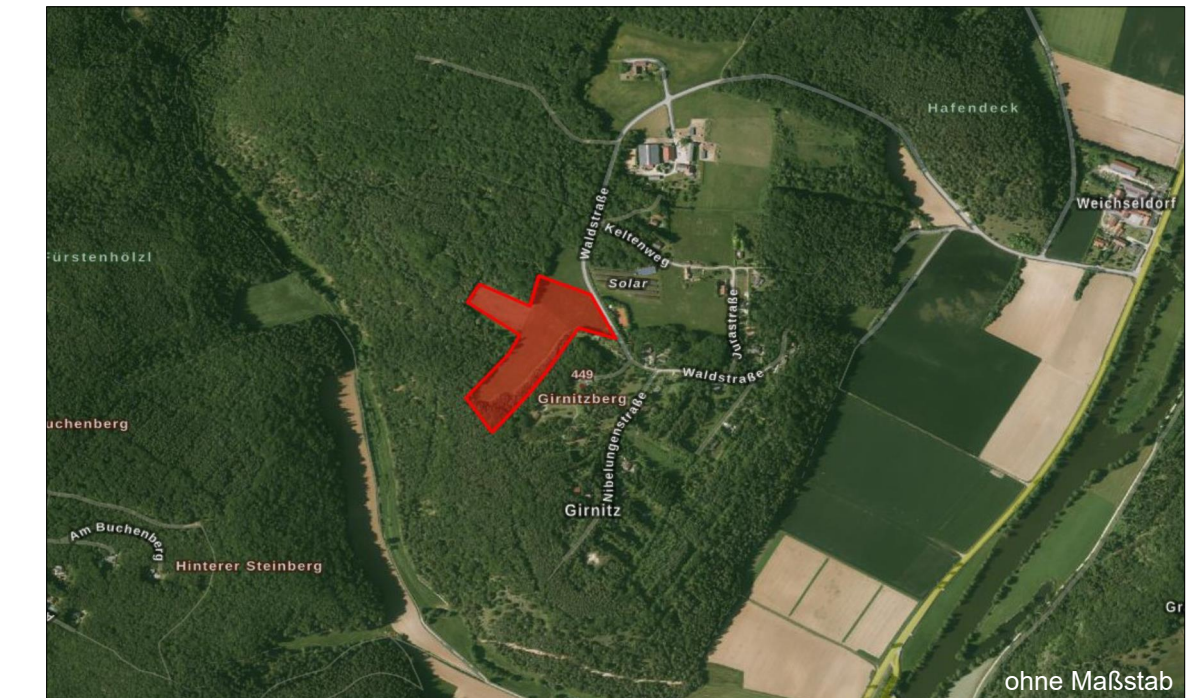
Maschendrahtzaun, grün kunststoffbeschichtet
inkl. Stacheldraht als Übersteigschutz
max. 15 cm Bodenfreiheit
Stahlrohre verzinkt
Aussteifung alle 50 m oder bei Knick

Gemeinde Duggendorf
Landkreis Regensburg



Vorhaben- und Erschließungsplan
zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan
mit integriertem Grünordnungsplan

Sondergebiet (SO) "Solar Girnitz II"



Bauort: Flurnummer: Teilfläche aus 464/7, 473 und 474
Gemarkung Duggendorf

Vorhabenträger: Herr Alois Vögerl
Waldstraße 1
93182 Duggendorf

Plangeber: Gemeinde Duggendorf
Kelttenweg Str.1
93183 Kallmünz

Planverfasser: Preihsl + Schwan
Beraten und Planen GmbH
Kreuzbergweg 1a
93133 Burglengenfeld

1. Bürgermeister
Thomas Eichenseher

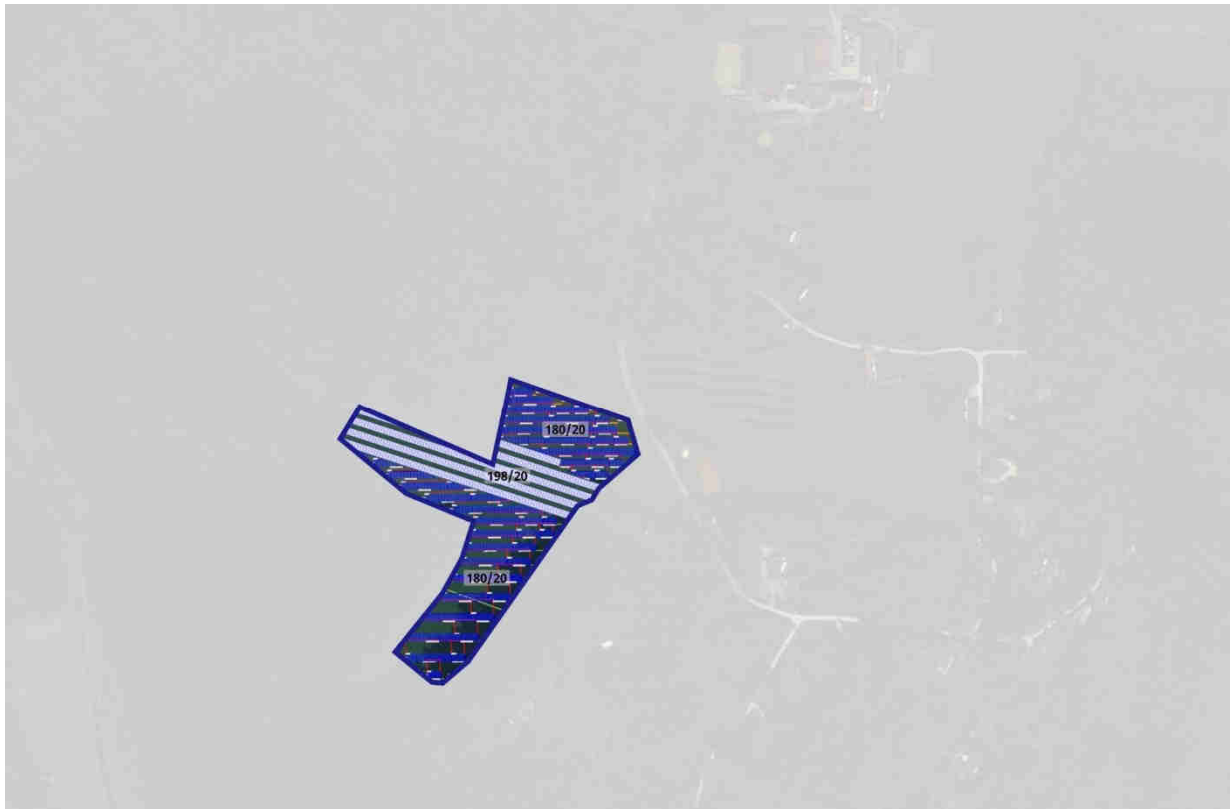

Fabian Biersack
Dipl.-Ing. (FH)

Fassung vom: (redaktionell) 21.03.2023	Entwurf: 21.06.2022	gezeichnet: Forster	Projektnummer: PRIV-04-155-21	Maßstab: 1:1000
--	------------------------	------------------------	----------------------------------	--------------------

H/B = 360 / 841 (0.30m²)

Allplan 201

**Gutachten
über die zu erwartende Blendung
durch Sonnenreflexionen
der geplanten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf**



GA-Nummer: Te-220728-D-1

Im Auftrag von
Solea AG
Plattling

Verfasser
Jens Teichelmann, Dipl.-Ing. Lichttechnik
IBT 4Light GmbH
Fürth

Fürth, 04.08.2022

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Auftraggeber:

Solea AG

Gottlieb-Daimler-Str. 10
94447 Plattling

Auftragnehmer:

Dipl.-Ing. Jens Teichelmann

IBT 4Light GmbH

Ingenieur- und Sachverständigenbüro
für Licht- und Beleuchtungstechnik

Boenerstraße 34
90765 Fürth

Inhaltsverzeichnis

1 Extrakt	4
2 Allgemeines	6
2.1 Aufgabenstellung, Zweck des Gutachtens	6
2.2 Tatsachenfeststellung, Beschreibung der Situation	7
2.3 Zur Verfügung stehende Unterlagen	10
2.4 Verwendete Hilfsmittel	11
2.5 Verwendetes Schrifttum und Quellen	11
3 Vorgehensweise Berechnung und Bewertung der Sonnenreflexion an den Photovoltaikmodulen	12
3.1 Grundlegende Methodik	12
3.2 Ortstermin, beteiligte Personen	13
4 Schutzgut Mensch: Ergebnisse und Auswertung der an den Immissionsorten erreichten Reflexionswerte	14
4.1 Ermittlung der Eckpunkte des Reflexionsverhaltens der Photovoltaikmodule	14
4.2 Ermittlung der möglicherweise relevanten Immissionsorte	16
4.3 Ermittlung der Störungen durch Direktreflexion und durch Streulicht durch Bündelaufweitung	18
5 Schutzgut Fauna: Auswirkungen der Lichtimmissionen durch Sonnenreflexion auf Tiere	24
6 Zusammenfassung und Erörterung der Ergebnisse	25

1 Extrakt

Im Auftrag der Solea AG in Plattling wurde die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage Vögerl Duggendorf westlich der Waldstraße und nordwestlich der Ortschaft Girnitz hinsichtlich der auf der Waldstraße und in der östlich der Fläche liegenden Wohnbebauung zu erwartenden Blendung durch Sonnenreflexion untersucht.

