GEMEINDE TODTENWEIS

BEBAUUNGSPLAN
2. Änderung „Erholungsgebiet Badeseen in Sand“
Gemarkung Todtenweis

Flur-Nr. 1900, Teilfläche Fl.Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis

INHALTSVERZEICHNIS

TEIL	A	PLANZEICHNUNG: PLANTEIL A
TEIL	B	SATZUNG + VERFAHRENSVERMERKE
TEIL	C	BEGRÜNDUNG – ALLGEMEIN, EINGRIFFSREGLUNG, UMWELTBERICHT
TEIL	D	ZUSAMMENFASSENDE ERKLÄRUNG

Anlage: 1 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
2 Blendgutachten

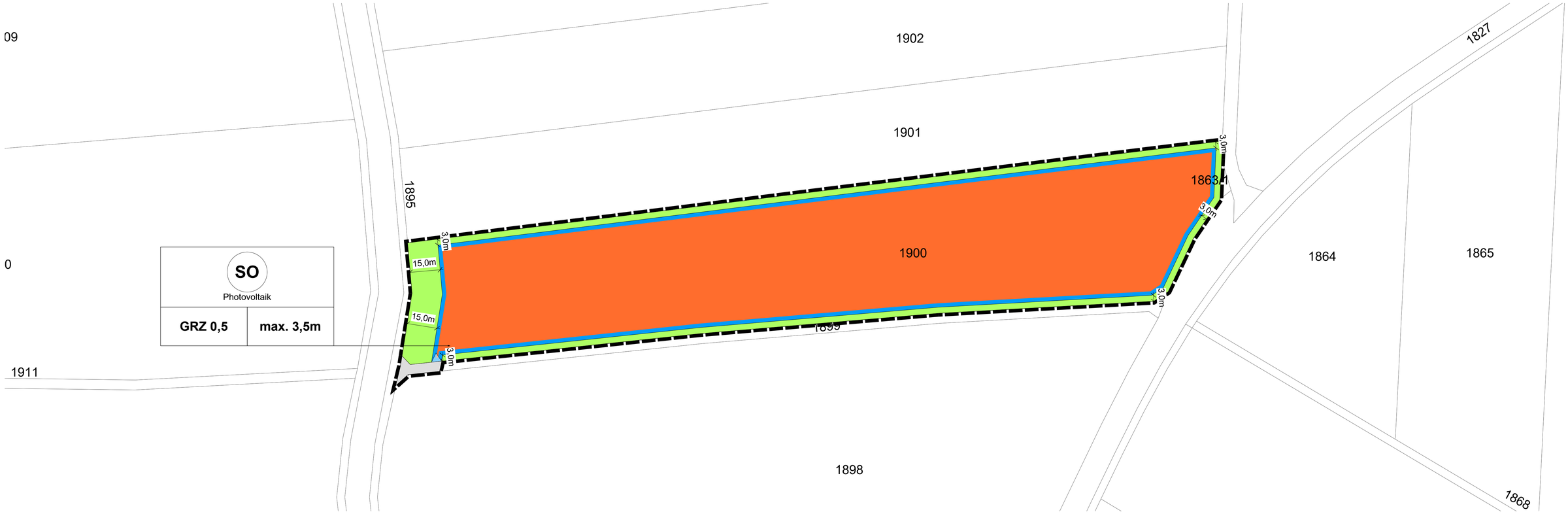
herb und partner
stadtplaner + landschaftsarchitekten

herb und partner PartGmbB
stadtplaner + landschaftsarchitekten
herrenberg 28 - 86647 buttenwiesen
fon 0 82 74 31 03 720 - fax 0 82 74 31 03 718
info@herb-larc.de - www.herb-larc.de

Vorentwurf **09.10.2024**
Entwurf **19.02.2025**

i. d. F. des Satzungsbeschlusses v.

Planteil A, Maßstab 1:1.000



I. Festsetzungen durch Planzeichnung

- Geltungsbereich des Bebauungsplans, ca. 26.595 m²
- Baugrenze
- Sondergebiet Zweckbestimmung: Photovoltaik (§11 BauNVO)
- Blühsaum
- Feldwege
- Zufahrten

II. Hinweise

- Flurstücksgrenzen
- 1900 Flurnummer

Art der baulichen Nutzung	
Grundflächenzahl	Max. Gesamt-höhe in m

Planzeichnung Fassung vom 13.04.1994, ohne Maßstab, Geltungsbereich 2. Änderung markiert

Gemeinde Todtenweis

2. Änderung des Bebauungsplans
"Erholungsgebiet Badeseen in Sand"

Fl.Nr.: 1900, Teilfläche Fl.Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis

VORENTWURF vom 19.02.2025

Maßstab 1:1.000

herb und partner
stadtplaner + landschaftsarchitekten

herb und partner PartGmbB
herrenberg 28 - 86647 buttenwiesen
fon 0 82 74 31 03 720 - fax 0 82 74 31 03 718
info@herb-larc.de - www.herb-larc.de

Bauherr

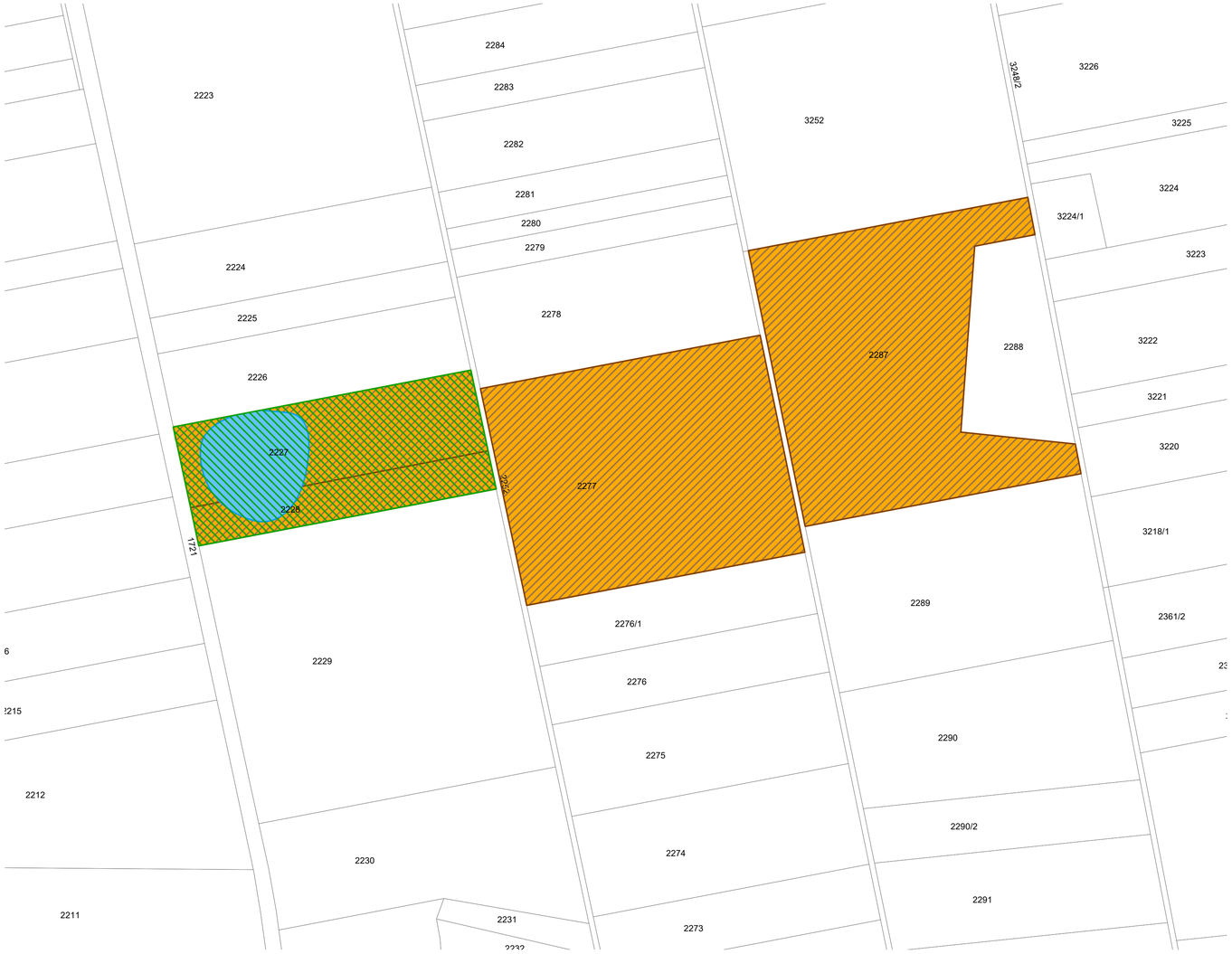
Gemeinde Todtenweis
vertreten durch 1. Bürgermeister Hr. Carl
St.-Afra-Straße 18
86447 Todtenweis

Bearbeitung: vh

Unterschrift/ Stempel

Datum: 19.02.2025

Lageübersicht CEF-Maßnahmen, Maßstab 1:2.000



Legende

- Mulde mit Seige
- Mögliche Flächen für verspätete Maisaussaat
- Mögliche Flächen für Lerchenfenster
- Mögliche Flächen für Blüh- und Brachestreifen
- Flurstücksgrenzen
- 2277 Flurstücksnummern

Lage CEF-Maßnahmen

- Möglichst direkte, räumliche Nähe zu bestehendem Vorkommmen
- Offenes Gelände, dh. wenige oder keine Gehölze oder anthropogene Strukturen (Ortsränder, Einzelgebäude etc.)
- Hanglagen nur bei geringer Neigung bis 15°
- Keine engen Tallagen
- Lage von streifenförmigen Maßnahmen nicht entlang von frequentierten (Feld-)Wegen und Straßen (Mindestabstand 100m)
- Abstand zu Vertikalstrukturen:
  - Einzelbäume, Feldhecken: Abstand > 50m
  - Baumreihen, Baumhecken, Feldgehölze: Abstand > 120m
  - Geschlossene Gehölzkulisse: > 160m
- Lage nicht unter Hochspannungsleitungen:
  - Masthöhe bis 40m: Abstand > 50m
  - Masthöhe von 40-60m: Abstand > 100m
  - Masthöhe > 60m: Abstand > 150m
  - Mehrere parallel führende Hochspannungsleitungen, davon eine Masthöhe > 60m: Abstand > 200m

CEF-Maßnahme Kiebitz

- Verspätete Maisaussaat, 10.000 m²
- Mulde mit Seige, 5.000 m²

Verspätete Maisaussaat auf der Fl.Nr. 2227, 2228, 2277, 2287, Gmk. Todtenweis
- Verspätete Maisaussaat ab 20.05. im Umfang von mind. 10.000 m² auf einer geeigneten CEF-Fläche
- Lage wechselt jährlich

Mulde mit Seige auf der Fl.Nr. 2227, 2228, Gmk. Todtenweis
- Mulde an der nördlichen Grundstücksgrenze der Fl.Nr. 2227 bereits vorhanden
- Gelände auf einer Fläche von ca. 5.000 m² noch ca. 50 cm weiter absenken
- Mit Abtrag aufhören, bevor Kies kommt
- Abstand zum Nachbargrundstück einhalten, dort keine Veränderung vornehmen
- Lage teilweise deckungsgleich mit Blüh- und Brachestreifen, jedoch auch außerhalb (Rohbodenstandort)

CEF-Maßnahmen Feldlerche

- 10 Lerchenfenster, 200 m²
- Blüh- und Brachestreifen, 2.000 m²

} Lerchenfenster und Blüh- und Brachestreifen sind innerhalb eines Raumes von ca. 3 ha Gesamtgröße zu verteilen

Lerchenfenster auf der Fl.Nr. 2227, 2228, 2277, 2287, Gmk. Todtenweis
- Lerchenfenster nur im Winterweizen
- Anlage durch fehlende Aussaat nach vorangegangenem Umbruch/ Eggen, nicht durch Herbizideinsatz
- Keine Anlage in genutzten Fahrgassen
- 2-4 Lerchenfenster/ ha mit einer Größe von je mindestens 20 m²
- Keine mechanische Unkrautbekämpfung zulässig
- Mindestens 25 Meter Abstand der Lerchenfenster zum Feldrand
- Rotation möglich: Lage jährlich bis spätestens alle 3 Jahre wechselnd

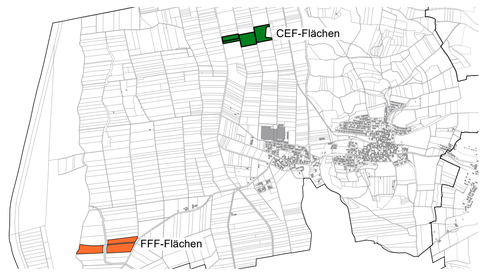
Blüh- und Brachestreifen auf der Fl.Nr. 2227, 2228, Gmk. Todtenweis
- Blüh- und Brachestreifen aus niedrigwüchsigen Arten mit angrenzendem selbstbegrünendem Brachestreifen (jährlich umgebrochen), Verhältnis 50/50
- Streifenbreite mindestens 10 m, Mindestlänge 100 m
- Streifen nicht entlang von versiegelten oder geschotterten Wegen oder Straßen anlegen, sondern im Feldstück
- Kein Dünger oder PSM-Einsatz, keine mechanische Unkrautbekämpfung
- Einsaat mit standortspezifischer Saatmischung regionaler Herkunft
- Reduzierte Saatgutmenge (max. 50-70% der regulären Saatgutmenge)
- Keine Mahd, keine Bodenbearbeitung
- Mindestdauer 2 Jahre auf derselben Fläche, danach Bodenbearbeitung und Neuansaat oder Flächenwechsel
- Flächenwechsel: Belassen der Maßnahmenfläche bis Frühjahrsbestellung

Hinweis
Die CEF-Maßnahmen werden durch die Bauleitplanverfahren Bebauungsplan Nr. 22 "Freiflächenfotovoltaik (FFF) Am Wandwasser" und die 2. Änderung des Bebauungsplans "Erholungsgebiet Badeseen in Sand" der Gemeinde Todtenweis erforderlich. Der beschriebene Umfang der CEF-Maßnahmen deckt somit beide Bauleitplanverfahren ab. Zuständig für die Umsetzung dieser CEF-Maßnahmen ist Herr Brandmayr.

Gemeinde Todtenweis

2. Änderung des Bebauungsplans "Erholungsgebiet Badeseen in Sand" Planteil B - Konzept CEF-Maßnahmen

Fl.Nr.: 2227, 2228, 2277, 2287, 3323, Gemarkung Todtenweis



ENTWURF vom 19.02.2025
Maßstab 1:1.000

herb und partner
stadtplaner + landschaftsarchitekten

herb und partner PartGmbB
herrenberg 28 - 86647 buttenwiesen
fon 0 82 74 31 03 720 - fax 0 82 74 31 03 718
info@herb-larc.de - www.herb-larc.de

Bauherr

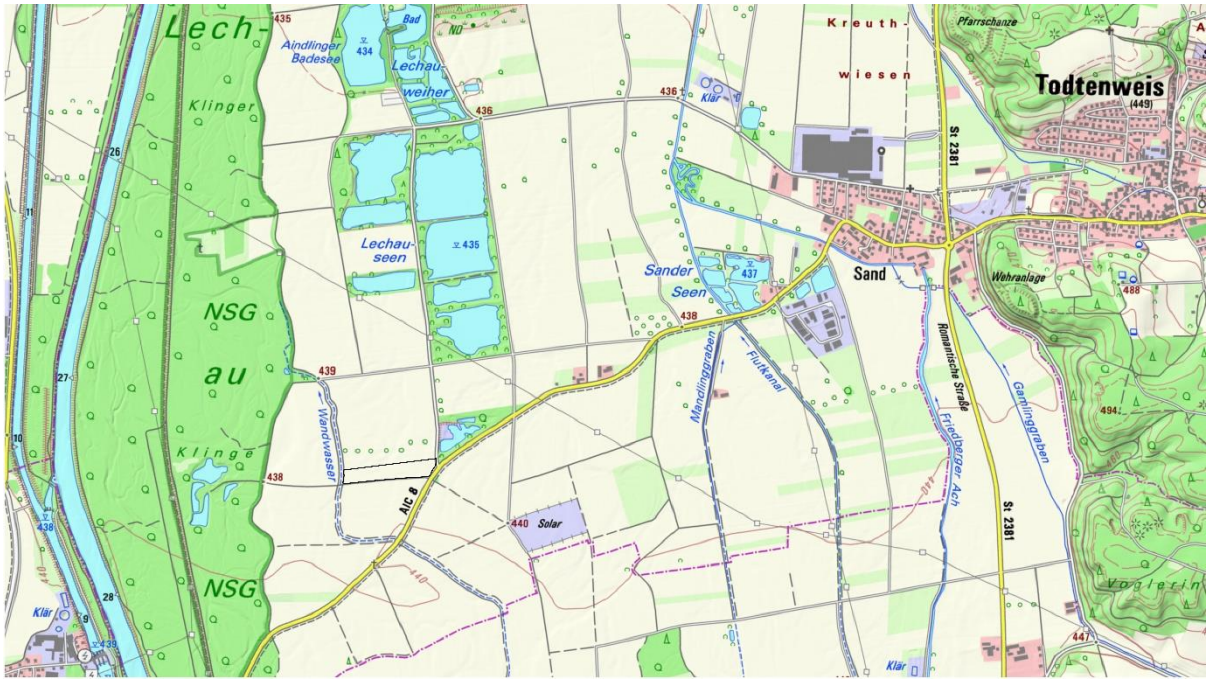
Gemeinde Todtenweis
vertreten durch 1. Bürgermeister Hr. Carl
St.-Afra-Straße 18
86447 Todtenweis

Bearbeitung: vh

Unterschrift/ Stempel

Datum: 19.02.2025

GEMEINDE TODTENWEIS
2. Änderung Bebauungsplan „Erholungsgebiet Badeseen in Sand“



TEIL B TEXTLICHE FESTSETZUNGEN

Vorentwurf **09.10.2024**
Entwurf **19.02.2025**

i. d. F. des Satzungsbeschlusses v.