Da es sich um eine noch nicht realisierte Anlage handelt wurde über eine Worst-Case-Betrachtung anhand der vorliegenden Angaben eine rechnerische Bewertung der geplanten Anlage durchgeführt.

Hierzu wurden in Ermangelung produktspezifischer Reflexionsdaten der vorgesehenen Photovoltaikmodule vom Hersteller Eckdaten für das Reflexionsverhalten der Moduloberflächen aus anderen, vergleichbaren Situationen herangezogen.

Die Betrachtung der zu erwartenden Blendung erfolgte durch eine Bewertung der bei dieser Anlagengeometrie möglichen Effekte durch Direktreflexion des Sonnenlichtes sowie durch eine Bewertung des bei der Reflexion auf der Oberfläche des Photovoltaikmoduls gestreuten Sonnenlichtanteils mittels einer Reflexionsberechnung im dreidimensionalen Raum und unter Berücksichtigung des Reflexionsverhaltens der Oberfläche.

Es wurde jeweils untersucht, inwieweit mögliche Blendwirkungen durch Sonnenlichtreflexionen an den Oberflächen der Photovoltaikmodule als relevant wahrgenommen werden und ob diese die für das Führen von Fahrzeugen auf den betreffenden Verkehrswegen relevanten Sichtfelder betreffen.

Durch die Realisierung der untersuchten Photovoltaik-Freiflächenanlage sind bei Ausführung der Anlage gemäß eines der beiden uns vorliegenden, im Vorfeld bzgl. der Blendung optimierten Konzepte und bei Realisierung der vorgesehenen Ausrichtung der Modulreihen bzw. der vorgesehenen Sichtschutzmaßnahme keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen durch Sonnenlichtreflexionen auf der Waldstraße und in der östlich der Fläche liegenden Wohnbebauung zu erwarten.

Möglicherweise auftretende Reflexionen liegen an den untersuchten Immissionsorten auf der Waldstraße außerhalb des relevanten Sichtfeldes und werden somit für die Sicherheit des Verkehrs auf dieser Straße als von untergeordneter Bedeutung eingeschätzt.

Möglicherweise bei der untersuchten Hauptvariante auftretende Reflexionen in Richtung des östlich der Fläche liegenden Wohngebäudes werden unter kleinen Blickwinkeldifferenzen zur Sonne gesehen, so daß diese durch die natürliche Direktblendung der Sonne überlagert werden und nicht als eigenständige Blendquelle wahrgenommen werden. Solche Reflexionen sind nach dem zu Grunde liegenden Bewertungsverfahren /1/ nicht als Blendung zu qualifizieren.

Bei der untersuchten Alternativvariante werden die für mögliche Blendwirkungen relevanten Sichtachsen durch den vorgesehenen Sichtschutz unterbrochen, so daß bei Realisierung des Sichtschutzes in entsprechend wirksamer Höhe und Ausführung auch bei dieser

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Anlagenvariante keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen an den Moduloberflächen zu erwarten sind.

Daneben treten weitere Reflexionen unter kleinen Blickwinkeldifferenzen zur Sonne auf, so daß sie durch die natürliche Direktblendung der Sonne überlagert werden und nicht als eigenständige Blendquelle wahrgenommen werden.

Eventuell auftretende kleinflächige Highlights durch Reflexionen an Biege- oder Schnittkanten z.B. des Rahmens oder der Leiterbahnen werden in größerer Entfernung gemittelt wahrgenommen und sind als unkritisch anzusehen.

Größere gerundete reflektierende Oberflächen in der Konstruktion sollten jedoch nach Möglichkeit vermieden werden.

2 Allgemeines

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

Laut Bundesimmissionsschutzgesetz sind sowohl bei genehmigungsbedürftigen als auch bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen mit Ausnahme der Anlagen des öffentlichen Straßenverkehrs geeignete Maßnahmen nach Stand der Technik zu treffen, um Lichtimmissionen zu vermeiden bzw. auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Dies betrifft insbesondere Sportstättenbeleuchtungen, Beleuchtungen in Bau, Industrie und Gewerbe, Anstrahlungen sowie Reklamebeleuchtungen.

Technische oder bauliche Anlagen, die das Sonnenlicht reflektieren, sind nach Baurecht zu behandeln und so auszuführen, dass durch die Sonnenlichtreflexionen keine Störungen bei Anwohnern, auf Verkehrsstraßen oder in sicherheitsrelevanten Einrichtungen erzeugt werden.

2.1 Aufgabenstellung, Zweck des Gutachtens

Im Auftrag der Solea AG in Plattling war die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage Vögerl Duggendorf westlich der Waldstraße und nordwestlich der Ortschaft Girnitz auf folgende Punkte hin zu prüfen:

- Prüfung der geplanten Anlagen-Ausführung auf mögliche Störwirkungen durch direkte Sonnenreflexion an den möglichen Immissionsorten auf der Waldstraße und in der östlich der Fläche liegenden Wohnbebauung bei statischer Ausführung der Anlage
- Prüfung der geplanten Anlagen-Ausführung auf mögliche Störwirkungen durch Streuwirkung der Sonnenreflexion auf der Glasoberfläche oder des Rahmens der Module an den festgelegten möglichen Immissionsorten

Die Bewertung weiterer Auswirkungen neben den genannten war nicht Bestandteil dieser Untersuchung.

Das Gutachten wurde zur Klärung der zu erwartenden Störungen durch eine dauerhaft installierte Photovoltaikanlage im Rahmen der Erteilung der Baugenehmigung in Auftrag gegeben. Andere Nutzungen dieses Gutachtens sind nicht zugelassen.

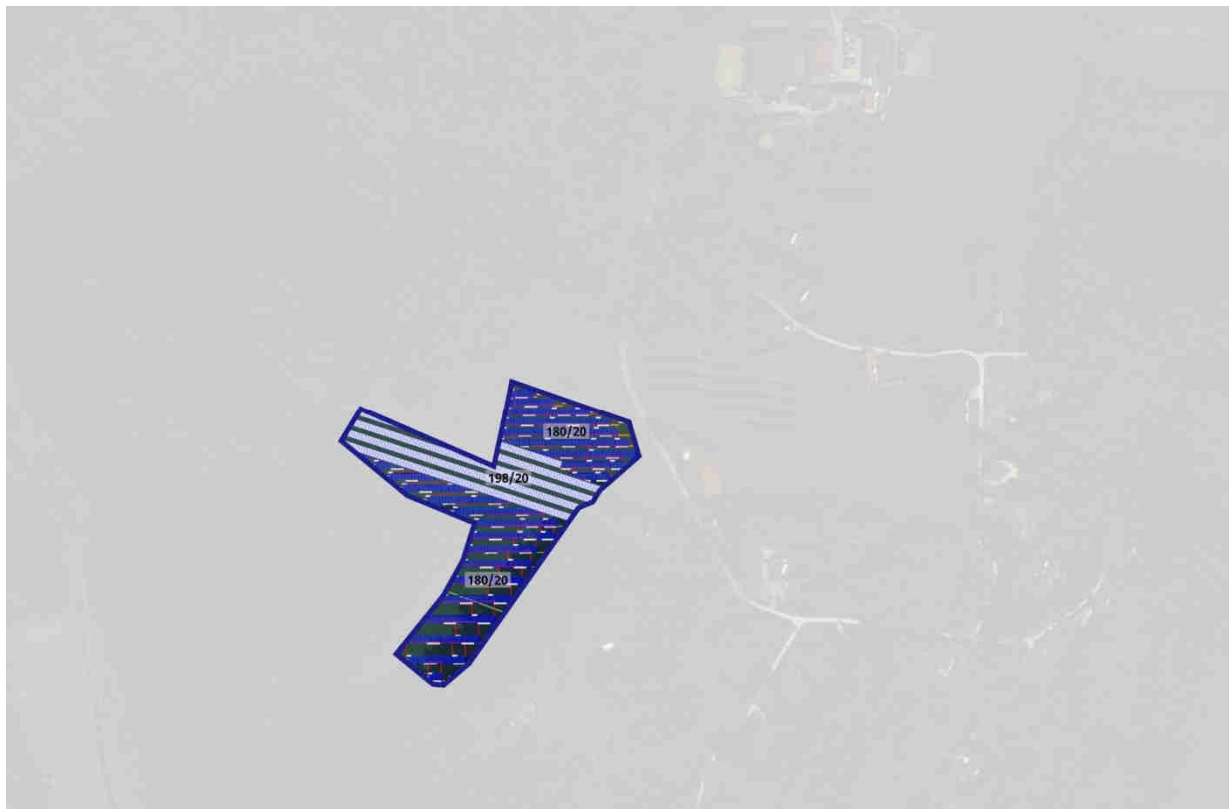
2.2 Tatsachenfeststellung, Beschreibung der Situation

Bei der zu betrachtenden geplanten Anlage handelt es sich um eine Photovoltaik-Freiflächenanlage, die auf einer momentan noch landwirtschaftlich genutzten Fläche westlich der Waldstraße und nordwestlich der Ortschaft Girnitz in dem gekennzeichneten Bereich montiert werden soll.