Gemeinde Todtenweis
St.-Afra-Straße 18
86447 Todtenweis

herb und partner
stadtplaner + landschaftsarchitekten

herb und partner PartGmbB
stadtplaner + landschaftsarchitekten
herrenberg 28 - 86647 buttenwiesen
fon 0 82 74 31 03 720 - fax 0 82 74 31 03 718
info@herb-larc.de - www.herb-larc.de

herb und partner
stadtplaner + landschaftsarchitekten

Inhalt

Präambel zur Änderung des Bebauungsplanes ... 3
I. Planungsrechtliche und bauordnungsrechtliche Festsetzungen ... 4
1. Räumlicher Geltungsbereich ... 4
2. Art der baulichen Nutzung ... 4
3. Maß der baulichen Nutzung ... 4
4. Überbaubare Grundstücksflächen, Bauweise, Abstandsflächen ... 4
5. Immissionsschutz ... 5
6. Brandschutz ... 5
7. Einfriedungen ... 5
8. Grünordnung ~~und Bodenschutz~~ und CEF-Maßnahmen ... 6
9. Geländeabgrabungen / Aufschüttungen ... 6
10. Rückbauverpflichtung ... 6
II. Örtliche Bauvorschriften ... 7
1. Gestaltung der Gebäude ... 7
2. Zufahrten und Verkehrsflächen ... 7
III. Hinweise und nachrichtliche Übernahmen ... 7
1. Wasserwirtschaftliche Hinweise ... 7
2. Bodenschutz und Altlasten ... 8
3. Denkmalschutz ... 9
4. Landwirtschaftliche Belange ... 10
5. Zugänglichkeit der Normen ... 10
6. Verfahrensfreiheit ... 10
7. § 44 Abs. 1 BNatSchG und Ausführungszeitraum ... 10
IV. Ausfertigung und Inkrafttreten ... 11
Verfahrensvermerke ... 12

Präambel zur Änderung des Bebauungsplanes

Die Gemeinde Todtenweis erlässt aufgrund §§ 9 und 10 des Baugesetzbuches (BauGB), Art. 23 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (Gemeindeordnung - GO), Art. 6 und 81 der Bayerischen Bauordnung (BayBO), der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO, zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.07.2023 (BGBl. I S. 176) m.W.v. 07.07.2023), der Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanZV), §§ 9 und 11 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und Art. 4 des Bayerischen Naturschutzgesetzes (BayNatSchG), gemäß der Bayerischen Rechtssammlung folgende

2. Änderung des Bebauungsplanes „Erholungsgebiet Badeseen in Sand“ der Gemeinde Todtenweis

als Satzung.

Für die 2. Änderung des Bebauungsplanes „Erholungsgebiet Badeseen in Sand“, der Gemeinde Todtenweis,

Flurstück 1900, Teilfläche Flurstück 1899, Gemarkung Todtenweis,

gilt die vom

Planungsbüro herb und partner PartGmbB
Herrenberg 28, 86647 Buttenwiesen,
Tel. 08274 3103720, E-Mail info@herb-larc.de

ausgearbeitete Planzeichnung in der Fassung vom 19.02.2025, die zusammen mit der Planzeichnung, den aufgeführten Festsetzungen, der Begründung und dem Umweltbericht den Bebauungsplan bildet.

Die Änderung dient dem Ausbau erneuerbarer Energien zum Schutz gegen den Klimawandel. Alle Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes in der Fassung vom 13.04.1995 und der 1. Änderung in der Fassung vom 04.03.2009 bleiben außerhalb des Änderungsbereiches unberührt.

Der gesamte Bebauungsplan umfasst eine Fläche von rund 330 ha. Auf diese 2. Änderung entfallen ca. 2,7 ha.

I. Planungsrechtliche und bauordnungsrechtliche Festsetzungen

1. Räumlicher Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich umfasst das Flurstück Nr. 1900, Teilfläche Flurstück Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis, Gemeinde Todtenweis.
Die genaue Grenzziehung ergibt sich aus den Festsetzungen im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes (siehe Planzeichnung Planteil A).

2. Art der baulichen Nutzung

Gemäß § 11 BauNVO wird ein Sondergebiet Zweckbestimmung: Photovoltaik festgesetzt. Zulässig sind ausschließlich Anlagen, die der Nutzung erneuerbarer Energien, hier ausschließlich Sonnenenergie durch Photovoltaik, dienen.

~~Nicht zulässig sind Gebiete für den Fremdenverkehr, Ladengebiete, Gebiete für Einkaufszentren und großflächige Handelsbetriebe, Gebiete für Messen, Ausstellungen und Kongresse, Hochschulgebiete, Klinikgebiete, Hafengebiete und Werbeanlagen.~~

3. Maß der baulichen Nutzung

3.1 Die in den Nutzungsschablonen des Bebauungsplanes eingetragenen und nachstehend angegebenen Werte sind bindend einzuhalten und dürfen nicht überschritten werden. Für die Modulfläche als projizierte überbaute Fläche, einschließlich der Nebenanlagen, wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,5 festgesetzt. Der Abstand zwischen den Modulreihen beträgt mindestens 3,00 m.

3.2 Nebenanlagen nach § 14 i.V. mit § 34 BauNVO sind als untergeordnete Nebenanlagen im Zusammenhang mit dem Unterhalt der Flächen und für Ver- und Entsorgung, Steuerung bzw. Sicherung und Überwachung der Anlage zugelassen.

3.3 Die Bauhöhen werden wie folgt festgesetzt:

Module: Modulabstand zum natürlichen Gelände min. 0,80 m (Unterkante der Module)
Höhe max. 3,50 m (Oberkante der Module)
Die Höhen werden gemessen vom natürlichen Gelände lotrecht zur Modulkante in Modulmitte.

Nebenanlagen (z.B. Trafo-, Wechselrichtergebäude): Traufhöhe max. 3,50 m
Die Höhen werden gemessen vom natürlichen Gelände in Gebäudemitte bis zur Oberkante der Attika.

4. Überbaubare Grundstücksflächen, Bauweise, Abstandsflächen

4.1 Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch Baugrenzen in der Planzeichnung festgesetzt. Alle Gebäude und alle baulichen Anlagen sind innerhalb der Baugrenzen zu errichten. Einfriedungen dürfen auch außerhalb der Baugrenzen errichtet werden.

4.2 Im gesamten Geltungsbereich gilt die offene Bauweise. Die Angaben der BayBO sind einzuhalten.

4.3 Es gelten die gesetzlichen Abstandsflächen nach BayBO in der jeweils aktuellen Fassung.

5. Immissionsschutz

5.1 Im Sondergebiet ist die Errichtung und der Betrieb einer Freiflächen-Photovoltaikanlage zulässig. Die von diesem Vorhaben ausgehenden schalltechnischen Immissionen sind vernachlässigbar gering. Lediglich die zeitlich begrenzte Bauphase (Errichtung der Anlage und der unterirdisch zu verlegenden Leitungen) und gelegentliche Wartungen der Anlage erzeugen z. B. Fahrverkehr. Dieser ist ebenfalls derart gering, dass nähere Betrachtungen des Immissionsschutzes diesbezüglich nicht erforderlich sind.

5.2 Die Solarmodule sind nach Süden zu neigen. Deshalb ist keine Gefahr durch Blendwirkung für verkehrliche Bereiche wie für Siedlungen zu erwarten. Durch bereits bestehende Gehölzstrukturen entlang des Wandwassers werden mögliche Reflexionen der Anlage auf das nähere Umfeld beschränkt und sind somit zu vernachlässigen.
Eine mögliche Blendwirkung für den Verkehr der Kreisstraße AIC 8 ist durch entsprechende Neigungswinkel und Orientierung der PV-Module auszuschließen.
Laut Blendgutachten der Zehndorfer Engineering GmbH vom Oktober 2024 wird durch die Freiflächen-Fotovoltaikanlage keine gefährliche Blendwirkung in Richtung des Straßenverkehrs stattfinden.

5.3 Beleuchtung:
Auf eine Beleuchtung der Anlage ist sowohl innerhalb als auch außerhalb des Betriebs zu verzichten. Lediglich für den notwendigen technischen Unterhalt ist eine Beleuchtung ausschließlich mit Natriumdampflampen oder LED-Leuchtmitteln mit einer warmweißen Farbtemperatur (≤ 3.000 Kelvin) zulässig.
Es ist eine möglichst wenig insektenschädliche Konstruktionsweise (z. B. mittels Ausrichtung, Abschirmung, Reflektoren, Barrieren gegen eindringende Insekten) zu wählen. Insbesondere der Abstrahlwinkel ist auf das notwendige Maß zu beschränken. Auf eine nächtliche Außenbeleuchtung ist zu verzichten.

6. Brandschutz

Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind (Artikel 12 BayBO).
An den östlichen Grundstücksgrenzen der Fl.Nr. 1898, 1900 ist ein Einfahrschutz vorzusehen, da diese unmittelbar an öffentliche Verkehrswege angrenzen.

7. Einfriedungen

7.1 Zur Einfriedung des Grundstücks sind nur max. 2,00 m hohe Zäune zulässig.

7.2 Zur Gewährleistung der Durchlässigkeit für Kleinsäuger ist der Zaun mit einer Bodenfreiheit von mind. 0,15 m zur Geländeoberfläche auszubilden.

7.3 Sofern versicherungstechnisch möglich, sind Einschlüpfe für das Rehwild in den Ecken der Einfriedung umzusetzen. In diesem Fall ist auf eine Beweidung zu verzichten.

8. Grünordnung ~~und Bodenschutz~~ und CEF-Maßnahmen

8.1 ~~Die als Grünflächen ausgewiesenen Bereiche im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind umzusetzen, zu entwickeln und als solche dauerhaft zu erhalten.~~
Die Bereiche unter und zwischen den Modulreihen innerhalb der Baugrenzen sind soweit technisch möglich als Grünflächen umzusetzen, zu entwickeln und als solche dauerhaft zu erhalten.
Diese Grünflächen werden durch eine Ansaat mit autochthonem Wiesensaatgut (Kräuteranteil mind. 50%) oder durch eine Mähgutübertragung mit lokal gewonnenem Mähgut hergestellt. Die Pflege hat in Form einer extensiven Bewirtschaftung (1- bis 2-schürige Mahd mit insektenfreundlichem Mähwerk, Schnitthöhe 10cm, Entfernung des Mähguts, alternativ standortangepasste Beweidung - nur falls Einschlüpfe für Rehwild versicherungstechnisch nicht möglich sind) zu erfolgen. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Düngung und Mulchen ist unzulässig.
Anmerkung: Erfahrungsgemäß dauert die Umwandlung einer intensiv genutzten Ackerfläche in einen typischen artenreichen Grünlandbestand sehr lange. Um den Aufwertungseffekt in absehbarer Zeit erreichen zu können, ist daher eine Einsaat unverzichtbar. Das Saatbeet für die Ackerfläche ist dabei vorher zu pflügen und mit geeigneten Bearbeitungsschritten zur Ansaat herzurichten. Im Anschluss daran sind mindestens zwei bis drei Schröpfschnitte vorzusehen. In den nächsten drei Folgejahren ist nach Prüfung des Ansaat-Erfolges ggf. eine Nachsaat durchzuführen.

8.2 Die als Blühsaum ausgewiesenen Bereiche im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind umzusetzen, zu entwickeln und als solche dauerhaft zu erhalten.
Dieser Blühsaum wird durch Ansaat mit autochthonem Blumenwiesensaatgut (Kräuteranteil mind. 50%) hergestellt. Die Pflege hat in Form einer extensiven Bewirtschaftung (2- bis 3-schürige Mahd je nach Nutzung und Witterungsverlauf, mit insektenfreundlichem Mähwerk, Entfernung des Mähguts, alternativ standortangepasste Beweidung) zu erfolgen. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Düngung und Mulchen ist unzulässig.

8.3 Die mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landratsamtes Aichach-Friedberg abgestimmten CEF-Maßnahmen sind zwingend umzusetzen (siehe Planteil B – Konzept CEF-Maßnahmen). Die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Umweltbericht) sind zwingend umzusetzen. Die CEF-Maßnahmen sind einem Monitoring zu unterziehen. Über Art und Umfang des Monitorings entscheidet die zuständige Untere Naturschutzbehörde.

9. Geländeabgrabungen / Aufschüttungen

Aufschüttungen oder Abgrabungen sind im Geltungsbereich nur im Bereich der Nebenanlagen kleinflächig zulässig, um diese vor möglichen Überschwemmungen zu sichern. Hier sind Aufschüttungen als „Gebäudesockel“ in 70 cm Höhe herzustellen.

10. Rückbauverpflichtung

Nach Aufgabe der Anlage ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, diese vollständig rückzubauen. Im Bereich des SO sind die Solarmodule und alle sonstigen baulichen Anlagen innerhalb von 12 Monaten nach Außerbetriebnahme rückzubauen. Die landwirtschaftliche Nutzbarkeit der Flächen ist nach Aufgabe der Anlage und Rückbau wiederherzustellen. Näheres regelt der städtebauliche Vertrag.

II. Örtliche Bauvorschriften

1. Gestaltung der Gebäude

1.1 Die Gebäudegestaltung und Eindeckung ist auf gedeckte Naturtöne beschränkt. Insbesondere im Randbereich ist auf ein unauffälliges Erscheinungsbild der Anlagenteile zu achten. Eine starke Außenwirkung ist zu vermeiden.

1.2 Bei Nebenanlagen sind keine Betonfundamente zulässig.

2. Zufahrten und Verkehrsflächen

2.1 Entlang der Leitungen ist jeweils eine Durchfahrtsschneise mit einer Breite von mind. 3,0 m freizuhalten.

2.2 ~~Die Zufahrten zur Anlage sind am westlichen bzw. östlichen Wirtschaftsweg herzustellen.~~ Die Erschließung hat ausschließlich über die bereits angelegten öffentlichen Feld- und Waldwege zu erfolgen.

2.3 Eine direkte Zufahrt zum Grundstück von der Kreisstraße AIC 8 wird zu jedem Zeitpunkt untersagt.

III. Hinweise und nachrichtliche Übernahmen

1. Wasserwirtschaftliche Hinweise

1.1 Die Versiegelung der Fläche wird auf punktuelle Elemente zur Gründung der Anlage (Ramm-Ständereinheiten) und die Nebenanlagen (Trafostation, Speichermodule etc.) beschränkt und ist somit zu vernachlässigen. Die Versickerung des Oberflächenwassers bzw. das Abfließen möglicher Hochwasser kann nahezu ungehindert erfolgen.

1.2 Der **Grundwasserstand** wurde bei einer Baggerschürfe am 21.11.2024 gemessen und liegt 2,40 m unter Geländeoberkante.

Die **Gründung der Module** wird auf die Gegebenheiten vor Ort abgestimmt, um einen Schadstoffeintrag ins Grundwasser zu vermeiden. In der gesättigten Zone oder dem Grundwasserschwankungsbereich sind nur Materialien wie unverzinkter Stahl, Edelstahl oder Aluminium zulässig oder andere Gründungsverfahren zu verwenden. Verzinkte Rammprofile oder Erdschrauber dürfen nur eingebracht werden, wenn die Eindringtiefe über dem höchsten Grundwasserstand liegt (allgemeiner Grundwasserschutz).

1.3 Bei der Errichtung der **Trafostationen und Nebenanlagen** sind diese mit einem Havarieschutz (Ölwanne bzw. geeigneter Anstrich des Betonkörpers sowie Öldruck-Überwachung) auszurüsten. Alle elektrischen Anlagenteile der Photovoltaikanlagen sind hochwassersicher zu installieren bzw. durch die Verwendung geeigneter technischer Bauteile hochwassersicher herzustellen.

1.4 Oberirdische Gewässer und Hochwasserüberschwemmungsgebiete

Der Geltungsbereich liegt beinahe vollflächig innerhalb der Hochwassergefahrengebiete des HQextrem. Überschwemmungen bis zu 0,50 m in der Fläche bzw. bis zu 1,00 m entlang des Wandwassers sind so theoretisch möglich. Der Geltungsbereich befindet sich außerdem im wassersensiblen Bereich. Daher ist das Vorkommen von Hochwasserereignissen nicht vollständig auszuschließen.

Ca. 700 m westlich des Geltungsbereichs verläuft der Lech.
Bei der Herstellung der Anlage werden diese Bedingungen berücksichtigt. Die sensiblen Anlagenteile wie Trafostationen und Nebenanlagen werden auf Sockel erstellt, um sie vor möglichen Überschwemmungen zu schützen. Die Module der PV-Anlage werden technisch so hergestellt und aufgestellt, dass Schäden bei Extremhochwasser minimiert bzw. ausgeschlossen sind (z. B. höher liegende Verkabelung etc.).
Eine Risikobeurteilung wird empfohlen.