Die Ausrichtung der Modulreihen wurde im Vorfeld über ein iteratives Rechenverfahren hinsichtlich der Blendwirkung durch Sonnenlichtreflexionen zur östlich liegenden Wohnbebauung hin optimiert.

Die Modulreihennormalen des nördlichen und südlichen Anlagenteils (nachfolgend dunkelblau markiert) sollen auf entsprechenden Unterkonstruktionen mit einer Ausrichtung auf 180° Süd bei einer Aufneigung auf 20° montiert werden.

Auf einem Teil der Fläche (nachfolgend hellblau markiert) sollen die Modulreihennormalen auf 198° Südsüdwest bei 20° Aufneigung ausgerichtet werden.



Es sollen poly- oder monokristalline Photovoltaikmodule Verwendung finden, deren genaue Type zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens noch nicht feststand.

Die maximale Höhe der Module mit den vorgesehenen Unterkonstruktionen soll laut Planung ca. 3,0 m mit entsprechenden Toleranzen zum Geländeausgleich betragen.

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Es soll hier eine statische Anlage betrachtet werden.

Das Gelände fällt von Nord nach Süd sowie von Ost nach West deutlich ab und hat in sich diverse Unebenheiten. Es ist davon auszugehen, daß bei Montage der Modulreihen deutliche Querneigungen zwischen ca. $-10,0^\circ$... 0° auftreten werden, die die resultierende Ausrichtung der Einzelmodule beeinflussen und die bei den weiteren Betrachtungen berücksichtigt werden müssen.

Östlich angrenzend an den nördlichen Teil des Geländes verläuft von Südost nach Nordwest und im nördlichen Bereich der Anlage nach Nordosten abbiegend die Waldstraße in etwa gleicher Höhe wie das angrenzende Gelände. Die Fahrbahn der Waldstraße verläuft im Kurvenbereich durch eine Senke und steigt von dort aus nach Nordosten und Südosten hin an. Die Böschung der Fahrbahn ist teilweise mit dichtem Bewuchs versehen, der auch bei fehlender Belaubung wie zum Zeitpunkt des Ortstermins einen gewissen Sichtschutz darstellt.

Östlich des Geländes befindet sich ein einzelnes Wohngebäude. Die möglichen Sichtachsen von diesem Wohngebäude aus zur gegenständlichen Anlage werden durch hohen und dichten Bewuchs nördlich, westlich und südlich des Grundstücks stark eingeschränkt, so daß der Blick von diesem Gebäude aus zu den Modulen der geplanten Anlage zum Zeitpunkt des Ortstermins nur durch eine kleine Lücke im Bewuchs an der westlichen Grundstücksgrenze zu sehen war.



Foto vom Ortstermin durch den AG, Blick von der Fläche in Richtung Osten zum Wohngebäude durch die Lücke im Bewuchs

Da es insbesondere bei dem nördlich dieses Grundstücks liegenden Bewuchs möglich sein kann, daß hier durch Pflegemaßnahmen, Windbruch oder durch Lücken im Bewuchs zukünftig doch punktuelle Sichtverbindungen vorliegen können, wird in diesem Bereich nachfolgend von freien Sichtachsen ausgegangen.

An den übrigen Seiten ist die gegenständliche Fläche von Wald umgeben. Nach den vorliegenden Daten und Fotos liegen hier keine weiteren Einblickmöglichkeiten auf die Moduloberflächen vor.

Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Die für die Berechnungen der Blendwirkung erforderlichen Beobachter-Azimut- und -Elevationswinkel wurden durch Berechnung ermittelt und gehen in die weiteren Betrachtungen ein.

Die nachfolgende Bewertung bezieht sich auf die gesamte zu Grunde gelegte Fläche und auf die genannten Rahmenbedingungen (Ausrichtung und Aufneigung der Module, Bauhöhe der Modulkonstruktionen, Querneigung, Art der Module usw.). Kleine Änderungen innerhalb dieser Parameter wie z.B. leicht veränderte Modulanordnungen, andere Reihenabstände, niedrigere oder geringfügig höhere Bauhöhen, Modulanordnungen quer oder hochkant usw. wirken sich auf die ermittelten Ergebnisse nicht aus.

Die nachfolgenden Aussagen gelten also für alle Anlagengeometrien innerhalb der oben genannten Fläche mit den oben genannten Ausrichtungen und Aufneigungen der Modulreihen, den benannten Modultypen und innerhalb der genannten Bauhöhe der Modulkonstruktionen in gleichem Maße.

Als Alternativvariante soll eine weitere Anlagenvariante mit Ausrichtung der Modulreihennormalen auf 180° Süd bei 20° Neigung und einem Sichtschutz in entsprechend wirksamer Höhe und Ausführung in dem nachfolgend grün markierten Bereich der östlichen Geländekante der geplanten Anlage in Richtung der Wohnbebauung betrachtet werden.



Dieser Sichtschutz ist zum aktuellen Zeitpunkt nur in den Bereichen erforderlich, in denen vom betreffenden Gebäude aus tatsächliche entsprechende Sichtverbindungen zu den geplanten

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Modulkonstruktionen vorliegen. In den Bereichen, in denen die Sicht bereits durch vorhandene Gegebenheiten unterbrochen wird, ist keine zusätzliche Sichtschutzmaßnahme erforderlich. Sollte sich die Situation diesbezüglich ändern, so ist ggf. nachträglich eine Erweiterung der Sichtschutzmaßnahme vorzusehen.

Die erforderlichen Daten zur exakten Festlegung der wirksamen Sichtschutzhöhen lagen zur Erstellung des Gutachtens nicht vor, so daß diese Festlegung im weiteren Verlauf der Planung vorgenommen werden muß.

Die wirksame Höhe dieses Sichtschutzes muß entweder durch Berechnung oder durch Anpeilen über eine Meßlatte anhand der nach Realisierung der Photovoltaikanlage vorliegenden Geländehöhen und der sichtbaren Modulflächen ermittelt werden. Eine überschlägige Berechnung der Sichtschutzhöhen auf Basis der Höhen aus Google Earth ergab eine wirksame Höhe des Sichtschutzes zwischen ca. 4,50 m im südlichen Bereich und ca. 3,30 m im nördlichen Bereich des grün markierten Sichtschutzes. Diese Höhen sind jedoch vor Realisierung der Sichtschutzmaßnahme noch entsprechend auf Basis der tatsächlich vorliegenden Gelände- und Bauhöhen zu prüfen und zu verifizieren.

Ein solcher Sichtschutz kann durch eine entsprechend hohe und dichte, im betreffenden Zeitraum belaubte Bepflanzung oder durch bauliche Maßnahmen am Zaun wie Wellblech- oder Kunststoffplatten, textiler Sicht- oder Sonnenschutz usw. realisiert werden.

Mit dieser Maßnahme können die festgestellten Blendwirkungen bei entsprechender Ausführung und Höhe des Sichtschutzes vermieden bzw. stark gemindert werden, so daß von einer Einhaltung der Richtwerte ausgegangen werden kann.

2.3 Zur Verfügung stehende Unterlagen

Die Begutachtung wurde anhand folgender vorliegender Unterlagen durchgeführt:

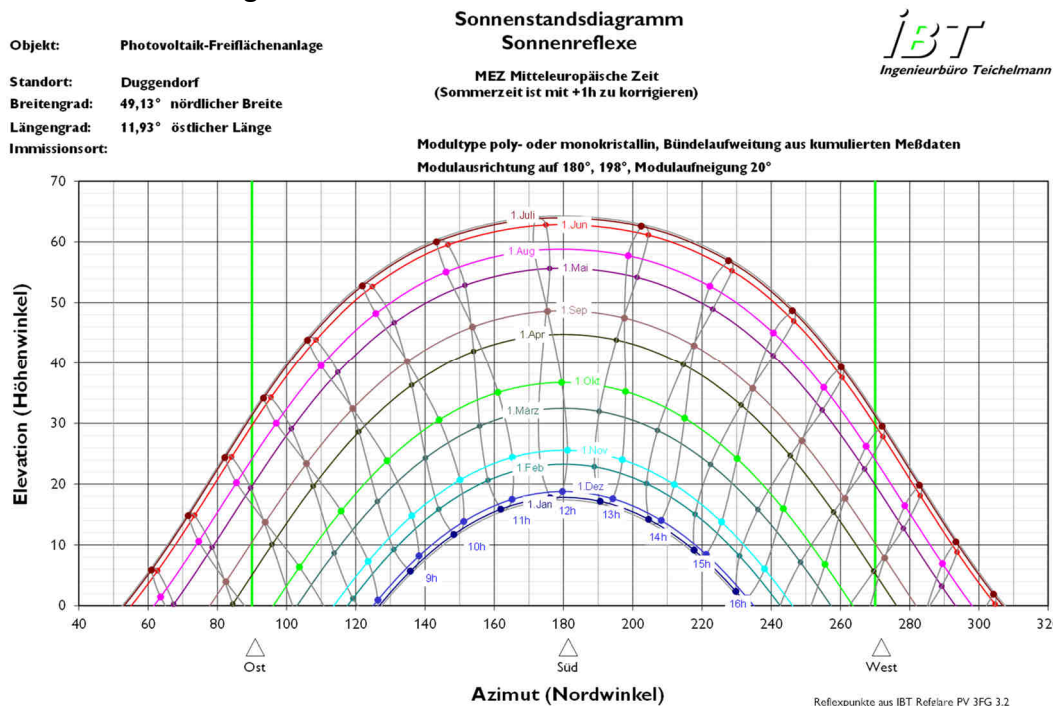
- Modulbelegungspläne/Pläne:
 - o Entwurf Duggendorf 473_19.05.22-03.pdf
- Luftbild des Geländes, vom AG bereitgestellt
- Fotos von der Ortsbegehung durch den AG am 1.8.22

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

2.4 Verwendete Hilfsmittel

Für die Begutachtung wurden folgende Hilfsmittel verwendet:

- Sonnenstandsdiagramm MEZ für die Ortskoordinaten des Geländes



- Excel
- Reflexionsmatrixsoftware Refglare PV 3FG 3.3
- Sonnenbahnsoftware Sunway PV 1.11 MEZ
- Expositionsermittlungssoftware Sunway Exposure 1.1 MESZ
- Eckdaten aus Messungen der Reflexionsindikator und des Reflexionsgrades zur Ermittlung der Bündelaufweitung/Streuung an der Moduloberfläche an diversen poly- und monokristallinen Testmodulen verschiedener Typen und Hersteller mit Standard-Solarglas

2.5 Verwendetes Schrifttum und Quellen

Auf folgende Quellen wurde bei der Bewertung Bezug genommen:

- Messwerte des Reflexionsverhaltens von Probemodulen aus anderen, ähnlichen Untersuchungen
- Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Beschluß der LAI vom 13.9.2012 /1/

3 Vorgehensweise Berechnung und Bewertung der Sonnenreflexion an den Photovoltaikmodulen

3.1 Grundlegende Methodik

Das Gutachten bezieht sich auf eine Worst-Case-Betrachtung der relevanten Eckpunkte der noch nicht realisierten Photovoltaikanlage. Die Bewertung beruht ausschließlich auf der im Plan vorgesehenen Ausführung hinsichtlich Montage und Ausrichtung der Module. Es wurde jeweils das direkt in Hauptreflexionsrichtung reflektierte Sonnenlicht und die dadurch verursachte Abbildung der Sonnenscheibe sowie das anhand von verschiedenen Messwerten aus früheren Untersuchungen abgeschätzte Streulicht betrachtet.

Die Begutachtung der Lichtimmission beruht ausschließlich auf rechnerischen Ergebnissen auf Basis der vorliegenden Daten. Veränderungen in der Ausführung oder Anordnung der Anlage müssen ggf. nochmals geprüft werden.

Die Sonnenscheibe im Zenit hat bei klarer Sicht eine Leuchtdichte von ca. 1,6 Mrd cd/m², am Horizont noch ca. 6 Mio cd/m².

Die Absolutblendung des menschlichen Auges, die eine nachwirkende Störung der Sehfähigkeit (z.B. helle Punkte im Sichtfeld, nachdem man in die Sonne geschaut hat) bewirkt, beginnt bei ca. 100.000 cd/m².

Je nach Adaptationszustand des Auges können bereits bei punktuellen Leuchtdichteerhöhungen um das ca. 3...5-fache der Umgebungshelligkeit Blendwirkungen erzeugt werden. Wenn durch diese die Sehfähigkeit kurzzeitig gestört wird nennt man dies physiologische Blendung. Bei Blendungen, die die Sehfähigkeit zwar nicht beeinträchtigen, aber störend wirken, spricht man von psychologischer Blendung.

Je nach Reflexionsverhalten der Umgebung kann die Adaptationsleuchtdichte des Auges an einem hellen Sommertag außen ca. 5.000...8.000 cd/m² betragen. Bei Aufenthalt in einem Raum ist diese wesentlich niedriger, so dass eine Blendquelle hier deutlich stärker blendet als im Außenbereich.

Auch bei Oberflächen, die nur einen geringen Anteil dieser hohen Leuchtdichte in eine bestimmte Richtung reflektieren, können durch die Reflexion in diese Richtung noch sehr hohe Leuchtdichten entstehen, die eine physiologische Blendung, u.U. auch eine Absolutblendung bewirken.

Die Bewertung des direkt reflektierten Sonnenlichtes erfolgt über entsprechende Winkelberechnungen im dreidimensionalen Raum zwischen der geplanten Anordnung und Ausrichtung der vorgesehenen Photovoltaikmodule, deren winkelabhängig differenzierten Reflexionseigenschaften, den von der Jahres- und Tageszeit abhängigen möglichen Sonnenständen sowie der geografischen Lage der festgelegten zu betrachtenden möglichen Immissionsorte.

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

In der Reflexionsmatrixsoftware wird für jeden an diesem Standort möglichen Sonnenstand die mögliche Blendwirkung für den betreffenden Beobachter ermittelt und im Sonnenbahn-diagramm dargestellt. Diese Darstellungsform hat sich als sehr praktikabel erwiesen, weil hier sowohl die Winkelverhältnisse der Sonne mit den entsprechenden Azimut- und Elevationswinkeln als auch die relevanten Tages- und Jahreszeiten des Auftretens der Reflexionen darstellbar sind.

Für die korrekte Berechnung des bei der Reflexion von der Oberfläche der Module gestreuten Lichtes werden Angaben zum Reflexionsverhalten des Materials - insbesondere der Reflexionsgrad und die Reflexionsindikatrix - benötigt.

Diese lagen im konkreten Fall nicht vor. Die Bewertung des Streulichtanteils erfolgte somit anhand von Reflexionswerten anderer Module aus vorangegangenen Untersuchungen.

Für Wohnbebauung erfolgt die Bewertung der Blendung nach Richtwerten, die von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz und den Landesumweltämtern als zumutbare Grenze festgelegt wurden. Nach diesen werden Blendwirkungen durch Sonnenlichtreflexionen als zumutbar angesehen, wenn die astronomisch mögliche Einwirkzeit als wetterunabhängige Größe 30 min pro Tag und 30 h pro Jahr nicht überschreitet.

Diese Richtwerte werden auch hier angesetzt.

Die zu Grunde liegende, von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz verabschiedete Leitlinie /1/, die diese Richtwerte beinhaltet, wurde zwar von den Ministerien der meisten Bundesländer nicht veröffentlicht, kann aber in Ermangelung anderer Richtlinien zu diesem Thema informativ herangezogen werden.

3.2 Ortstermin, beteiligte Personen

Ein Ortstermin wurde am 1.8.22 durch den AG durchgeführt.

Die nachfolgenden Betrachtungen wurden auf Basis von vom Auftraggeber bereitgestellten Daten, Angaben und Fotos durchgeführt, die für diese Bewertung hinreichend genau und aussagekräftig vorlagen.

4 Schutzgut Mensch: Ergebnisse und Auswertung der an den Immissionsorten erreichten Reflexionswerte

4.1 Ermittlung der Eckpunkte des Reflexionsverhaltens der Photovoltaikmodule

Als Basis für die Bewertung wurden Eckdaten des Reflexionsverhaltens verschiedener vergleichbarer Testmodule herangezogen.

Die vermessenen Photovoltaikmodule mit einer simulierten Verschmutzung unterscheiden sich in ihrem Reflexionsverhalten deutlich.

Die Moduloberflächen weisen bei steilen Einstrahlwinkeln ein stark gerichtetes Reflexionsverhalten mit einer mittleren Bündelaufweitung von ca. 4° ... 6° Halbwinkel auf. Der partielle Reflexionsgrad in Hauptreflexionsrichtung beträgt bei den vermessenen Modulen zwischen ca. 0,3 ... 0,5% bei steilem Einstrahlwinkel.

Außerhalb der genannten Bündelaufweitung sinkt der partielle Reflexionsgrad stark ab, so dass im übrigen Halbraum keine störenden Reflexleuchtdichten erzeugt werden. Ein kleiner Teil des auftreffenden Lichtes wird mit einer Lambertcharakteristik streuend reflektiert.