1.5 Niederschlagswasserversickerung

Das anfallende, unverschmutzte Oberflächenwasser wird vollständig auf dem Grundstück über die belebte Bodenzone versickert.
Durch das flache Gelände (vernachlässigbares Gefälle) gehen innerhalb der Fläche und für die angrenzenden Flächen keinerlei Gefahren von Hangwasser aus.

1.6 Bodenkorrosivität

Es ist strikt zu vermeiden, dass Kupferbauteile in jedweder Form und Art mit Bodenkontakt hergestellt werden.

2. Bodenschutz und Altlasten

Alle Bodenarbeiten sind nach DIN 18915 (Landschaftsbauarbeiten) durchzuführen. Der zur Errichtung von Wechselrichtern, Trafo und Kabelgräben erforderliche Bodenabtrag ist zwischenzulagern, vor Verdichtung und Verunreinigung zu schützen und möglichst am Standort wieder einzubauen.
Die Fläche des Eingriffs oder der temporären Beanspruchung ist möglichst gering zu halten. Erdaushub soll möglichst vermieden werden. Vorhandene Oberbodenschichten dürfen nicht unnötig abgeschoben werden. Noch vorhandene, natürliche Böden dürfen nur im trockenen Zustand und möglichst nur mit leichten Baumaschinen befahren werden.
Das Befahren von Bautabuflächen, insbesondere zukünftiger Ausgleichsflächen, ist auszuschließen.
Unvermeidbare Verdichtungen des Bodens durch den Baustellenbetrieb sind zu ermitteln und durch Lockerungsmaßnahmen nach Abschluss der Bauarbeiten auszugleichen.
Auf die gesetzliche Verpflichtung in § 6 Abs. 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) beim Um- oder Zwischenlagern von Materialien Verdichtungen, Vernässungen und sonstige nachteilige Einwirkungen auf den Boden durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder wirksam zu vermindern wird hingewiesen. Die entsprechenden Anforderungen der DIN 19639, der DIN 19731 und der DIN 18915 sind zu beachten.
Eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) nach DIN 19639 (Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben) wird empfohlen, um die Einhaltung der bodenschutzrechtlichen Vorschriften zu gewährleisten. Die BBB gewährleistet u. a. witterungsangepasste Bauzeitenplanung, bodenschonende Technik durch ein Bodenschutzkonzept nach DIN 19639 sowie Vermeidung von Bodenverdichtung, Eintrag schädlicher Stoffe und Bodenerosion.

Nähere Informationen speziell zum „Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie“ finden Sie in der gleichnamigen LABO-Arbeitshilfe vom 28.02.2023.
Sollten bei den Aushubarbeiten organoleptische Auffälligkeiten des Bodens festgestellt werden, die auf eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast hindeuten, ist unverzüglich die zuständige Bodenschutzbehörde (Kreisverwaltungsbehörde) zu benachrichtigen (Mitteilungspflichten gem. Art. 1 und 12 Abs. 2 BayBodSchG).
~~Bei Erdarbeiten ist generell darauf zu achten, ob evtl. künstliche Auffüllungen, Altablagerungen o. Ä. angetroffen werden. Konkrete Anhaltspunkte für eine schädliche Bodenveränderung (z. B. auffällige Verfärbungen, auffälliger Geruch) oder Altlast (z. B. künstliche Auffüllung mit Abfällen) unterliegen der Mitteilungspflicht nach Art. 1 Satz 1 Bayer. Bodenschutzgesetz. Sie sind dem Landratsamt unverzüglich anzuzeigen.~~
Die/Das Bodenfeuchte/-milieu kann Einfluss auf die Materialeigenschaften und die Lösungsprozesse von Stoffen der Fundamente haben. Eine dahingehende Prüfung hat im Vorfeld der Baumaßnahmen stattzufinden.
Der Eintrag von Stoffen (insbesondere Zink) aus der Trägerkonstruktion der Anlage in den Boden oder das Grundwasser ist zu vermeiden.
Mutterboden (Oberboden) ist nach § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen. Überschüssiger Mutterboden ist möglichst hochwertig nach den Vorgaben der §§ 6 und 7 BBodSchV zu verwerten.
Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Böden mit von Natur aus erhöhten Schadstoffgehalten (geogene Bodenbelastungen) vorliegen, welche zu zusätzlichen Kosten bei der Verwertung/Entsorgung führen können.
Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind keine Altlastenverdachtsflächen bekannt.

3. Denkmalschutz

Auf den Grundstücken innerhalb des Geltungsbereichs sind keine Denkmäler verzeichnet. Bodendenkmäler, die bei der Verwirklichung von Bauvorhaben zutage kommen, unterliegen der Meldepflicht nach Art. 8 Denkmalschutzgesetz. Sie sind dem Bayer. Landesamt für Denkmalpflege, Außenstelle Schwaben, Klosterberg 8, 86672 Thierhaupten, Tel. 08271/8157-0, anzuzeigen.

Art. 8 Abs. 1 DSchG:
Wer Bodendenkmäler auffindet, ist verpflichtet, diese unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen. Zur Anzeige verpflichtet sind auch der Eigentümer und der Besitzer des Grundstücks sowie der Unternehmer und der Leiter der Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben. Die Anzeige eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Nimmt der Finder an den Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben, aufgrund eines Arbeitsverhältnisses teil, so wird er durch Anzeige an den Unternehmern oder den Leiter der Arbeiten befreit.
Art. 8 Abs. 2 DSchG:
Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, wenn nicht die Untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände vorher freigibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

4. Landwirtschaftliche Belange

Bei den vorhandenen Drainagen ist für die weitere Funktionsfähigkeit der Nachbarflächen zu sorgen. Dies ist insbesondere bei der Errichtung der Solarmodule und der Anpflanzung zu berücksichtigen, um künftige Pflegearbeiten durchführen zu können. Im Falle eines Rückbaus und darauffolgender landwirtschaftlicher Nutzung, sollten im gesamten Geltungsbereich gezielte Kalkdüngungen auf Basis von zugelassenen Bodenuntersuchungen durchgeführt werden, um eine Bodenversauerung zu verhindern.

5. Zugänglichkeit der Normen

Die genannten Richtlinien können bei der Bayerischen Staatskanzlei online unter www.gesetze-bayern.de kostenlos eingesehen werden. Ebenso sind die genannten Normen und Richtlinien beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt. Die genannten Normen und Richtlinien sind bei der Beuth Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

6. Verfahrensfreiheit

Nach Rechtskraft des Bebauungsplans ist für das Vorhaben die Voraussetzung der Verfahrensfreiheit gem. Art. 57 Abs. 2 BayBO gegeben. Dies gilt auch für notwendige Nebenanlagen und Gebäude. Eine Baugenehmigung ist somit nicht erforderlich, wenn alle Festsetzungen des Bebauungsplans eingehalten werden.

7. § 44 Abs. 1 BNatSchG und Ausführungszeitraum

Unter Berücksichtigung der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Schädigungsverbot) darf der Bau der Anlagenteile und die in Teilbereichen erforderliche Baufeldräumung im Zeitraum von September bis Mitte März erfolgen. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im 14-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen. Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten im Sondergebiet in einem Abstand von maximal 10m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2m) an den Pfosten erfolgen (siehe saP).

IV. Ausfertigung und Inkrafttreten

Ausgefertigt

……., den ……
(Gemeinde)

……. (Siegel)
1. Bürgermeister Konrad Carl

Der Bebauungsplan tritt mit seiner Bekanntmachung gem. § 10 Abs. 3 BauGB in Kraft.

Verfahrensvermerke

1. Der Gemeinderat der Gemeinde Todtenweis hat in der Sitzung vom 15.05.2024 gem. § 2 Abs. 1 BauGB die Aufstellung des Bebauungsplans beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde am 21.10.2024 ortsüblich bekannt gemacht.

2. Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 3 Abs. 1 BauGB mit öffentlicher Darlegung und Anhörung für den Vorentwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 09.10.2024 hat in der Zeit vom 31.10.2024 bis 18.11.2024 stattgefunden.

3. Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentliche Belange gem. § 4 Abs. 1 BauGB für den Vorentwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 09.10.2024 hat in der Zeit vom 31.10.2024 bis 18.11.2024 stattgefunden.

4. Zu dem Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 19.02.2025 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom …….. bis …….. beteiligt.

5. Der Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 19.02.2025 wurde mit der Begründung gem. § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom …….. bis …….. öffentlich ausgelegt.

6. Zu dem 2. Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom …….. wurden die von den Änderungen betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4a Abs. 3 BauGB in der Zeit vom …….. bis …….. beteiligt.

7. Der 2. Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom …….. wurde mit der Begründung gem. § 4a Abs. 3 BauGB in der Zeit vom …….. bis …….. öffentlich ausgelegt.

8. Die Gemeinde Todtenweis hat mit Beschluss des Gemeinderats vom …….. den Bebauungsplan gem. § 10 Abs. 1 BauBG in der Fassung vom …….. als Satzung beschlossen.

……., den ……
(Gemeinde)

…… (Siegel)
1. Bürgermeister Konrad Carl

9. Ausgefertigt

……., den ……
(Gemeinde)

…… (Siegel)
1. Bürgermeister Konrad Carl

10. Der Satzungsbeschluss zu dem Bebauungsplan wurde am …….. gem. § 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 die Rechtsfolgen des § 44 Abs. 3 Satz 1 und 2 sowie Abs. 4 BauGB und die §§ 214 und 215 BauGB wurde in der Bekanntmachung hingewiesen.

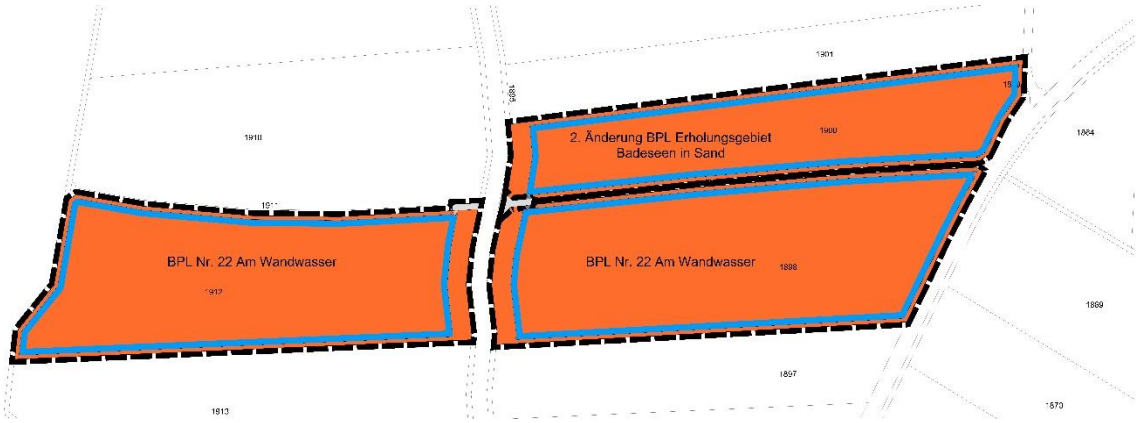
……., den ……
(Gemeinde)

…… (Siegel)
1. Bürgermeister Konrad Carl

GEMEINDE TODTENWEIS

2. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANS
„Erholungsgebiet Badeseen in Sand“
Gemarkung Todtenweis

Flur-Nr. 1900, Teilfläche Fl.Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis



TEIL C BEGRÜNDUNG

Abschnitt 1 – Allgemein
Abschnitt 2 – Eingriffsregelung
Abschnitt 3 – Umweltbericht

herb und partner
stadtplaner + landschaftsarchitekten

herb und partner PartGmbB
stadtplaner + landschaftsarchitekten
herrenberg 28 - 86647 buttenwiesen
fon 0 82 74 31 03 720 - fax 0 82 74 31 03 718
info@herb-larc.de - www.herb-larc.de

Vorentwurf **09.10.2024**
Entwurf **19.02.2025**

i. d. F. des Satzungsbeschlusses v.

Inhalt

1. Anlass und Ziel der Planung 3
2. Landes- und Regionalplanung 4
3. Ausgangslage und derzeitige Nutzung 7
4. Grundzüge der Planung 11
5. Erschließungsanlagen 11
6. Kosten für die Gemeinde für die Erschließung 12
7. Verfahren 12

1. Anlass und Ziel der Planung

Die Gemeinde Todtenweis möchte für das Flurstück Nr. 1900, Teilfläche Flurstück Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis, eine Bebauungsplanänderung für ein Sondergebiet zum Bau einer Photovoltaik-Freiflächenanlage aufstellen. Damit soll die Nutzung erneuerbarer Energien gefördert werden und die rechtlichen Voraussetzungen für das Vorhaben eines privaten Betreibers geschaffen werden.

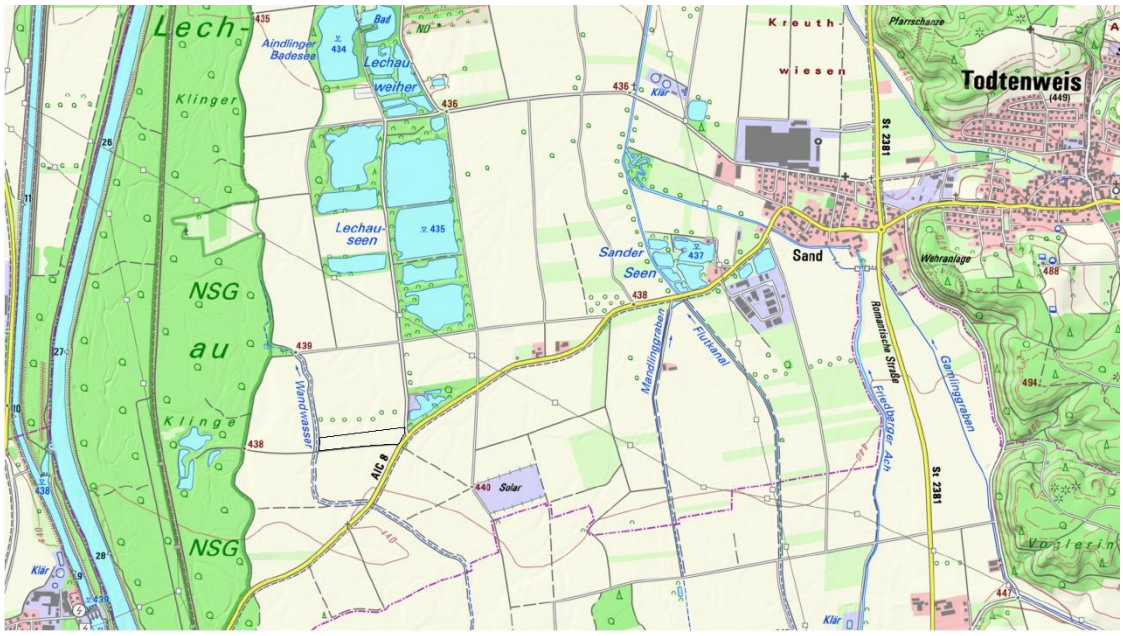
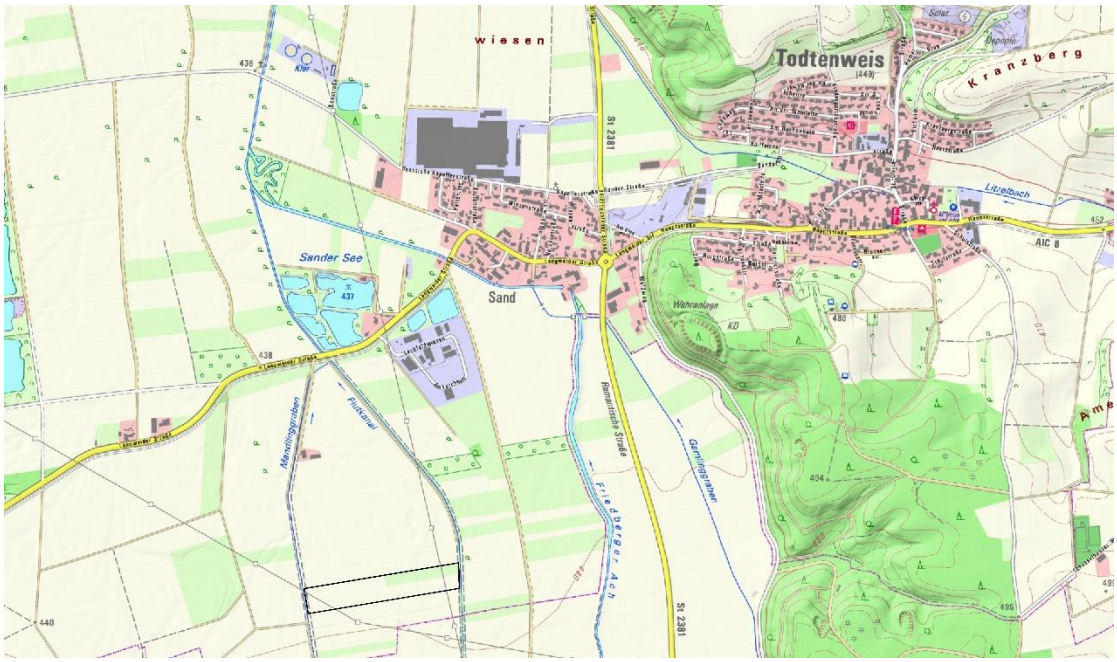


Abb. 9: Kartenausschnitt BayernAtlas (OM, 04/2024); der Geltungsbereich ist schwarz umrandet

Entsprechend der Zielsetzungen des Landesentwicklungsprogramms Bayern sollen verstärkt die erneuerbaren Energien genutzt werden. Durch die geplante Photovoltaikanlage soll der Anteil erneuerbarer Energien im Gemeindegebiet erhöht werden. Dem Belang „Ausbau erneuerbarer Energien zum Schutz gegen den Klimawandel“ wird hier der Vorrang gegenüber den Belangen des Naturschutzes gegeben, da die Steigerung des Anteils erneuerbarer, umweltfreundlicher Energien auch im Interesse der Gemeinde Todtenweis ist. Der Artenschutz wird erfasst und bewertet.