Bei flacheren Einstrahlwinkeln ab ca. 40° zur Modulebene verändert sich das Reflexionsverhalten der Oberflächen. Insbesondere in diesem Einstrahlbereich unterscheiden sich die vermessenen Module in ihren Reflexionsdaten.

Der Reflexionsgrad der Oberflächen steigt bei beiden Modultypen stark an. Die Streuung nimmt – hauptsächlich durch die Verschmutzung und die Struktur der Oberflächen – ebenfalls stark zu. Dies hat zur Folge, dass die Abbildung der Sonnenscheibe unschärfer wird und aus einem größeren Winkelkorridor wahrgenommen werden kann. Durch die stärkere Streuung bei diesen flachen Einstrahlwinkeln ist die Leuchtdichte der Abbildung gleichzeitig stark reduziert. In der Regel steigt die Bündelaufweitung, in der noch nennenswerte Reflexleuchtdichten erreicht werden, ab einem Einstrahlwinkel von ca. 40° zur Modulebene deutlich an und hat im Bereich zwischen ca. 10° und 25° ein unterschiedlich stark ausgeprägtes Minimum, teilweise einhergehend mit einer Reduzierung des partiellen Reflexionsgrades in diese Reflexionsrichtungen.

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Bündelaufweitung beim Sonnentest eines polykristallinen Moduls,
Einstrahlwinkel ca. 20°, Reflexleuchtdichte ca. 8 Mio cd/m²

Außerhalb der genannten Reflexionsbündel konnten in den Messungen keine nennenswerten Leuchtdichteerhöhungen mehr festgestellt werden.

Die ermittelten partiellen Reflexionsgrade sowie die Bündelaufweitungen stellen die Basis für die weiteren Untersuchungen der erreichten Blendwerte dar.

Vor allem bei größeren Entfernungen zwischen Immissionsort und Blendquelle ist die Bündelaufweitung eine wichtige Größe der Beurteilung.

Diese lagen im konkreten Fall für die verwendete Modultype von Seiten des Herstellers nicht vor. Für die Untersuchung wurde eine kumulierte Rechendatei aus den Reflexionsdaten diverser kristalliner Modultypen mit Standard-Solarglas mit einem Sicherheitspuffer von 2° verwendet. Die zu Grunde liegenden Reflexionsdaten dieser Modultypen wurden in partiellen Vermessungen der Reflexionsdaten im Rahmen vorangegangener ähnlicher Untersuchungen ermittelt.

Diese Modultypen weisen mittlere, typische Reflexionsdaten mit den typischen Minima und Maxima auf, so daß von einer guten Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere, vergleichbare Modultypen ausgegangen werden kann.

Die in den damaligen Untersuchungen nicht aufgenommenen Winkel konnten interpoliert werden.

Bei der hier betrachteten konkreten Situation ergaben sich durch sehr flache Einstrahlwinkel jedoch Blickwinkel, in die das reflektierte Sonnenlicht stark gestreut wird, so dass sich durch Differenzen im Reflexionsverhalten in erster Linie die Einwirkzeit und die Helligkeit der Blenderscheinung ändert, die geometrische Situation aber nur geringfügig beeinflusst wird.

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

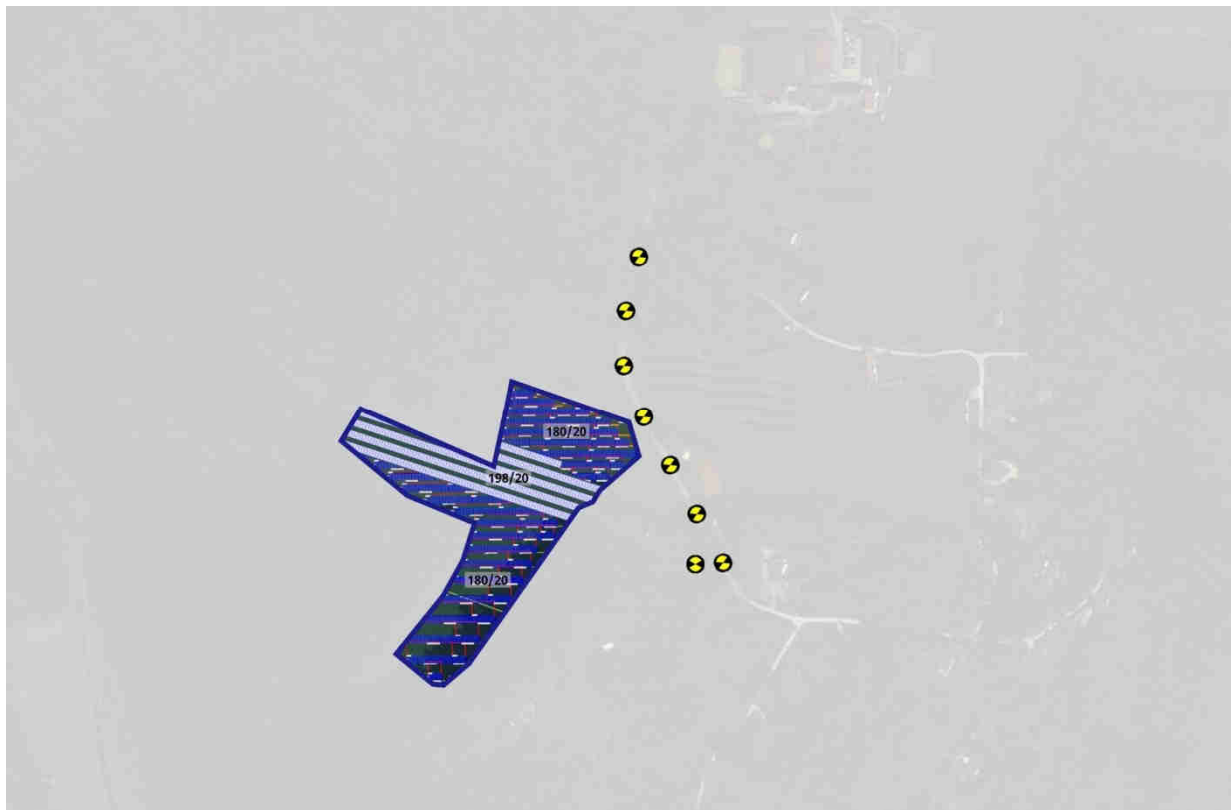
Die Messungen beziehen sich jeweils auf Oberflächen mit einer leichten Staubauflagerung, die bei der Messung simuliert wurde. Entsprechende stärkere Verschmutzungen, die in der Realität durchaus vorkommen, wirken sich mindernd auf die Leuchtdichte der Reflexion des Sonnenlichtes und stärker streuend aus.

Die Rahmen bestanden bei den Testmodulen meist aus gebürstetem Aluminium, das in den Messungen eine in Hauptreflexionsrichtung leicht gerichtete und ansonsten sehr gleichmäßige, fast lambertartige Reflexionsindikatrix mit einem geringen Reflexionsgrad von ca. 2 ... 5% aufwies.

4.2 Ermittlung der möglicherweise relevanten Immissionsorte

Auftragsgemäß waren die möglicherweise relevanten Immissionsorte auf der Waldstraße und in der östlich der Fläche liegenden Wohnbebauung zu untersuchen.

Möglicherweise relevante Immissionsorte können auf Grund der geometrischen Situation und der vorliegenden Sichtachsen auf und zwischen den markierten Punkten liegen:



Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Von dem einzeln östlich der geplanten Anlage liegenden Wohnhaus aus werden die möglichen Sichtachsen zur gegenständlichen Anlage insbesondere durch den südlich angrenzenden Bewuchs stark eingeschränkt.

Für weiter entfernt liegende Beobachter liegen keine Sichtverbindungen zu den Moduloberflächen vor.

Teilweise können die Modulkonstruktionen im relevanten Sichtfeld der Beobachter nur von hinten gesehen werden, so daß hier keine von den Moduloberflächen ausgehende Blendwirkung erfolgen kann.

Bei der Bewertung von Blendwirkungen in Richtung von KFZ-Führern wird jeweils das relevante Sichtfeld bis maximal 30° Abweichung von der Hauptblickrichtung herangezogen.

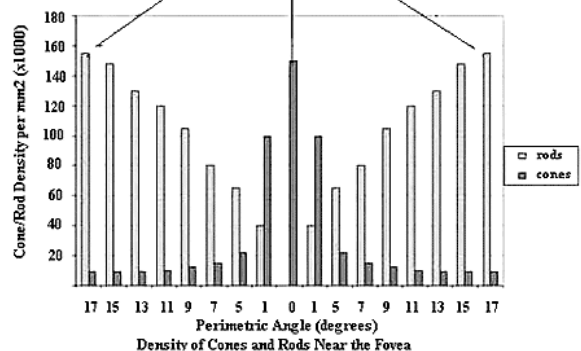
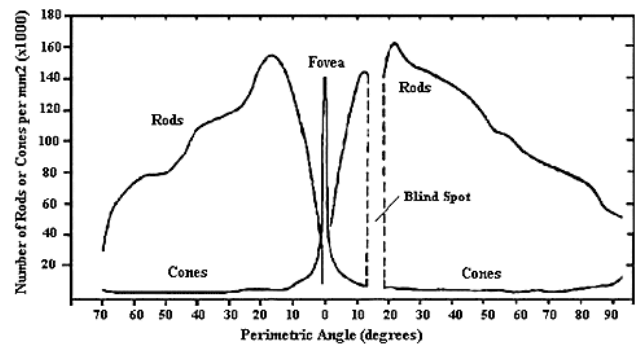
Weiter von der Hauptblickrichtung abweichende Blickwinkel sind hinsichtlich der Blendwirkung weitgehend unkritisch.

Der Reflex wird bei stark abweichenden Blickwinkeln in der Regel nur am Rand des Sichtfeldes peripher wahrgenommen und behindert die für eine sichere Fahrt auf dieser Fahrspur erforderliche Blickrichtung nicht.

Bei der für einen Fahrer in dieser Situation typischen Blickrichtung wird der Reflex in einem Bereich zwischen 10° ... 20° abweichend von der Fovea Centralis, dem Ort der scharfen Abbildung sowie der höchsten Konzentration an Zapfen im Auge, abgebildet.

Hier ist die Konzentration der für eine Blendwirkung verantwortlichen Zapfen („Cones“ – die für das Tagsehen verantwortlichen Rezeptoren im Auge) sehr gering, so dass eine Blendung in diesem peripheren Sehbereich stark vermindert wahrgenommen wird.

Man geht hier auf Grund der Konzentration der Rezeptoren von einer um ca. 90% ... 95% reduzierten Blendwirkung aus.



Distribution of Rods and Cones on the Human Retina

(From Osterberg, G. "Topography of the Layer of Rods and Cones in the Human Retina", Acta Ophthalmologica, Supplement, Vol. 6, 1-103, 1935)

Figure 2

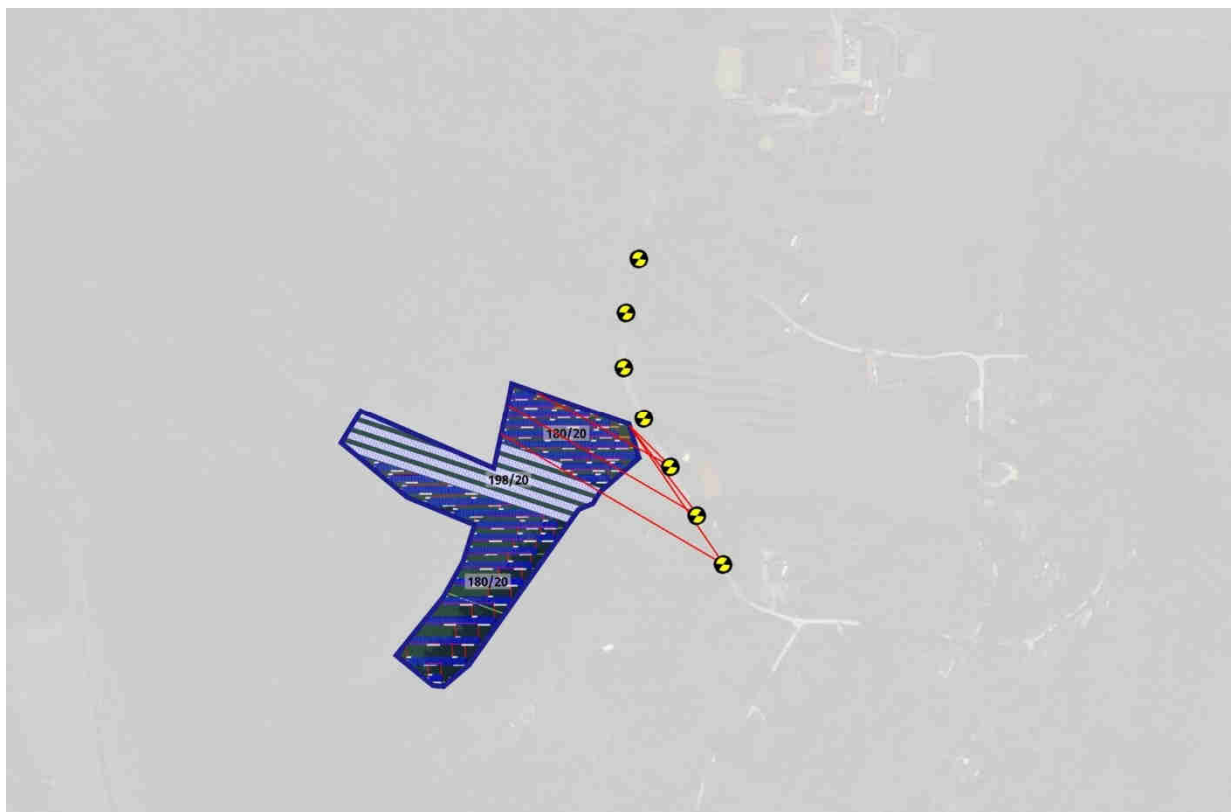
Insofern ist bei stärker von der Hauptblickrichtung abweichenden Blickwinkeln nicht von einer störenden Direktblendung durch die Sonnenlichtreflexionen an den Moduloberflächen auszugehen.

Weitere mögliche und relevante Immissionsorte, die der Spezifikation der Aufgabenstellung entsprechen, wurden auf in diesen Bereichen nicht festgestellt.

4.3 Ermittlung der Störungen durch Direktreflexion und durch Streulicht durch Bündelaufweitung

Waldstraße

Für die möglichen Immissionsorte auf der Waldstraße in Fahrtrichtung Nord können im relevanten Sichtfeld der Fahrer bis maximal 30° Abweichung von der Hauptblickrichtung Sichtverbindungen zum nördlichen Teil der geplanten Photovoltaikanlage mit Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 120° Ostsüdost und 146° Südost bei Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. +0,8° und +2,6° vorliegen.



Von den weiter südlich liegenden Bereichen dieser Straße aus ist die Anlage nicht zu sehen. Die möglichen Sichtachsen zu den PV-Modulen betreffen nur den nördlichen Teil der Anlage und somit beide untersuchte Anlagenvarianten in gleichem Maße.

Es wurden keine Sonnenstände ermittelt, die bei der gegebenen Situation und an diesem Standort Blendreflexionen in Richtung der relevanten Blickrichtungen auslösen können.

Reflexionen mit höheren Leuchtdichten, die ggf. als Blendung empfunden werden können, treten in dieser Fahrtrichtung erst bei Blickrichtungen auf, die mehr als 30° von der Hauptblickrichtung der Fahrer abweichen. Diese hohen Reflexleuchtdichten werden zwar im peripheren Sichtfeld wahrgenommen, sie werden für die Sicherheit des Verkehrs auf dieser Straße jedoch als von untergeordneter Bedeutung eingeschätzt.

Hier sind keine störenden Blendwirkungen zu erwarten.

Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

In der entgegengesetzten Fahrtrichtung nach Süden können im relevanten Sichtfeld der Fahrer Beobachter-Azimutwinkel zwischen ca. 351° Nord und 42° Nordost und Beobachter-Elevationswinkel zwischen ca. $+1,5^\circ$ und $+2,8^\circ$ vorliegen.



Unter diesen Blickrichtungen können die Modulkonstruktionen nur von hinten gesehen werden, so daß hier keine von den Moduloberflächen ausgehenden Blendwirkungen auftreten können.

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Wohnbebauung

Von dem östlich der Anlage einzeln liegenden Wohngebäude liegen durch den umliegenden Bewuchs stark eingeschränkte Einblickmöglichkeiten auf die Moduloberflächen vor, die hinsichtlich einer möglichen Blendung relevant sein können.

Stellvertretend wird hier ein Punkt an der westlichen Gebäudeseite berechnet, bei denen aus den vorliegenden Daten das Vorliegen der entsprechenden Sichtverbindungen angenommen werden kann. Die Auswirkungen auf die in ähnlichen Winkelbereichen zur Anlage liegenden Punkte können aus den ermittelten Ergebnissen interpoliert werden.

Nach Westen und Nordwesten sind die Sichtverbindungen zu den Reflexionsflächen der Anlage durch den umliegenden dichten Bewuchs teilweise unterbrochen. Hier wurde insofern der Worst Case berechnet, in dem der nördlich des Gebäudes liegende Bewuchs, dessen abschattende Wirkung im Jahresverlauf sowie auch über die Laufzeit der Photovoltaikanlage betrachtet keine konstante Größe ist, nicht berücksichtigt wird. Hier wird also von freien Sichtachsen ausgegangen.