Gemäß der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2023) wurden die Ausbauziele auf mindestens 80 Prozent EE-Anteil am Bruttostromverbrauch bis 2030 erhöht. Das kann nur erreicht werden, indem auch Freiflächenfotovoltaik Sondergebiete errichtet werden. Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen der erneuerbaren Energien liegen gem. §2 EEG 2023 im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Aufgrund des Vorkommens von Rot- und Schwarzmilan auf 25% der Flächen (Quellbrutgebiete) rund um Sand ist dort keine Windkraft möglich. Der Belang Naturschutz wurde ausreichend bei der Eingrünung und den Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt. Bei der Umnutzung der Fläche wurde jedoch dem Belang erneuerbarer Energien der Vorrang vor den Belangen des Naturschutzes eingeräumt.

Der Wunsch eines privaten Anlagenbetreibers war der Anlass, den Bebauungsplan für diese Photovoltaik-Freiflächenanlage aufzustellen. Der Geltungsbereich liegt ca. 2,0 km südwestlich der Ortschaft Sand (Gemeinde Todtenweis). Die derzeitige Nutzung der Fläche ist landwirtschaftliche Nutzfläche.
Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 26.600 m².



Ein alternativer Standort im Gemeindegebiet von Todtenweis wurde geprüft, jedoch frühzeitig aufgrund nicht zu überwindender artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände bei den Wiesenbrütern nicht weiterverfolgt. Es handelte sich hierbei um die Fl.Nr. 1789, 790, 1791 sowie Teilflächen der Fl.Nr. 1771, 1797.

Das Flurstück Nr. 1900 wird derzeit als intensiv genutzte Äcker landwirtschaftlich genutzt. Der Standort ist daher bezüglich der Schutzgüter (Mensch, Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild) als geringwertig einzustufen. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien im Gemeindegebiet Todtenweis gestaltet sich aufgrund des Artenschutzes als schwierig, daher müssen die wenigen Standorte, die in Frage kommen, genutzt werden.

Der Standort ist nicht an eine bestehende Siedlung angebunden. Wie im LEP 2013 (Begründung zu Ziel 3.3 Vermeidung von Zersiedelung) beschrieben, handelt es sich bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen nicht um Siedlungsflächen, welche im Sinne des Ziels gegen die Zersiedelung anzusehen sind. Weitere alternative Standortprüfungen sind somit nicht erforderlich.

2. Landes- und Regionalplanung

Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP)

Im Landesentwicklungsprogramm Bayerns werden die grundsätzlichen Ziele beschrieben, wie mit dem demographischen Wandel, der fortschreitenden Globalisierung, dem Klimawandel und dem Umbau der Energieversorgung umgegangen wird.

Die Energieversorgung Bayerns wird sich grundlegend ändern. Die Nutzung erneuerbarer Energien und der Ausbau der Energienetze sollen beschleunigt werden. Damit verbunden ist eine erhebliche Flächeninanspruchnahme. Diese muss daher effizient und langfristig geplant werden. Der Geltungsbereich befindet sich innerhalb der durch die Landwirtschaft stark geprägten Lechebene. Dem landschaftlichen Vorbehaltsgebiet wird besonderes Gewicht beigemessen, da eine ökologische Aufwertung der Fläche durch Ansaat und Bepflanzung vorgesehen ist.

Die Planung widerspricht nicht den Grundsätzen des LEP, da Sondergebiete für Photovoltaikanlagen nicht als Siedlungsgebiete gelten.

In der ausgeräumten Agrarlandschaft entsteht durch die geplanten grünordnerischen Maßnahmen eine bessere Vernetzung der vorhandenen Gehölzstrukturen.

Regionalplan Region Augsburg (9)

Todtenweis gehört zur äußeren Verdichtungszone und liegt nahe des Kleinzentrums Aindling östlich des Lechs. Das Gemeindegebiet grenzt an den ländlichen Teilraum im Umfeld des Verdichtungsraums Augsburg an.

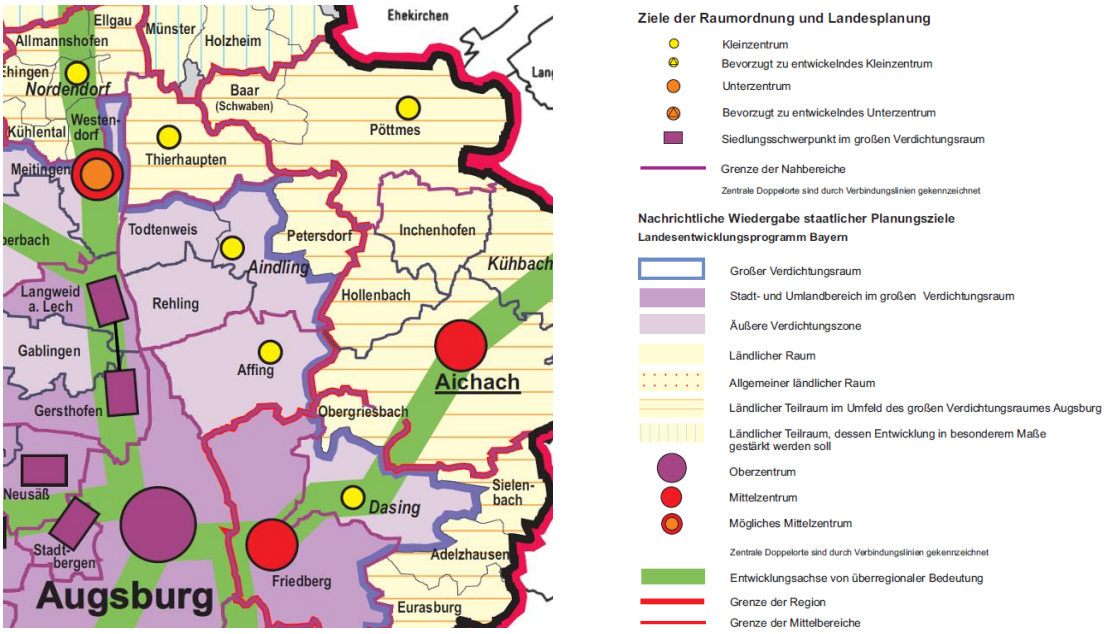


Abb. 1: Karte Raumstruktur - Regionalplan Augsburg (OM)

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt weder in einem Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiet noch in einem Wasserschutzgebiet. Der Geltungsbereich liegt beinahe komplett im Bereich des Überschwemmungsgebietes HQextrem des Lechs.

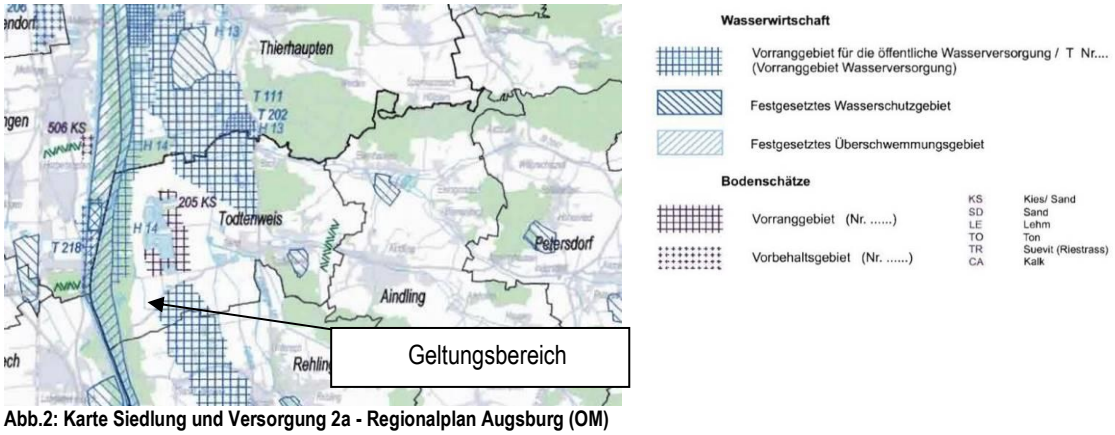


Abb.2: Karte Siedlung und Versorgung 2a - Regionalplan Augsburg (OM)

Der Geltungsbereich befindet sich im landschaftlichen Vorbehaltsgebiet Nr. 6 „Lechauwald, Lechniederung und Lechleite“. Hier kommt den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zur Sicherung des Arten- und Biotopschutzes, wichtiger Boden- und

Wasserhaushaltsfunktionen, des Landschaftsbildes und der naturbezogenen Erholung besonderes Gewicht zu.

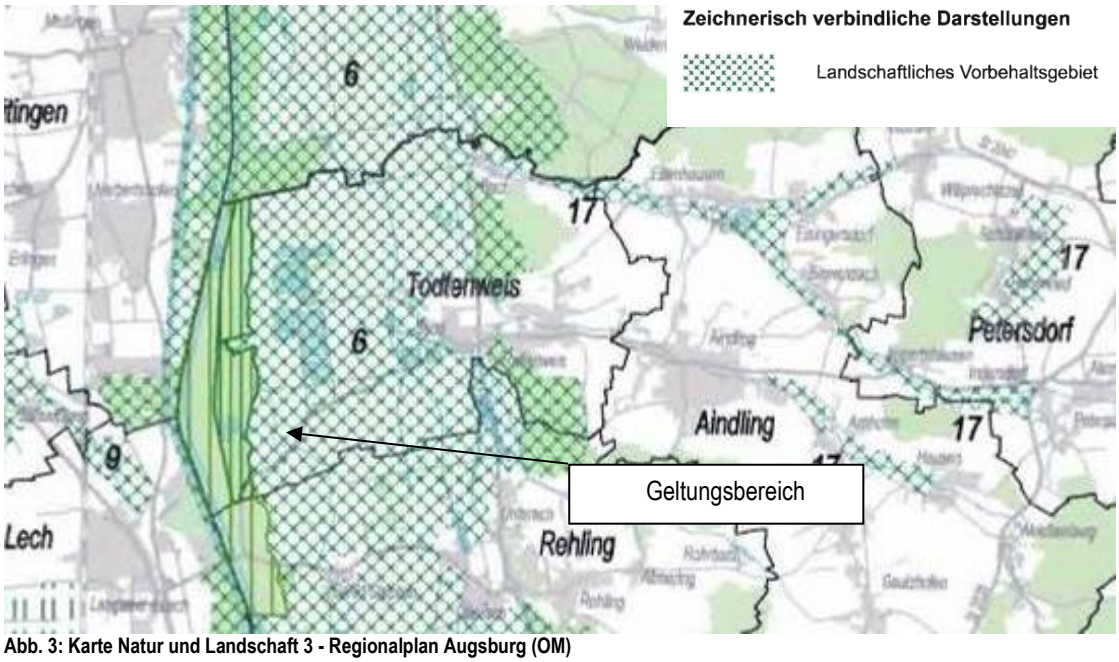


Abb. 3: Karte Natur und Landschaft 3 - Regionalplan Augsburg (OM)

Flächennutzungsplan

Die Gemeinde Todtenweis verfügt über einen wirksamen Flächennutzungsplan (25.07.2018). Die betroffene Fläche ist landwirtschaftliche Nutzfläche (Ackerbau). Rundum grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen, Feldwege und das Fließgewässer Wandwasser an.
Es wird im Bereich des Bebauungsplans Nr. 22 Am Wandwasser und der 2. Änderung des Bebauungsplans Badeseen in Sand eine Flächennutzungsplanänderung nötig. Bei dem geplanten Änderungsbereich (Fl.Nr. 1898, 1900, 1912, Teilflächen Fl.Nr. 1899, 1911, Gemarkung Todtenweis) der beiden Bebauungsplan-Verfahren handelt es sich insgesamt um eine Fläche von ca. 10,5 ha.

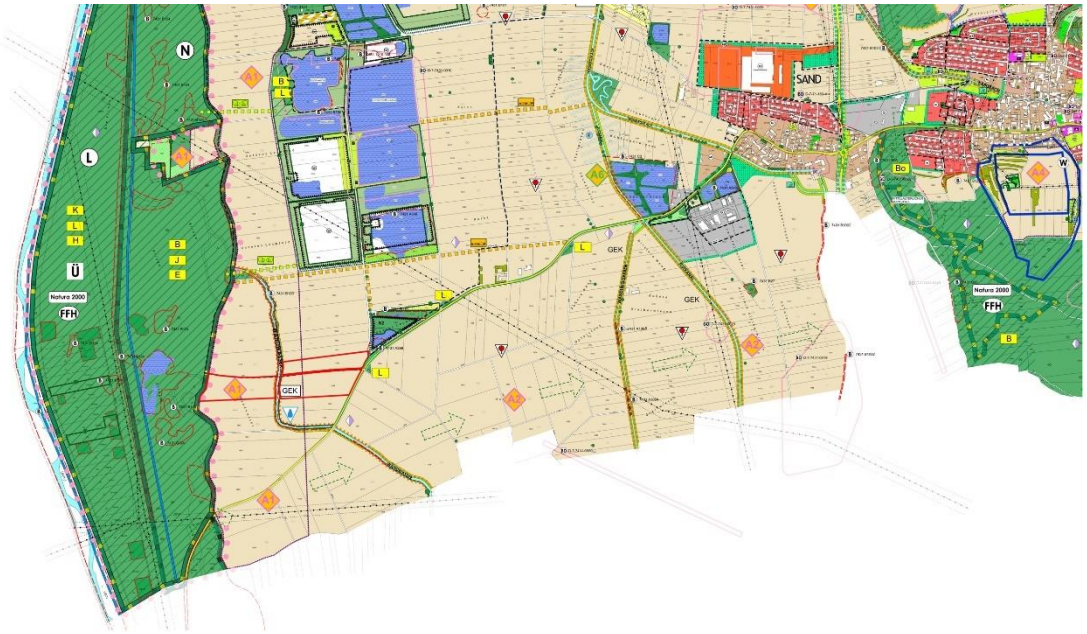


Abb. 4: Ausschnitt des rechtskräftigen Flächennutzungsplans der Gemeinde Todtenweis. Der Geltungsbereich ist rot umrandet (OM)

Arten- und Biotopschutzprogramm

Die Fläche der geplanten Photovoltaikanlage auf Flur-Nr. 1900, Gemarkung Todtenweis, befindet sich innerhalb des ABSP Schwerpunktgebiets „Lech und Lechaue“ sowie im Naturraum „Talböden und Niederterrassen von Lech und Wertach mit dem Schmuttertal“.
Ziel dieser Festlegungen ist der Erhalt und die Verbesserung der Feucht- und Trockenbiotope und die bessere Verknüpfung der Biotope (Biotopverbund) in der Lechaue. Durch die grünordnerischen Maßnahmen wird diesem Ziel nachgekommen.

3. Ausgangslage und derzeitige Nutzung

Das Plangebiet liegt im Bereich der ebenen Lechaue. Derzeit wird die Fläche als Ackerland genutzt. Die angrenzenden Flächen dienen ebenfalls der landwirtschaftlichen Nutzung und Erschließung.
Südlich verläuft die Kreisstraße AIC 8, zwischen den Flächen bestehen langgezogene Feldgehölze.