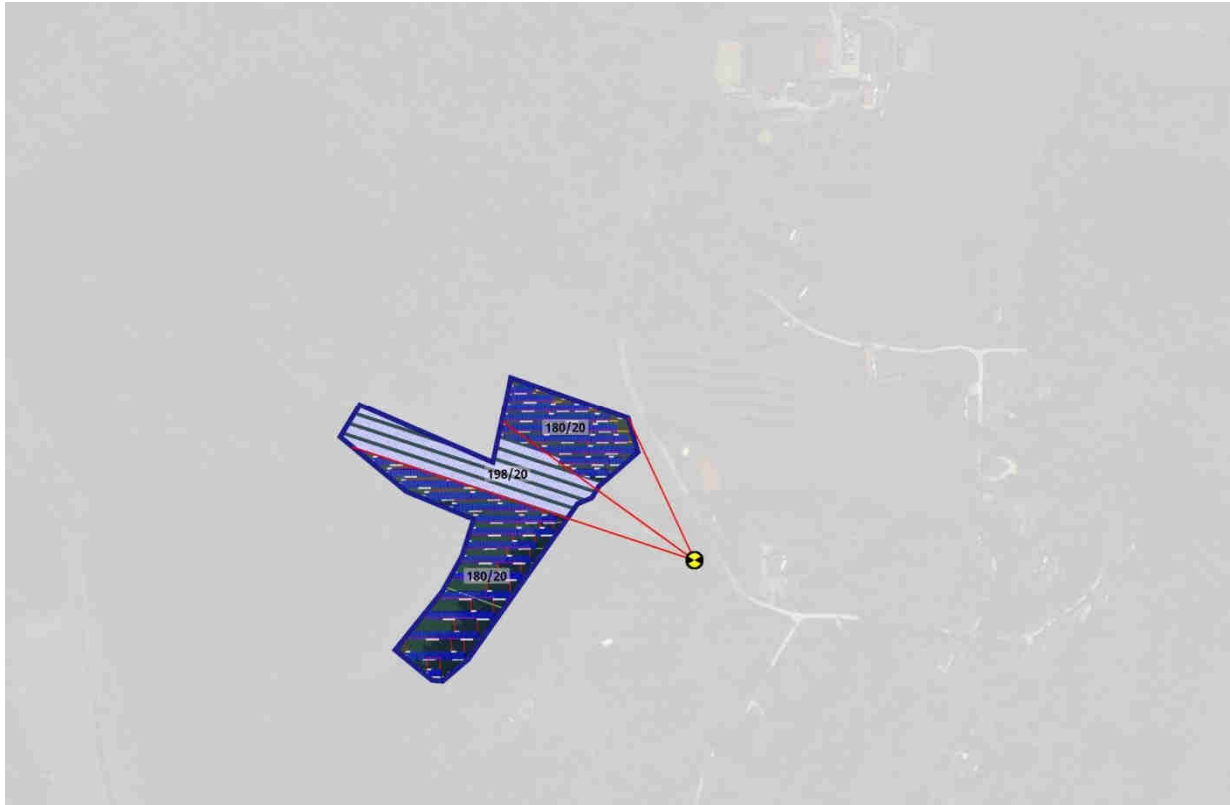
Bei dem südlich des Gebäudes liegenden Bewuchs wird von dauerhafter Wirksamkeit als Sichtschutz ausgegangen.

Hier werden in Anlehnung an das Bewertungsverfahren der Landesumweltämter die zeitlichen Richtwerte einer als noch zumutbar angesehenen astronomisch möglichen Einwirkdauer der Blendwirkung von maximal 30 min/Tag und maximal 30 h/Tag angesetzt.

Die übrigen Punkte können aus diesen Ergebnissen interpoliert werden.

Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Hier können beim Blick zu den Moduloberflächen Beobachter-Azimutwinkel zwischen ca. 108° Ostsüdost und 125° Südost zum mittleren, auf 198° Südsüdwest ausgerichteten Anlagenteil und zwischen ca. 125° Südost und 155° Südsüdost zum nördlichen, auf 180° Süd ausgerichteten Teil bei Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. $+2,8^\circ$ und $+4,5^\circ$ bezogen auf die Einzelflächen auftreten.



Die Blickwinkel werden nach Süden durch den vorhandenen Bewuchs und nach Norden durch die Position und Ausdehnung der Anlage begrenzt.

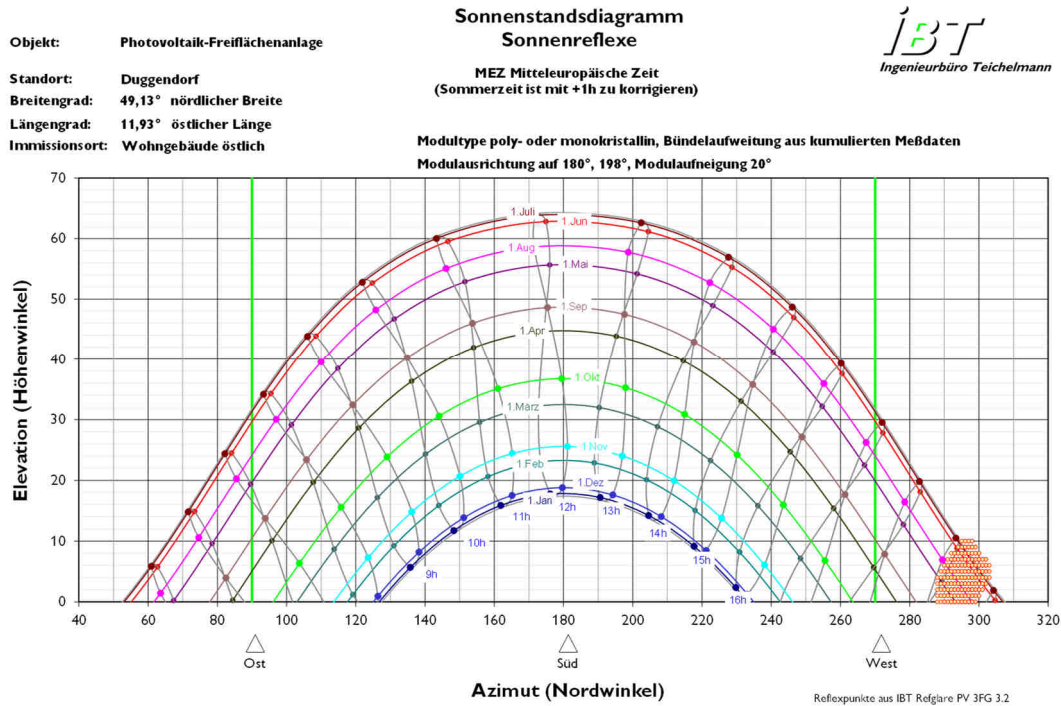
Für die zum nördlichen, auf 180° Süd ausgerichteten Anlagenteil wurden keine Sonnenstände ermittelt, die bei der gegebenen Situation und an diesem Standort Blendreflexionen in Richtung der relevanten Blickrichtungen auslösen können.

Hier sind also auch bei punktuell vorliegenden Sichtachsen keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen zu erwarten.

Durch die Ausrichtung der Module des mittleren Anlagenteils auf 198° Südsüdwest bei 20° Aufneigung treten in dieser Situation in Richtung der vermerkten Beobachter nur Reflexionen bei tief stehender Sonne auf.

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Die Sonnenstände des Auftretens dieser Reflexionen werden im Sonnenbahndiagramm für diesen Standort dargestellt, so dass eine zeitliche Zuordnung möglich ist.



Die Stundenlinien im Sonnenbahndiagramm entsprechen der MEZ (mitteleuropäische Zeit = Winterzeit). Die in diesem Zeitraum gültige Sommerzeit (MESZ) muß mit +1h korrigiert werden. In den gekennzeichneten Zeiträumen der Monate April bis August können in den Abendstunden bei entsprechenden Sonnenständen kurz vor Sonnenuntergang also Reflexionen mit Leuchtdichten bis zu ca. 1 ... 6 Mio cd/m² in Richtung dieses Wohngebäudes entstehen, die unter sehr kleinen Blickwinkeldifferenzen bis maximal ca. 10,0° zur Sonnenscheibe gesehen werden.

In dieser Situation werden Reflex und Sonne gleichzeitig auf der Netzhaut eines Beobachters abgebildet. Dabei wird der Reflex von der um den Faktor ca. 45 ... 50 wesentlich höheren Leuchtdichte der Sonne überlagert, so dass die Reflexion in der Regel nicht mehr als zusätzliche Blendung wahrgenommen wird.

Nach dem von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz angesetzten Bewertungsverfahren /1/ sind solche Reflexionen nicht als Blendung zu qualifizieren.

Die Reflexleuchtdichte ist in dieser Situation durch die nachlassende Leuchtdichte der Sonnenscheibe ebenfalls stark gemindert.

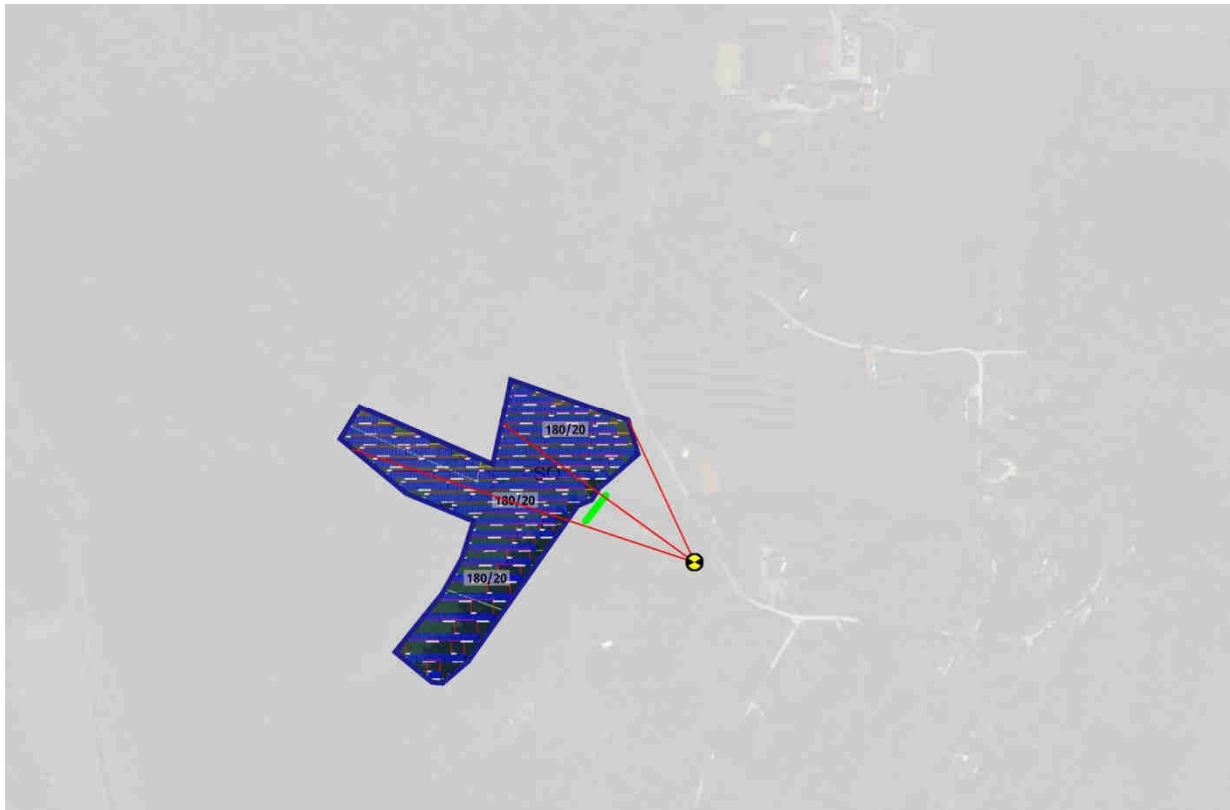
Darüber hinaus werden die kritischsten Sonnenstände durch die hohe Bewaldung nordwestlich des Modulfeldes sowie durch die Eigenverschattung der Modulkonstruktionen teilweise abgeschattet.

Die zumindest teilweise Unterbrechung möglicher Sichtachsen durch den vorhandenen Bewuchs mindern eine mögliche Wahrnehmung dieser Reflexionen zusätzlich.

Hier sind bei Ausrichtung der markierten Modulreihen auf 198° Südsüdwest bei 20° Aufneigung also keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen zu erwarten.

Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

Bei der Alternativvariante mit Ausrichtung der Modulreihen auf 180° Süd bei 20° Aufneigung und dem vorgesehenen Sichtschutz in entsprechend wirksamer Höhe und Ausführung werden die möglichen Sichtachsen zum mittleren Teil der Anlage durch den vorgesehenen Sichtschutz wirksam unterbrochen.



Für den nördlichen Teil der Anlage, der bei punktuell freien Sichtachsen von dieser Position aus rechts am Sichtschutz vorbei zu sehen sein kann, wurden keine möglichen Direktreflexionen in Richtung dieses Beobachters ermittelt.

Hier sind bei wirksamer Höhe und Ausführung des Sichtschutzes keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen an den Moduloberflächen zu erwarten.

Somit sind bei Ausführung der Photovoltaikanlage nach einer der beiden vorliegenden Planungsvarianten und bei Realisierung der vorgesehenen Ausrichtung der Modulreihen bzw. der vorgesehenen Sichtschutzmaßnahmen in entsprechend wirksamer Höhe und Ausführung keine störenden oder unzumutbaren von der geplanten Photovoltaikanlage ausgehenden Blendwirkungen durch Sonnenlichtreflexionen auf der Waldstraße und in der östlich der Fläche liegenden Wohnbebauung zu erwarten.

5 Schutzgut Fauna: Auswirkungen der Lichtimmissionen durch Sonnenreflexion auf Tiere

Von künstlichem Licht verursachte nächtliche Lichtimmissionen wie Blendung, Raumaufhellung und Lichtverschmutzung (Lichtglocke) sind insbesondere für nachtaktive Insekten, Vögel oder Fledermäuse eine zu vermeidende Beeinträchtigung, die durchaus drastische Auswirkungen haben können.

Es sind keine konkreten Erkenntnisse dahingehend bekannt, dass es durch Sonnenreflexionen von Photovoltaikanlagen bei Tag zu nennenswerten Belastungen für die lokale wilde Tierwelt kommt.

Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass Tiere, die in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt sind und den Blendwirkungen nicht ausweichen können (z.B. Pferdekoppel, betroffene Stallgebäude usw.), teilweise sehr sensibel auf solche Blendwirkungen reagieren. Betroffene Landwirte berichten z.B. von Auswirkungen wie einer höheren Nervosität der Tiere, Schwierigkeiten beim Melken, reduzierten Reproduktions- und Wachstumsraten usw.

Diesbezüglich möglicherweise relevante Punkte liegen in der hier untersuchten Situation nicht vor.

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Vögerl Duggendorf

6 Zusammenfassung und Erörterung der Ergebnisse

Durch die Realisierung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage Duggendorf sind bei Ausführung der Anlage gemäß eines der beiden vorliegenden, im Vorfeld hinsichtlich der Blendwirkung optimierten Konzepte und unter Realisierung der vorgesehenen Ausrichtung der Modulreihen bzw. der Realisierung der vorgesehenen Sichtschutzmaßnahme in entsprechend wirksamer Höhe und Ausführung keine Störungen auf der Waldstraße und in der östlich der Fläche liegenden Wohnbebauung durch von den Moduloberflächen ausgehende Blendreflexionen zu erwarten.

In Richtung der Waldstraße wurden bei Untersuchung der geplanten Anlagengeometrie lediglich Reflexionen in Richtung der festgelegten Beobachter ermittelt, die außerhalb des für die Fahrer relevanten Sichtfeldes liegen und somit keine Störung des Verkehrs darstellen.

In Richtung des östlich der Fläche liegenden Wohngebäudes wurden bei Untersuchung der geplanten Anlagengeometrie der Hauptvariante lediglich Reflexionen in Richtung der entfernten Beobachter ermittelt, die bei tief stehender Sonne unter kleinen Blickwinkeldifferenzen $<10^\circ$ zur Sonnenscheibe gesehen werden. In dieser Situation wird der Reflex durch die unvermeidbare Direktblendung der Sonne überlagert und deshalb in der Regel nicht als eigenes Blendereignis wahrgenommen. Nach dem zu Grunde liegenden Bewertungsverfahren werden solche Sonnenlichtreflexionen nicht als Blendung eingestuft.

Bei der untersuchten Alternativvariante werden die für mögliche Blendwirkungen relevanten Sichtachsen durch den vorgesehenen Sichtschutz unterbrochen, so daß bei Realisierung des Sichtschutzes in entsprechend wirksamer Höhe und Ausführung auch bei dieser Anlagenvariante keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen an den Moduloberflächen zu erwarten sind.

Darüber hinaus wurden keine Sonnenstände ermittelt, die an diesem geografischen Standort und bei der untersuchten Anlage Blendreflexionen in die relevanten Richtungen erzeugen können.



04.08.2022

Jens Teichmann

Dipl.-Ing. Lichttechnik



IBT 4Light GmbH

Boenerstraße 34
90765 Fürth

Jens Teichmann

Dipl.-Ing. Lichttechnik
Geschäftsführung

Tel. +49 (0) 911 - 979155-91

Mobile: +49 (0) 177 - 1980807

Fax: +49 (0) 911 - 979155-93

IBT@4Light.de - www.4Light.de

Urheberschutz:

Alle Rechte vorbehalten. Das Gutachten ist nur für den Auftraggeber und die direkt am Projekt beteiligten Personen und Behörden und nur für den angegebenen Zweck bestimmt.

Eine Vervielfältigung, Veröffentlichung oder Verwertung durch Dritte ist nur mit schriftlicher Genehmigung gestattet.