Abb. 5: Luftbild BayernAtlas (04/2024), der Geltungsbereich ist rot umrandet (OM)

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindet sich kein Boden- bzw. Baudenkmal. Im weiteren Umfeld sind mehrere Bodendenkmäler eingetragen:

<u>Liste der Bodendenkmäler:</u>
Bodendenkmal D-7-7431-0010: Gräber und Siedlung der Hallstattzeit und Latènezeit, frühmittelalterliches Reihengräberfeld
Bodendenkmal D-7-7431-0020: Straßentrasse vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
Bodendenkmal D-7-7431-0040: Straße der römischen Kaiserzeit (Via Claudia)
Bodendenkmal D-7-7431-0060: Straßentrasse vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
Bodendenkmal D-7-7531-0060: Straßentrasse vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung

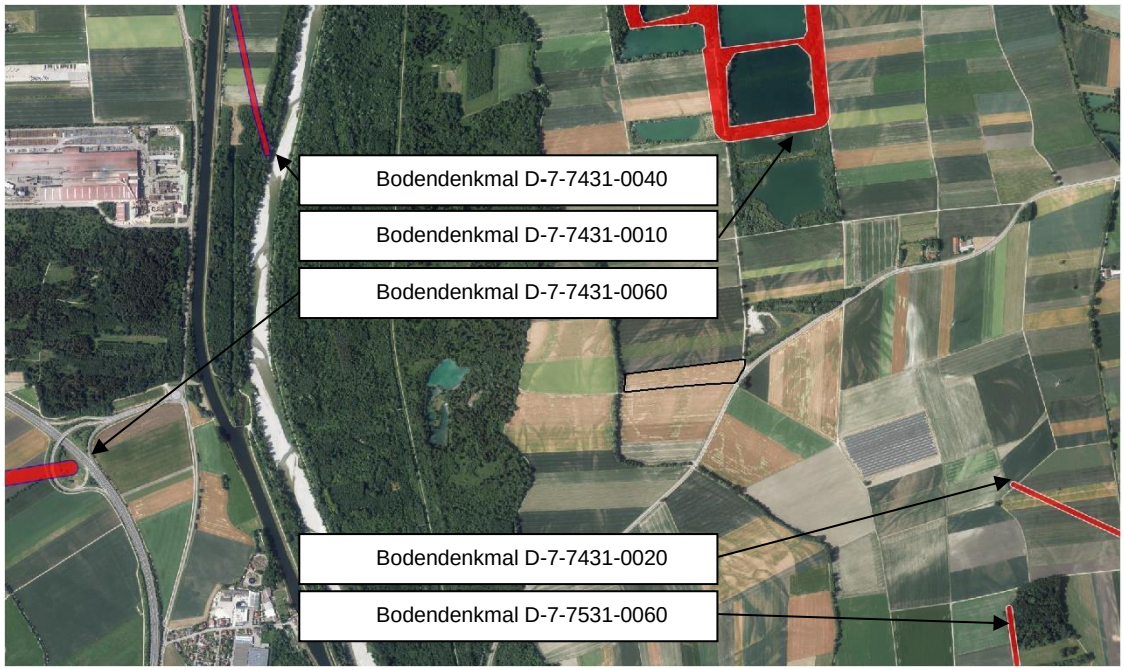


Abb. 6: Ausschnitt BayernAtlas (04/2024); Bodendenkmäler sind rot markiert, der Geltungsbereich ist schwarz umrandet (OM).

Räumliche Lage:

Das Plangebiet liegt südwestlich der Ortschaft Sand am südlichen Rand des Gemeindegebiets Todtenweis. Die südlich verlaufende Kreisstraße AIC 8 grenzt unmittelbar an.

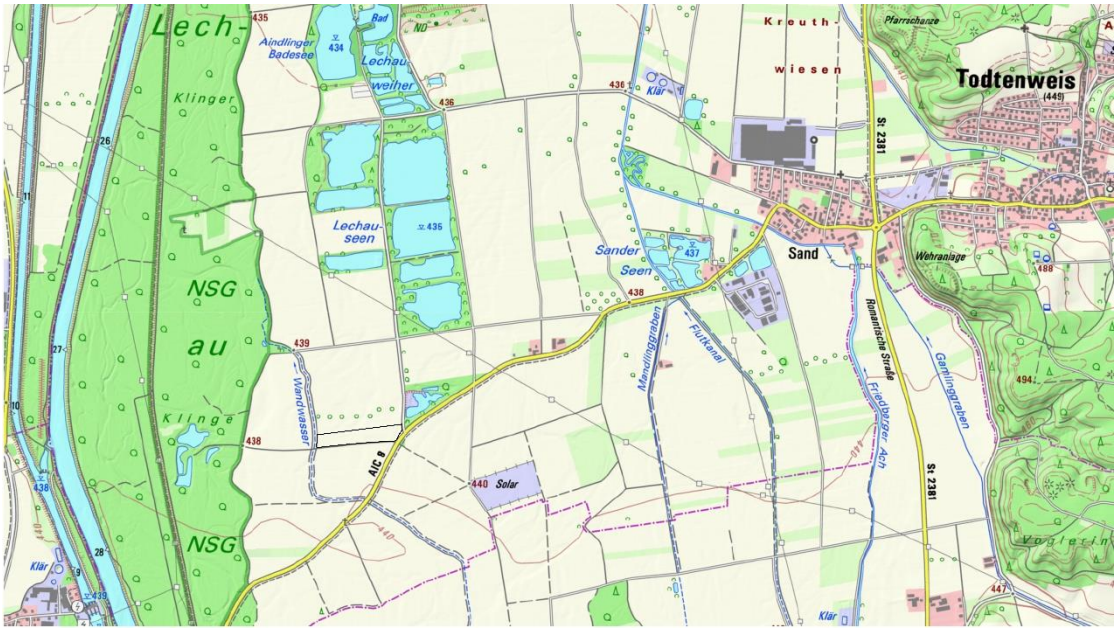


Abb. 7: Kartenausschnitt BayernAtlas (04/2024); Der Geltungsbereich ist schwarz umrandet (OM).

Naturraum und Geologie

Naturräumlich wird der Geltungsbereich den Lech-Wertach-Ebenen und den Donau-Iller-Lech-Platten zugeordnet. Als vorherrschender Bodentyp wird, gemäß den Informationen der Bayerischen Vermessungsverwaltung (Übersichtsbodenkarte 1:25.000), fast ausschließlich Kalkpaternia aus Carbonatfeinsand bis -schluff über Carbonatsand bis -kies (Auensediment, braungrau bis graubraun), Kurzname 84a, genannt.

Wassersensibler Bereich und Hochwasser

Westlich des Geltungsbereichs verläuft das Wandwasser. Dieser Graben ist für die Bewertung der Hochwassersituation nicht relevant.

Das Plangebiet liegt beinahe komplett im Bereich des Überschwemmungsgebiets HQ extrem des Lechs (Entfernung Westen ca. 700 m). Die sich im Fall einer Überschwemmung ergebende Wasserhöhe liegt bei über 0 – 0,50 m. Für genaue Angaben wird ein Bodengutachten erstellt, das in die weitere Planung eingearbeitet wird. Die Gebäude werden daher auf aufgeschüttete Sockel bis zu einer Höhe von 0,70 m erstellt. Die Verkabelung der PV-Module erfolgt ebenfalls außerhalb des Überschwemmungsbereichs von 1,0 m über OK Gelände.

Trinkwasserschutzgebiete sind nicht betroffen.

Brandschutz und Löschwasserversorgung

Das Brandpotential einer PV-Anlage ist relativ gering. Ausreichende Zufahrtsmöglichkeiten innerhalb der Anlage sind für die Feuerwehr herzustellen (z. B. Fahrgassen zwischen den Modulreihen).

Die Löschwasserversorgung ist mit der örtlichen Feuerwehr abzustimmen. Die nahegelegenen Gewässer sind aufgrund ihrer Entfernung und aus ökologischer Sicht nicht geeignet, um als Löschwasserreserve zu dienen.

Es wird empfohlen, die örtliche Feuerwehr bei der technischen Planung der Anlage mit einzubeziehen.

Gemäß Fachinformation für die Feuerwehren „Brandschutz an Photovoltaikanlagen im Freigelände – sog. Solarparks“ des Landesfeuerwehrverbands Bayern e. V. vom Juli 2011 ist eine Löschwasserversorgung in Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt W 405 für solche Anlagen aufgrund der geringen Brandlast entbehrlich.

Potentiell natürliche Vegetation

Die potentiell natürliche Vegetation (pnV) für den betrachteten Bereich wäre „Feldulmen-Eschen-Auenwald mit Grauerle im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwald“ bzw. „Waldgersten-Buchenwald im Komplex mit Waldmeister-Buchenwald; örtlich Waldziest-Eschen-Hainbuchenwald“.

Biotopstrukturen

Biotope und andere naturschutzrelevante Gebiete sind im Geltungsbereich nicht vorhanden. Im näheren Umfeld sind folgende kartiert:

<u>Liste der Biotope:</u>

Biotop 7431-0119-001: Verbuschte alte Kiesgrube südwestlich Sand
Biotop 7431-1006-000: Röhricht am Wandwasser südwestlich Sand
Biotop 7431-1120-001: Brennen im Südteil des NSG Lechauen bei Todtenweis
Biotop 7431-1121-001: Kleingewässer und Magerstandorte an Kiesabbaustellen im Südteil des NSG Lechauen bei Todtenweis
Biotop 7431-1123-001: Artenreiche Abschnitte der Lechdeiche im NSG Lechaue westlich Todtenweis

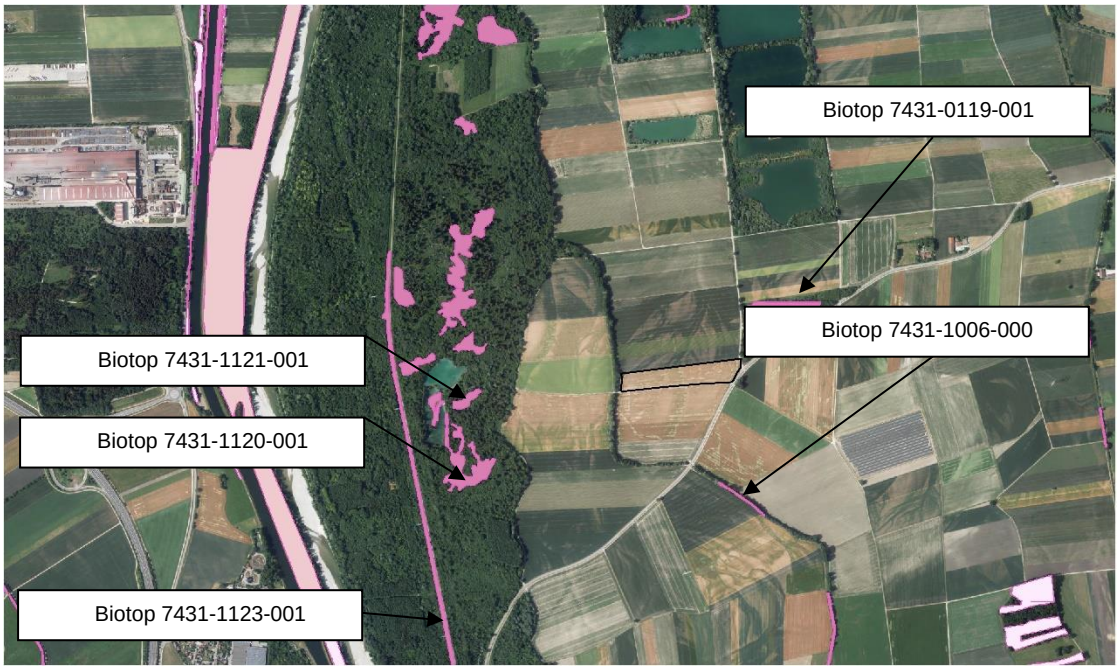


Abb. 8: Luftbild BayernAtlas (04/2024); Der Geltungsbereich ist schwarz umrandet.

Artenschutzrechtliche Belange

Im Geltungsbereich sind laut der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) je ein Revier der Feldlerche und des Kiebitzes betroffen (siehe saP im Anhang). Aufgrund dessen sind sogenannte Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) umzusetzen.

Eine Baufeldräumung zur Errichtung der Anlage ist nur in geringem Umfang in Teilbereichen und nicht über die gesamte Fläche erforderlich/vorgesehen. Lärm wird nur temporär durch die Erstellung der Rammelemente erzeugt. Zusätzlich werden die unter Pkt. 7 der Hinweise (Satzung) aufgeführten Vorgaben beim Bau der Anlage berücksichtigt. Die Gemeinde gibt dem Ausbau erneuerbarer Energien den Vorrang gegenüber den Belangen des Naturschutzes.
Die derzeitige intensive landwirtschaftliche Ackernutzung mit ständigen Fruchtwechseln sorgt dafür, dass der Standort aus ökologischer Sicht nur eine geringe Wertigkeit besitzt. Anders sieht dies bei der zukünftigen Flächennutzung (Freiflächen-Fotovoltaikanlage auf extensiver Wiesenfläche) aus. Die extensive Wiesenfläche im Bereich der Anlage stellt eine höhere Habitatsqualität für die meisten Tiere dar als eine intensiv genutzte Ackerfläche vorweisen kann. Durch die festgelegten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind somit alle Verbotstatbestände nach § 44Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen.
Hinweise auf eine Störung der Vögel durch Lichtreflexe oder Blendwirkung der Module liegen bisher nicht vor. Neben positiv zu beobachtenden Effekten auf den Lebensraum einiger Vogelarten, werden dagegen z.B. einige Wiesenbrüterarten Abstand von den Anlagen halten.
Auf die Verbotstatbestände nach § 44 BayNatSchG wird im Detail im Umweltbericht eingegangen. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG werden weder durch die Herstellung der Anlage noch durch den Betrieb verletzt.

Topographie und Landschaftsbild

Wie oben beschrieben befindet sich der Planungsumgriff in den Lech-Wertach-Ebenen und ist durch ein sehr ebenes Gelände geprägt. Das direkte Umfeld des Planungsgebiets ist vor allem von der landwirtschaftlichen Nutzung (fast ausschließlich Ackerflächen, nur wenige Grünland- und Waldflächen) dominiert. Westlich befindet sich entlang des Lechs ein Auwaldbestand, weiter

östlich entlang der Lechleite befinden sich ebenfalls großflächigere Wälder. Nördlich sind einige (Bade-) Seen durch Kiesabbau entstanden.

4. Grundzüge der Planung

Die Gemeinde Todtenweis plant für das Flurstück Nr. 1900, Teilfläche Flurstück Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis, im Süden des Gemeindegebiets die bauplanungsrechtliche Festsetzung als Sondergebiet für eine Photovoltaik-Freiflächenanlage. Neben den Anlagenteilen und erforderlichen Nebengebäuden sind Zufahrten und Wartungsflächen und extensive Grünflächen vorgesehen.
Als Grundzüge der Planung werden folgende Festsetzungen festgelegt:

4.1 Art der baulichen Nutzung: Gemäß § 11 BauNVO wird ein Sondergebiet Zweckbestimmung: Photovoltaik festgesetzt. Zulässig sind Anlagen, die der Nutzung erneuerbarer Energien, hier ausschließlich Sonnenenergie durch Photovoltaik, dienen.

4.2 Höhe der baulichen Anlagen: Die Anlagenelemente dürfen eine maximale Höhe von 3,50 m über dem natürlichen Gelände aufweisen. Die festgesetzte Höhe garantiert ein Einfügen in die Landschaft.

Alternativstandorte
Ein alternativer Standort im Gemeindegebiet von Todtenweis wurde geprüft, jedoch frühzeitig aufgrund nicht zu überwindender artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände bei den Wiesenbrütern nicht weiterverfolgt. Es handelte sich hierbei um die Fl.Nr. 1789, 790, 1791 sowie Teilflächen der Fl.Nr. 1771, 1797. Das für die Anlage gefundene Flurstück Nr. 1900, Gemarkung Todtenweis, eignet sich für eine effiziente Nutzung der Fläche für die Photovoltaikanlage.

Immissionsschutz
Der Anlagenbetreiber plant die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage mit Nebenanlagen (Trafogebäude etc.) auf dem Grundstück.
Durch den Betrieb der Anlage werden keine schalltechnisch relevanten Immissionen entstehen.
Die Blendwirkung der Anlage wird durch Eingrünung und südexponierte Ausrichtung der Module auf ein vernachlässigbares Minimum reduziert. Relevante Gefährdungen für Verkehrs- und Siedlungsbereiche sind somit ausgeschlossen. Der Nachweis hierüber muss von einer Fachstelle in Form eines Gutachtens oder einer Unbedenklichkeitsbescheinigung erfolgen. Dieser ist nach Vorliegen der Ausführungsplanung der Gemeinde unaufgefordert vorzulegen.

5. Erschließungsanlagen

Die Erschließung der Anlage erfolgt über die nicht ausgebauten, öffentlich gewidmeten Feld- und Waldwege (Flur-Nr. 1893, 1895). Es wird an der westlichen Grundstücksgrenze eine Toranlage hergestellt. Diese Zufahrt dient dem Betrieb der Anlagenfläche (z. B. Pflegearbeiten Extensivgrünland) als auch für Wartungszwecke.
Eine Erschließung mit Wasser und Kanal ist nicht vorgesehen.
Die Anbindung an das Elektrizitätsnetz erfolgt über den bestehenden Wirtschaftsweg und entlang der Langweider Straße nach Oberach.

6. Kosten für die Gemeinde für die Erschließung

Die für die Erschließung erforderlichen Maßnahmen werden im städtebaulichen Vertrag geregelt.

7. Verfahren

Der Bebauungsplan wird im zweistufigen Regelverfahren mit Änderung des Flächennutzungsplans aufgestellt.

GEMEINDE TODTENWEIS

2. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANS
„Erholungsgebiet Badeseen in Sand“
Gemarkung Todtenweis

Flur-Nr. 1900, Teilfläche Fl.Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis

TEIL C BEGRÜNDUNG

Abschnitt 1 – Allgemein
Abschnitt 2 – Eingriffsregelung
Abschnitt 3 – Umweltbericht

herb und partner
stadtplaner + landschaftsarchitekten

herb und partner PartGmbB
stadtplaner + landschaftsarchitekten
herrenberg 28 - 86647 buttenwiesen
fon 0 82 74 31 03 720 - fax 0 82 74 31 03 718
info@herb-larc.de - www.herb-larc.de

Vorentwurf **09.10.2024**
Entwurf **19.02.2025**

i. d. F. des Satzungsbeschlusses v.

Inhalt

1. Naturschutzfachliche Eingriffs- und Ausgleichsregelung 3
1.1 Konfliktminimierung und Vermeidung 3
1.2 Ermittlung des Umfangs erforderlicher Ausgleichsflächen 4
1.3 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) 5

1. Naturschutzfachliche Eingriffs- und Ausgleichsregelung

Nach § 18 Abs. 1 BNatSchG ist für die Bauleitplanung die Anwendung der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung vorgesehen, wenn aufgrund des Verfahrens nachfolgend Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten sind.
Gem. § 1a Abs. 3 BauGB ist die Eingriffsregelung unter dem Aspekt Vermeidung und Ausgleich zu berücksichtigen.
Ein Ausgleich ist nach § 1a Abs. 3 Satz 5 BauGB nicht erforderlich, wenn ein Eingriff bereits vor der planerischen Entscheidung erfolgt ist oder zulässig war. Die Überplanung bereits vorhandenen Baurechts nach §§ 30, 34 BauGB ohne Zulassung weiterer Versiegelung führt damit zu keiner Ausgleichspflicht.
Zur Handhabung der Eingriffsregelung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans kommt der Leitfaden des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft – Eingriffsregelung in der Bauleitplanung“ (Stand 2021) zur Anwendung.
Es werden Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans vorgesehen. Daneben werden grünordnerische Maßnahmen festgelegt. Diese Maßnahmen vermindern die Auswirkungen des Eingriffes und fördern die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes.
Außerdem wird der Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen des LfU angewendet.
Ebenso wird das Rundschreiben „Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr in Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien für Wissenschaft und Kunst, für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, für Umwelt und Verbraucherschutz sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten herangezogen.

1.1 Konfliktminimierung und Vermeidung

Bei der Aufstellung des Bebauungsplans wurden folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen berücksichtigt.

Schutzgut	**Projektwirkung**	**Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahme**
Arten und Lebensräume	Überbauung	+ Vermeidung von Stoffeinträgen: Verzicht auf Düngemittel und Schädlingsbekämpfungsmittel + Bündelung von Versorgungsleitungen und von Wegen + Erhalt der Durchlässigkeit (= keine Sockelmauern oder dergleichen) + Schaffung einer Feldlerchenfreundlichen Freiflächen-Photovoltaik-Anlage z.B. durch Verzicht auf eine Eingrünung + Bau der PV-Anlage außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern
Boden	Bodenversiegelung	+ Verzicht auf größere Erdmassenbewegungen sowie Veränderung der Oberflächenform

		+ Vermeidung von Bodenkontamination, Nährstoffeinträgen und nicht standortgerechten Bodenveränderungen + Verbesserung des Bodenschutzes durch dauerhafte Begrünung (extensive Wiesenansaat)
Wasser	Flächenversiegelung	+ Einsatz geeigneter Materialien für die Gründung der Anlagenteile ohne Stoffeintrag in das Grundwasser (kein verzinkter Stahl, Oberflächenbehandlung) + Erhalt der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens durch versickerungsfähige Beläge + Vermeidung Oberflächenbehandlung

1.2 Ermittlung des Umfangs erforderlicher Ausgleichsflächen (Kompensationsumfang)

Die Maßgaben des Rundschreibens „Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr (nachfolgend aufgelistet) wurden bei der Planung der Freiflächen-Photovoltaikanlage berücksichtigt. Da es sich bei dem Ausgangszustand der Flächen um intensiv genutzte Äcker handelt, kann davon ausgegangen werden, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts verbleiben. Es entsteht demnach kein Ausgleichsbedarf.

Es wurden folgende Maßgaben beachtet:
- Grundflächenzahl (GRZ) ≤ 0,5
- Zwischen den Modulreihen mind. 3m breite besonnte Streifen
- Modulabstand zum Boden mind. 0,8m
- Begrünung der Anlagenfläche unter Verwendung von Saatgut aus gebietseigenen Arten bzw. lokal gewonnenem Mähgut
- Keine Düngung
- Kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
- 1- bis 2-schürige Mahd (Einsatz von insektenfreundlichen Mähwerk, Schnitthöhe 10cm) mit Entfernung des Mähguts oder/ auch
- standortangepasste Beweidung
- Kein Mulchen

Gegebenenfalls können während der Entwicklungsphase zusätzliche Schröpfschnitte erforderlich werden.

1.3 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen)

Im Geltungsbereich sind laut der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) des Büros für ökologische Studien Schlumprecht GmbH, Richard-Wagner-Str. 65, 95444 Bayreuth, je ein Revier der Feldlerche und des Kiebitzes betroffen (siehe saP im Anhang). Aufgrund dessen sind sogenannte Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) umzusetzen. Die erforderlichen CEF-Maßnahmen wurden außerdem mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt.

Die CEF-Maßnahmen für das Feldlerchen-Revier bemessen sich wie folgt:
- 10 Lerchenfenster (insgesamt ca. 0,02 ha) und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen ~~oder~~
~~- 5.000 m² Blühstreifen auf Acker oder~~
~~- 1,0 ha Erweiterter Saatreihenabstand~~

Die CEF-Maßnahmen für das Kiebitz-Revier bemessen sich wie folgt:
- 1,0 ha Verspätete Maisaussaat ab 20.05.
- 0,5 ha Mulde mit Seige

~~Diese CEF-Maßnahmen sind im räumlichen Zusammenhang des Geltungsbereichs umzusetzen (optimal Gemeindegebiet, ansonsten Landkreis oder Naturraum). Die Lage der CEF-Maßnahmen wird nachgereicht.~~ Die Lage der CEF-Maßnahmen kann dem Planteil B – Konzept CEF-Maßnahmen entnommen werden.

GEMEINDE TODTENWEIS

2. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANS
„Erholungsgebiet Badeseen in Sand“
Gemarkung Todtenweis

Flur-Nr. 1900, Teilfläche Fl.Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis

TEIL C BEGRÜNDUNG

Abschnitt 1 – Allgemein
Abschnitt 2 – Eingriffsregelung
Abschnitt 3 – Umweltbericht

herb und partner
stadtplaner + landschaftsarchitekten

herb und partner PartGmbB
stadtplaner + landschaftsarchitekten
herrenberg 28 - 86647 buttenwiesen
fon 0 82 74 31 03 720 - fax 0 82 74 31 03 718
info@herb-larc.de - www.herb-larc.de

Vorentwurf **09.10.2024**
Entwurf **19.02.2025**

i. d. F. des Satzungsbeschlusses v.

Inhaltsverzeichnis

1. Ziele der Planung ... 3
1.1. Kurzdarstellung – Inhalt und Ziele der Planung ... 3
1.2 Planungsrechtliche und übergeordnete Ziele ... 4
2. Bestandsaufnahme und Prognose ... 7
2.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario) ... 7
2.2 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung ... 11
2.3 Prognose bei Durchführung der Planung ... 11
2.4 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der erheblichen Umweltauswirkungen ... 12
2.5 Alternative Planungsvarianten und Standorte ... 13
2.6 Beschreibung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ... 13
3. Angewandte Untersuchungsmethoden ... 13
4. Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen ... 14
5. Allgemein verständliche Zusammenfassung ... 14

1. Ziele der Planung

1.1. Kurzdarstellung – Inhalt und Ziele der Planung

Die Gemeinde Todtenweis möchte für das Flurstück Nr. 1900, Teilfläche Flurstück Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis, einen Bebauungsplan für ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik aufstellen. Damit soll die Nutzung erneuerbarer Energien gefördert werden. Dies entspricht den im Landesentwicklungsprogramm (LEP Okt. 6.2) festgelegten Zielen.

Die Gemeinde Todtenweis verfügt über einen wirksamen Flächennutzungsplan aus dem Jahr 2018. Die betroffene Fläche ist landwirtschaftliche Nutzfläche (Ackerbau). Rundum grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen, Feldwege und das Wandwasser an.

Es wird im Bereich des Bebauungsplans Nr. 22 Am Wandwasser und der 2. Änderung des Bebauungsplans Badeseen in Sand eine Flächennutzungsplanänderung nötig. Bei dem geplanten Änderungsbereich (Fl.Nr. 1898, 1900, 1912, Teilflächen Fl.Nr. 1899, 1911, Gemarkung Todtenweis) der beiden Bebauungsplan-Verfahren handelt es sich insgesamt um eine Fläche von ca. 10,5 ha.

Im gewählten Umgriff des neu aufzustellenden Bebauungsplans wird ein Sondergebiet im Sinne des § 11 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) ausgewiesen. Die genaue Grenzziehung ergibt sich aus den Festsetzungen im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans.

Der Standort ist nicht an eine bestehende Siedlung angebunden. Wie im LEP 2013 (Begründung zu Ziel 3.3 Vermeidung von Zersiedelung) beschrieben, handelt es sich bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen nicht um Siedlungsflächen, welche im Sinne des Ziels gegen die Zersiedelung anzusehen sind. Alternative Standortprüfungen sind somit nicht erforderlich.

Nach Energieatlas Bayern handelt es sich um ein benachteiligtes landwirtschaftliches Gebiet (EEG).

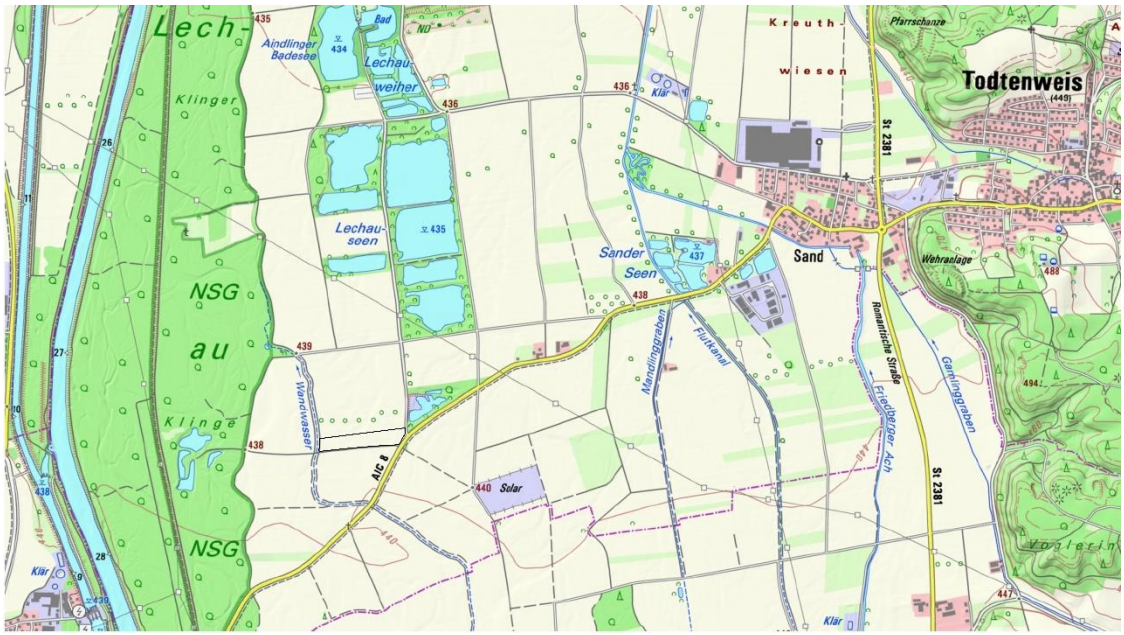


Abb. 1: Lage zum Ort, Kartenausschnitt BayernAtlas (04/2024); Der Geltungsbereich ist schwarz umrandet (OM).

Abb. 2: Luftbild BayernAtlas (04/2024); der Geltungsbereich ist rot umrandet (OM)

1.2 Planungsrechtliche und übergeordnete Ziele

Regionalplan Region Augsburg (9)

Todtenweis gehört zur äußeren Verdichtungszone und liegt nahe des Kleinzentrums Aindling östlich des Lechs. Das Gemeindegebiet grenzt an den ländlichen Teilraum im Umfeld des Verdichtungsraums Augsburg an.

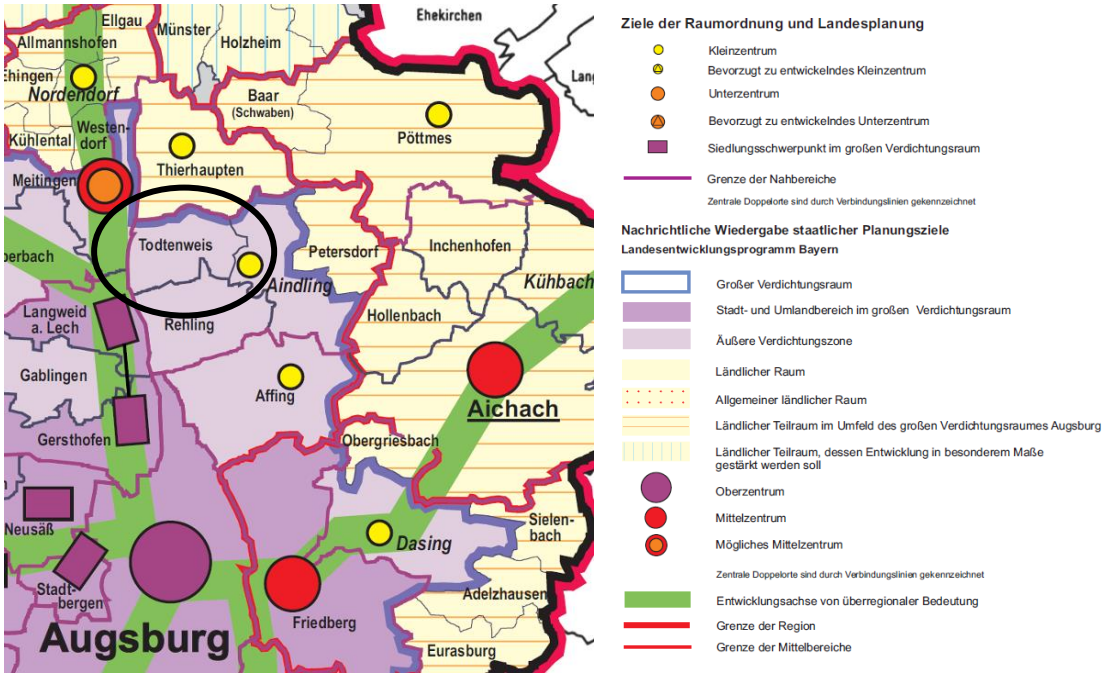


Abb. 3: Karte Raumstruktur – Regionalplan Augsburg (OM)

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt weder in einem Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiet noch in einem Wasserschutzgebiet. Allerdings liegt der Geltungsbereich im Überschwemmungsgebiet HQextrem des Lechs.

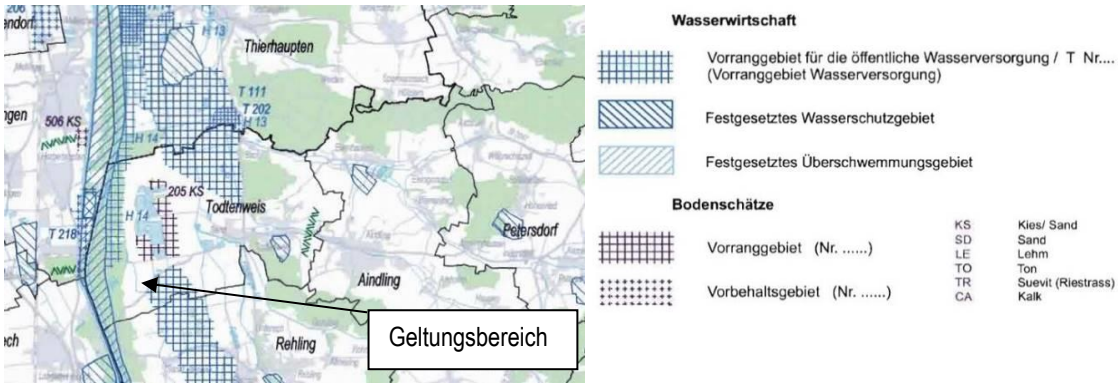


Abb. 4: Karte Siedlung und Versorgung 2a – Regionalplan Augsburg (OM)

Der Geltungsbereich befindet sich im landschaftlichen Vorbehaltsgebiet Nr. 6 „Lechauwald, Lechniederung und Lechleite“. Hier kommt den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zur Sicherung des Arten- und Biotopschutzes, wichtiger Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen, des Landschaftsbildes und der naturbezogenen Erholung besonderes Gewicht zu.

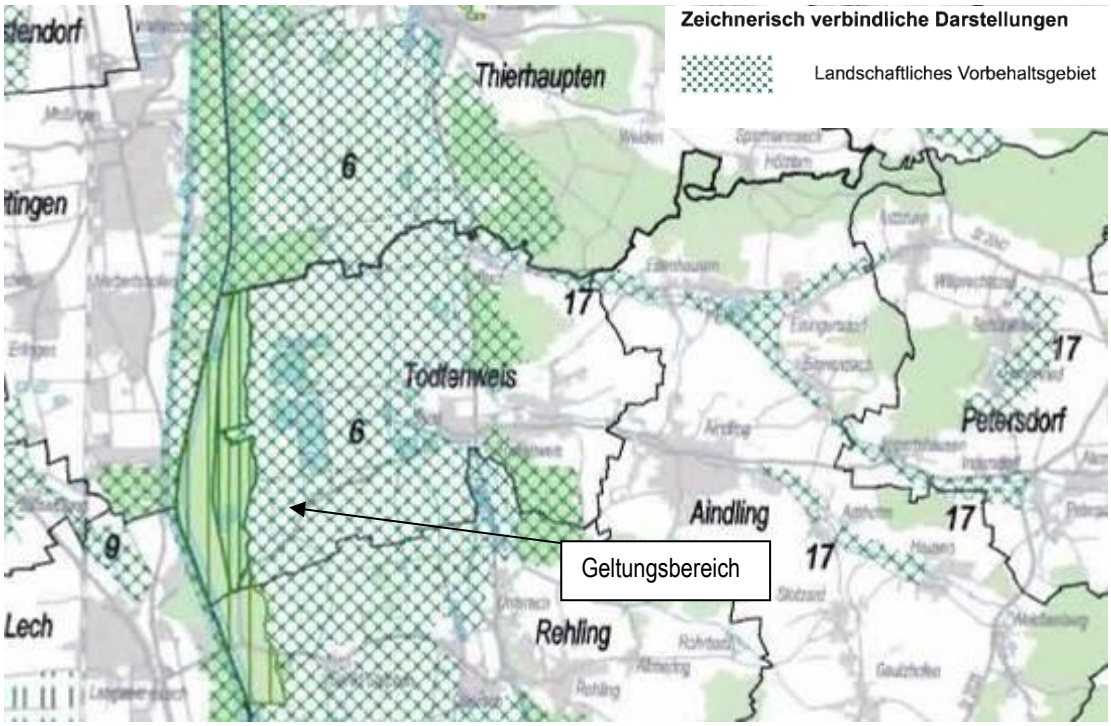


Abb. 5: Karte Natur und Landschaft 3 – Regionalplan Augsburg (OM)

Flächennutzungsplan

Die Gemeinde Todtenweis verfügt über einen wirksamen Flächennutzungsplan (25.07.2018). Die betroffene Fläche ist landwirtschaftliche Nutzfläche (Ackerbau). Rundum grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen, Feldwege und das Wandwasser an.

Es wird im Bereich des Bebauungsplans Nr. 22 Am Wandwasser und der 2. Änderung des Bebauungsplans Badeseen in Sand eine Flächennutzungsplanänderung nötig. Bei dem geplanten Änderungsbereich (Fl.Nr. 1898, 1900, 1912, Teilflächen Fl.Nr. 1899, 1911, Gemarkung Todtenweis) der beiden Bebauungsplan-Verfahren handelt es sich insgesamt um eine Fläche von ca. 10,5 ha.

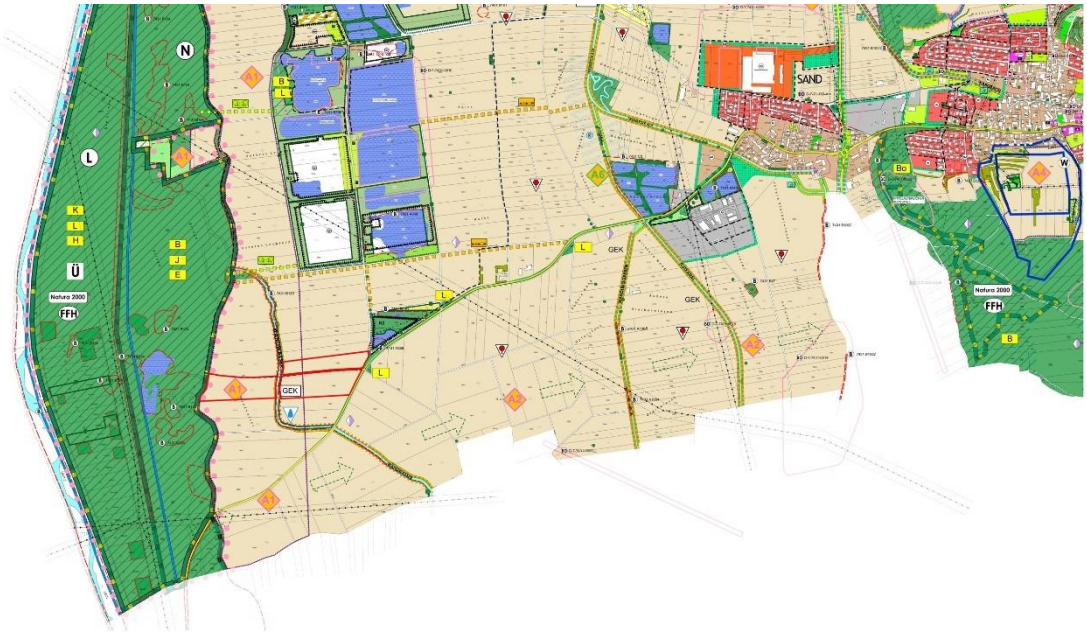


Abb. 6: Ausschnitt des rechtskräftigen Flächennutzungsplans der Gemeinde Todtenweis. Der Geltungsbereich ist rot umrandet (OM)

Arten- und Biotopschutzprogramm

Die Fläche der geplanten Photovoltaikanlage auf Flur-Nr. 1900, Gemarkung Todtenweis, befindet sich innerhalt des ABSP-Schwerpunktgebiets „Lech und Lechaue“ sowie im Naturraum „Talböden und Niederterrassen von Lech und Wertach mit dem Schmuttertal“.

Ziel dieser Festlegungen ist der Erhalt und die Verbesserung der Feucht- und Trockenbiotope und die bessere Verknüpfung der Biotope (Biotopverbund) in der Lechaue.

<u>Arten- und Biotopschutz</u>
Westlich des Planungsgebietes befindet sich das Naturschutzgebiet „Lechaue westlich Todtenweis“ und das Landschaftsschutzgebiet „Lechauwald bei Todtenweis und Rehling“. Biotope sind weder im Geltungsbereich noch im nahen Umgriff vorhanden.

Es handelt sich um eine intensiv landwirtschaftlich genutzte Ackerfläche.

Das Arten -und Biotopschutzprogramm (ABSP) ist ein Flächenkonzept für den Naturschutz und die Landespflege. Gesetzliche Grundlagen sind im Bayerischen Naturschutzgesetz verankert. Auf dem Flurstück besteht derzeit keine Planung.

Denkmalschutz
Im Geltungsbereich des Bebauungsplans befindet sich kein Boden- bzw. Baudenkmal. Im weiteren Umfeld sind mehrere Bodendenkmäler eingetragen.

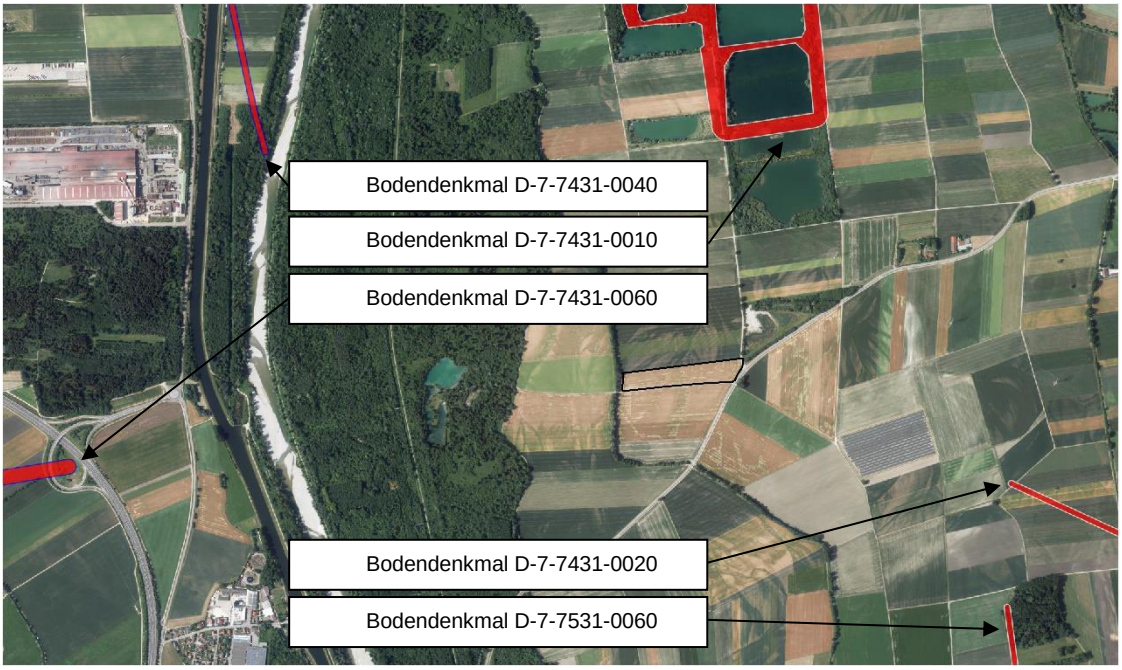


Abb. 6: Ausschnitt BayernAtlas (04/2024); Bodendenkmäler sind rot markiert, der Geltungsbereich ist schwarz umrandet (OM).

Liste der Bodendenkmäler:
Bodendenkmal D-7-7431-0010: Gräber und Siedlung der Hallstattzeit und Latènezeit, frühmittelalterliches Reihengräberfeld
Bodendenkmal D-7-7431-0020: Straßentrasse vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
Bodendenkmal D-7-7431-0040: Straße der römischen Kaiserzeit (Via Claudia)
Bodendenkmal D-7-7431-0060: Straßentrasse vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
Bodendenkmal D-7-7531-0060: Straßentrasse vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung

2. Bestandsaufnahme und Prognose

2.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)

Schutzgut Mensch und Erholung
Schädliche Umwelteinwirkungen auf Menschen in Bezug auf Lärm entstehen durch die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen. Der Geltungsbereich befindet sich auf intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flur. Die Flächen sind somit derzeit nicht zu Erholungszwecken nutzbar.

Schutzgut Tiere und Pflanzen (Biodiversität)

Die potentiell natürliche Vegetation (pnV) für den betrachteten Bereich wäre „Feldulmen-Eschen-Auenwald mit Grauerle im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwald“ bzw. „Waldgersten-Buchenwald im Komplex mit Waldmeister-Buchenwald; örtlich Waldziest-Eschen-Hainbuchenwald“. Das Planungsgebiet und die nähere Umgebung sind durch großflächige, intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Nur im Westen grenzt ein Auenwald an, dieser entspricht der pnV. Biotope und andere Schutzgebiete befinden sich außerhalb des Geltungsbereichs. Die Flächen sowie die Umgebung sind durch den Ackerbau stark anthropogen beeinflusst.

Im Planungsgebiet sind keine Wiesenbrüterkulisse, keine Feldvogelkulisse, keine ABSP-Punkte oder -Flächen vorhanden.

Laut der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) sind im Geltungsbereich je ein Revier der Feldlerche und des Kiebitzes betroffen.

Aufgrund dessen sind sogenannte Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) umzusetzen.

Die CEF-Maßnahmen für das Feldlerchen-Revier bemessen sich wie folgt:
- 10 Lerchenfenster (insgesamt ca. 0,02 ha) und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen ~~oder~~
~~5.000 m² Blühstreifen auf Acker~~ oder
~~1,0 ha Erweiterter Saatreihenabstand~~

Die CEF-Maßnahmen für das Kiebitz-Revier bemessen sich wie folgt:
- 1,0 ha Verspätete Maisaussaat ab 20.05.
- 0,5 ha Mulde mit Seige

~~Diese CEF-Maßnahmen sind im räumlichen Zusammenhang des Geltungsbereichs umzusetzen (optimal Gemeindegebiet, ansonsten Landkreis oder Naturraum). Die Lage der CEF-Maßnahmen wird nachgereicht.~~ Die Lage der CEF-Maßnahmen kann dem Planteil B – Konzept CEF-Maßnahmen entnommen werden.

Schutzgut Boden

Die Übersichtsbodenkarte (1:25.000) der Bayerischen Vermessungsverwaltung bestimmt den vorherrschenden Boden als 84 a, Braungraue bis Graubraune Auenrendzina (Kalkpaternia), früher bei sehr großen Hochwässern überflutet, aus äußerst carbonatreichen, feinsandigen, schluffigen Flusssedimenten über carbonatreichem Schotter. Das Planungsgebiet liegt in der naturräumlichen Einheit Auen- und Niederterrassen von Lech und Wertach (047).

Der Boden im Planungsumgriff und der näheren Umgebung ist stark anthropogen beeinflusst. Die intensiven Ackerflächen erfahren eine regelmäßige Offenlegung und Umgrabung sowie einen Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmittel.

Derzeit wird die Fläche zur Ackernutzung herangezogen.

Aus der Bodenschätzung gehen folgende Informationen hervor: Es handelt sich im Geltungsbereich um die Bodenarten lehmiger Sand (lS) und Lehm (L), die Bodenstufen I und II, Klima b, Wasserverhältnisse 2 und 3. Die Grünlandgrundzahlen liegen zwischen 45 und 50, die Grünlandzahlen zwischen 44 und 47. Es handelt sich damit also um Standorte mit unterdurchschnittlicher bis durchschnittlicher Ertragsfähigkeit.

Schutzgut Wasser

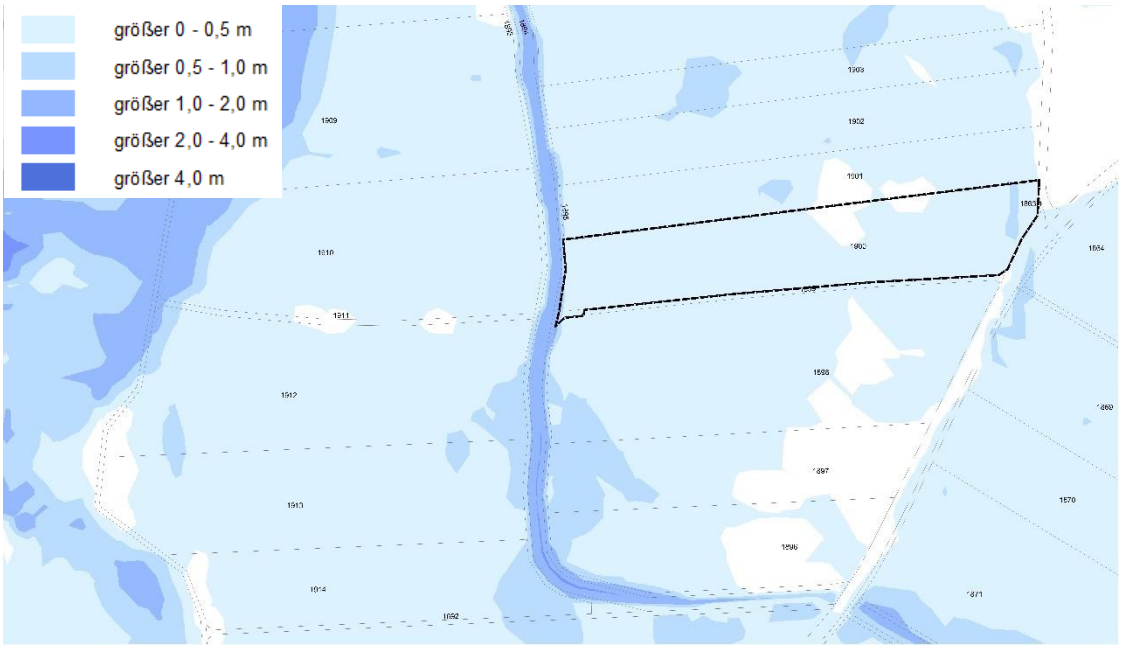


Abb. 7: Ausschnitt BayernAtlas (09/2024); Wassertiefen HQ extrem, der Geltungsbereich ist schwarz umrandet (OM).

Die Fläche liegt im wassersensiblen Bereich sowie im Einflussbereich vom HQextrem mit einer angenommenen Überflutungstiefe von 0 – 0,5 m bzw. 0,5 – 1,0 m (Bayernatlas des Bayerischen Staatsministerium für Finanzen und Heimat). Es befindet sich kein Trinkwasserschutzgebiet in der Nähe.

Der Einfluss eines Hochwassers (extrem) auf die mit Photovoltaikanlagen bebaute Fläche kann nicht exakt abgeschätzt werden. Für die Anlagenteile werden Schutzmaßnahmen ergriffen, die mögliche Schäden minimieren bzw. ausschließen. Eine Reduzierung der Retentionsflächen wird nur in sehr geringem Umfang (bebaute Flächen für Trafos und Nebenanlagen) stattfinden. Die aufgeständerten Solarmodule haben keine relevante Auswirkung auf das Retentionsvermögen der Fläche.

Abb. 8: Ausschnitt UmweltAtlas (09/2024); Potentielle Fließwege bei Starkregen, der Geltungsbereich ist schwarz umrandet (OM).

Innerhalb des Geltungsbereichs befinden sich lediglich Potentielle Fließwege bei Starkregen mit mäßigem Abfluss. Entlang dieser Fließwege befinden sich auch kleine Geländesenken und potentielle Aufstaubereiche. Durch die Schutzmaßnahmen können mögliche Schäden minimiert bzw. ausgeschlossen werden.

Durch die intensive Ackernutzung erfolgen Einträge von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Bei Bebauung mit einer Photovoltaikanlage finden Eingriffe in den Bodenhaushalt beim Fundamentbau statt. Zwischen den Anlagen ist der Boden durch Wiesenansaat zukünftig dauerhaft bedeckt, es findet kein Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln mehr statt.

Durch die Bodenbedeckung ist das Grundwasser besser geschützt. Der landwirtschaftliche Eingriff in den Boden -und Wasserhaushalt entfällt. Die aufgeständerte Bauweise der Module wird gemäß Vorgaben des WWA durchgeführt, um einen schädlichen Bodeneintrag zu vermeiden.

Schutzgut Klima / Luft

Im Flächennutzungsplan ist die betrachtete Fläche als landwirtschaftliche Nutzfläche dargestellt. Das Planungsgebiet liegt im Talraum des Lechs. Siedlungen sind nicht in der Nähe.

Es wird eine Jahresniederschlagssumme von etwa 750 mm und eine Jahresmitteltemperatur von gut 8°C angegeben. Dabei ist der Sommer wärmer und der Winter kühler. Der Niederschlag ist jeweils deutlich über der Temperaturkurve des Klimadiagramms. Dies bedeutet, dass der Niederschlag höher als die Verdunstung ist.

Schutzgut Landschaftsbild und Ortsbild

Durch die Lage im ebenen Talraum des Lechs ist die Fläche im Nahbereich sichtbar. Lediglich im Westen grenzt eine Waldfläche an. Östlich zieht sich die Hangleite des Lechs entlang. Siedlungen sind nicht in unmittelbarer Nähe. Zwischen den Flächen befinden sich entlang des Wandwassers Begleitgehölze in linearer Ausbildung. Südöstlich des Geltungsbereichs verläuft die Kreisstraße AIC 8. Das Landschaftsbild ist dadurch deutlich beeinflusst.

Der Geltungsbereich liegt im landschaftlichen Vorbehaltsgebiet des Regionalplans 9, Augsburg.

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Im Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans sind keine bekannten Bau- oder Bodendenkmäler laut Denkmalatlas Bayern verzeichnet. Die bewirtschafteten landwirtschaftlichen Flächen haben eine Ertragsfunktion, die als Sachgut zu werten ist.

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Ein Ökosystem wird nicht nur durch seine Einzelelemente (Schutzgüter) geprägt, sondern wesentlich auch durch die Art der Wechselbeziehungen zwischen diesen.

Es bestehen geringe Auswirkungen auf die Schutzgüter und ebenso nachrangig sind die Wechselwirkungen zwischen diesen.

2.2 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung werden die Erneuerbaren Energien im Gemeindegebiet von Todtenweis nicht ausgebaut. Stattdessen wird weiterhin auf konventionelle bzw. fossile Energiequellen zurückgegriffen.

In Bayern soll die nachhaltige Energiegewinnung gefördert werden. Photovoltaikanlagen gewinnen regenerativ und ressourcenschonend Strom. Die Gemeinde stellt mit der Flächennutzungsplanänderung die Weichen für eine zukunftsfähige Stromgewinnung.

Die unvermeidbaren nachteiligen Auswirkungen bestehen im Wesentlichen durch den Eingriff in die landwirtschaftliche Nutzfläche und das Landschaftsbild.

2.3 Prognose bei Durchführung der Planung

Schutzgut Mensch – Erholung
Es ist von keiner Beeinträchtigung des Erholungswerts auszugehen.

Schutzgut Mensch – schädliche Umwelteinwirkungen
Eine Blendwirkung auf die Kreisstraße muss durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. Eingrünungsmaßnahmen und die Ausrichtung der Module ausgeschlossen werden.

Schutzgut Tiere und Pflanzen (Biodiversität)
Die Errichtung der Anlage und sämtliche bauliche Eingriffe wie Baufeldräumung / Zaunbau werden nicht während der Brutzeit (März bis August) durchgeführt. Sollten Anlagenteile innerhalb dieser Zeit umgesetzt werden, ist im Vorfeld eine Untersuchung der Flächen auf Brutstätten durch eine entsprechende Fachstelle erforderlich.

Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG werden weder durch die Herstellung der Anlage noch den Betrieb verletzt. Es werden CEF-Maßnahmen umgesetzt, um die kontinuierliche ökologische Funktionalität sicherzustellen.

Durch Minimierungsmaßnahmen und die dauerhafte Bodenbedeckung durch Wiesenansaaten unter den Photovoltaikanlagen kann die Situation verbessert werden.

Schutzgut Boden
Das Schutzgut Boden erfährt eine geringe Beeinträchtigung bzw. eine teilweise Verbesserung durch Entfall der Offenlegung und wegfallenden Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Die Ertragsfunktion des Bodens bleibt durch den Anlagenbau (Eingriff durch Solarmodule nur mittels Rammelementen, Bodengefüge bleibt fast unverändert vorhanden) weitgehend erhalten.

Schutzgut Wasser
Schadstoffeinträge durch Baumaschinen oder andere Fahrzeuge sind durch die Einhaltung der entsprechenden Vorschriften auszuschließen. Einträge ins Grundwasser erfolgen nicht. Die Möglichkeit einer Veränderung der Wasserqualität ist ebenfalls gering. Ein Eintauchen von Baukörpern in das Grundwasser ist zu vermeiden. Das Schutzgut Wasser erfährt eine geringe

Beeinträchtigung bzw. eine teilweise Verbesserung durch wegfallenden Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

Schutzgut Klima und Lufthygiene
Durch den Ausbau der Erneuerbarer Energien kann regenerativ und ressourcenschonend Strom gewonnen werden. Die Ausbauziele gemäß der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes können nur erreicht werden, indem auch Freiflächenphotovoltaik Sondergebiete errichtet werden. Das Schutzgut Klima / Luft wird durch die Änderung positiv beeinflusst.

Schutzgut Landschaftsbild und Ortsbild
Die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage stellt immer einen Eingriff in das Landschaftsbild dar. Allerdings grenzt das Plangebiet im Südosten an eine Kreisstraße an, aufgrund dessen ist das Landschaftsbild bereits beeinträchtigt. Das Landschaftsbild und Ortsbild erfahren eine mittlere Beeinträchtigung bzw. teilweise Verbesserung.

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter
Durch den Verlust der landwirtschaftlichen Ertragsfunktion erfährt das Schutzgut eine geringe Beeinträchtigung.

2.4 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der erheblichen Umweltauswirkungen

Schutzgut Mensch

a) Sollte es je nach Sonnenstand zu einer Blendwirkung durch Module der Photovoltaikanlage von Verkehrsteilnehmern auf der Kreisstraße kommen, ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass diese Verkehrsgefährdung vermieden wird. Ebenso ist durch die Ausrichtung der PV-Module sicherzustellen, dass hier keine Verkehrsgefährdung entsteht.
Laut Blendgutachten der Zehndorfer Engineering GmbH vom Oktober 2024 wird durch die Freiflächen-Fotovoltaikanlage keine gefährliche Blendwirkung in Richtung des Straßenverkehrs stattfinden.

Schutzgut Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume, biologische Vielfalt

b) Ansaat Wiese unter der Anlage
c) CEF-Maßnahmen nach Vorgabe saP und in Abstimmung mit Naturschutzbehörde

Schutzgut Boden

d) Oberbodenschutz durch fachgerechten Abtrag und Wiederverwendung
Begründung:
Baumaßnahmen erfordern Erdbewegungen und bewirken einen Eingriff in den Bodenhaushalt. Bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen sind die Belange des Bodenschutzes zu berücksichtigen, insbesondere ist auf einen sparsamen Umgang mit dem Boden zu achten.
e) Schutz des Bodens durch Bepflanzung (Ansaat)

Schutzgut Wasser

f) Anfallendes Niederschlagswasser wird unverändert vor Ort versickert.

g) Auf ein Eintauchen von Baukörpern in das Grundwasser wird verzichtet.
h) Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeintrag durch dauerhaften Bewuchs

Schutzgut Klima / Luft
i) Schaffung dauerhafter Grünstrukturen (Wiesen)

Schutzgut Orts- und Landschaftsbild
j) Schaffung dauerhafter Grünstrukturen (Wiesen)

Art und Ausmaß von unvermeidbaren nachteiligen Auswirkungen
Die unvermeidbaren nachteiligen Auswirkungen bestehen im Wesentlichen aus dem Eingriff in die landwirtschaftliche Nutzfläche und das Landschaftsbild.

Ausgleichsmaßnahmen
Ausgleichsmaßnahmen sind, wenn notwendig, auf Ebene des Bebauungsplans durchzuführen und in dessen Abschnitt 2 der Begründung (Eingriffsregelung) beschrieben.

2.5 Alternative Planungsvarianten und Standorte

Ein alternativer Standort im Gemeindegebiet von Todtenweis wurde geprüft, jedoch frühzeitig aufgrund nicht zu überwindender artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände bei den Wiesenbrütern nicht weiterverfolgt. Es handelte sich hierbei um die Fl.Nr. 1789, 790, 1791 sowie Teilflächen der Fl.Nr. 1771, 1797. Dem Eigentümer und Investor stehen diese Flächen zur Verfügung. Bei Betrachtung aller Schutzgüter ist der beschriebene Standort einer mit geringen Beeinträchtigungen.

Die Bauherren sind im Besitz des betrachteten Flurstücks Nr. 1900, Gemarkung Todtenweis, die die Änderungen umfassen. Für die Umweltprüfung fanden § 1 Abs. 6 Nr. 7, § 2a Nr. 2 Satz 2 und Anl. 1 BauGB Anwendung.

2.6 Beschreibung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Durch geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

3. Angewandte Untersuchungsmethoden

Die Untersuchung erfolgte anhand des allgemeinen Kenntnisstands. Bewertungen erfolgten verbal-argumentativ.

Es erfolgte eine Bestandsaufnahme der umweltrelevanten Schutzgüter, die durch das Vorhaben betroffen sein können. Als Grundlage für die Bestandsaufnahme dienten die Aussagen der Flächennutzungsplanung der Gemeinde sowie andere übergeordnete Planungen (RP). Es fand eine Ortsbesichtigung des zu überplanenden Gebiets statt und es wurden einschlägige Online-Karteninformationsdienste abgefragt.

Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen:

Der Grundwasserflurabstand ist nicht bekannt. Es liegt keine Bodenuntersuchung (Altlasten / Kampfmittel) vor.

Aufgrund des groben Prüfrasters sind die vorliegenden Daten jedoch als ausreichend zu betrachten. Weitergehende Aussagen sind aufgrund des Detaillierungsgrads der Planung nicht möglich.

4. Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen

Es ist zu überprüfen, ob die geforderten vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen und die Maßnahmen zur Minimierung erbracht worden sind. Die Überprüfung hat spätestens in der darauffolgenden Vegetationsperiode zu erfolgen. Eine weitere Prüfung, ob das Begrünungsziel erreicht wurde, ist nach vier Jahren durchzuführen.

5. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Gemeinde Todtenweis möchte für das Flurstück Nr. 1900, Teilfläche Flurstück Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis, einen Bebauungsplan für ein Sondergebiet zum Bau einer Photovoltaikanlage aufstellen. Damit soll die Nutzung erneuerbarer Energien gefördert werden.

Die Gemeinde Todtenweis verfügt über einen wirksamen Flächennutzungsplan. Die betroffene Fläche ist landwirtschaftliche Nutzfläche (Ackerbau). Rundum grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen, Feldwege und das Wandwasser an. Es wird im Bereich des Bebauungsplans Nr. 22 Am Wandwasser und der 2. Änderung des Bebauungsplans Badeseen in Sand eine Flächennutzungsplanänderung nötig. Bei dem geplanten Änderungsbereich (Fl.Nr. 1898, 1900, 1912, Teilflächen Fl.Nr. 1899, 1911, Gemarkung Todtenweis) der beiden Bebauungsplan-Verfahren handelt es sich insgesamt um eine Fläche von ca. 10,5 ha. Das Grundstück befindet sich im Talraum des Lechs in strukturarmer landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Die unvermeidbaren nachteiligen Auswirkungen bestehen im Wesentlichen durch den Eingriff in die landwirtschaftliche Nutzfläche und das Landschaftsbild.

Durch Schaffung dauerhafter Grünstrukturen in Form von Wiesenansaat unter den Photovoltaikanlagen und die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen kann die Situation verbessert werden. Der landwirtschaftliche Eingriff in den Boden- und Wasserhaushalt entfällt. Die erforderlichen Minimierungsmaßnahmen lassen insgesamt keine erheblichen negativen Auswirkungen und Folgen sowohl auf die Schutzgüter Mensch, Fauna und Flora, Boden, Wasser, Luft/Klima als auch auf die Landschaft erwarten.

Die Löschwasserversorgung bzw. ein Konzept zur Brandbekämpfung werden im Bebauungsplan detaillierter behandelt. Durch die geringe Brandlast der PV-Anlagen ist eine Löschwasserversorgung wie sonst beim Betrieb von gewerblichen Anlagen entbehrlich.

Im Rahmen des Monitorings des gegenständlichen Bebauungsplanverfahrens sollte insbesondere die Umsetzung der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen einer Überwachung unterzogen werden.

Zusammenfassend betrachtet sind mit der Aufstellung des Bebauungsplans hauptsächlich die Schutzgüter Kultur (Sachgüter) und das Landschaftsbild betroffen. Der Boden wäre jedoch immer betroffen und eine signifikantere Beeinträchtigung des Schutzgut Wasser kann durch geeignete Maßnahmen ausgeschlossen beziehungsweise auf ein akzeptables Maß reduziert werden.

Literatur und Quellen

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT – Artenschutzkartierung Bayern (Ortsbezogene Nachweise) Stand 01.09.2020

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT – UmweltAtlas (17.09.2024)
https://umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de&layers=lfu_domain-naturgefahren,service_naturgef_32,32;lfu_domain-naturgefahren,service_naturgef_33,33;lfu_domain-naturgefahren,service_naturgef_24,24&scale=18056&bm=combined_with_webkarte_grau

BAYERISCHE STAATSREGIERUNG - LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG: Bayernatlas: https://geoportal.bayern.de/bayernatlas (15.04.2024)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz
FIN-Web (Online-Viewer): http://gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb (16.04.2024)

CLIMATE-DATA.ORG: Klimadiagramm: https://de.climate-data.org/location/165466/ (15.04.2024)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Mittelwerte des Gebietsniederschlags - Übersicht des klimatologischen Niederschlags-Mittels für das hydrologische Jahr und die meteorologischen Jahreszeiten im Zeitraum 1971–2000: https://www.lfu.bayern.de/wasser/klima_wandel/bayern/niederschlag/index.htm (15.04.2024)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (Januar 2014)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT Karte der Naturraum-Haupteinheiten und Naturraum-Einheiten in Bayern

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WOHNEN, BAU UND VERKEHR: Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Hinweise des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr (15.04.2024)

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN: Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft: Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, Ein Leitfaden, Dezember 2021

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN: Landesentwicklungsprogramm Bayern, 2013

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNATSCHG) in der aktuell gültigen Fassung

BAUGESETZBUCH (BauGB) in der aktuell gültigen Fassung

FACHINFORMATION FÜR DIE FEUERWEHREN: BRANDSCHUTZ AN PHTOTOVOLTAIKANLAGEN (PV-ANLAGEN) IM FREIGELÄNDE – SOG. SOLARPARKS – Landesfeuerwehrverband Bayern e.V.

REGIONALER PLANUNGSVERBAND REGION 9 AUGSBURG, Regionalplan Region Augsburg

LANDKREIS AICHACH-FRIEDBERG (1995): Arten- und Biotopschutzprogramm - Naturräumliche Untereinheiten

GEMEINDE TODTENWEIS

2. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANS
„Erholungsgebiet Badeseen in Sand“
Gemarkung Todtenweis

Flur-Nr. 1900, Teilfläche Fl.Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis

TEIL D ZUSAMMENFASSENDE ERKLÄRUNG

herb und partner
stadtplaner + landschaftsarchitekten

herb und partner PartGmbB
stadtplaner + landschaftsarchitekten
herrenberg 28 - 86647 buttenwiesen
fon 0 82 74 31 03 720 - fax 0 82 74 31 03 718
info@herb-larc.de - www.herb-larc.de

Vorentwurf **09.10.2024**
Entwurf **19.02.2025**

i. d. F. des Satzungsbeschlusses v.

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Gemeinde Todtenweis möchte für das Flurstück Nr. 1900, Teilfläche Flurstück Nr. 1899, Gemarkung Todtenweis, einen Bebauungsplan für ein Sondergebiet zum Bau einer Photovoltaikanlage aufstellen. Damit soll die Nutzung erneuerbarer Energien gefördert werden.
Die Gemeinde Todtenweis verfügt über einen wirksamen Flächennutzungsplan. Die betroffene Fläche ist landwirtschaftliche Nutzfläche (Ackerbau). Rundum grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen und öffentliche Feldwege an.
Es wird im Bereich des Bebauungsplans Nr. 22 Am Wandwasser und der 2. Änderung des Bebauungsplans Badeseen in Sand eine Flächennutzungsplanänderung nötig. Bei dem geplanten Änderungsbereich (Fl.Nr. 1898, 1900, 1912, Teilflächen Fl.Nr. 1899, 1911, Gemarkung Todtenweis) der beiden Bebauungsplan-Verfahren handelt es sich insgesamt um eine Fläche von ca. 10,5 ha. Die Flächennutzungsplanänderung wird im Parallelverfahren durchgeführt.
Das Grundstück befindet sich im Talraum des Lechs in strukturarmer landwirtschaftlicher Nutzfläche. In diesem Bereich des Talraums befinden sich Böden mittlerer Ertragsqualität. Da es sich somit um ein benachteiligtes Gebiet handelt, ergeben sich keine großen Auswirkungen.
Die unvermeidbaren nachteiligen Auswirkungen bestehen im Wesentlichen durch den Eingriff in die landwirtschaftliche Nutzfläche und das Landschaftsbild.
Durch Schaffung dauerhafter Grünstrukturen in Form von Wiesenansaat unter den Photovoltaikanlagen und vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen im Nahbereich kann die Situation verbessert werden.
Die Module der Anlage werden so ausgerichtet, dass eine Gefährdung durch Blendung (nahegelegene Kreisstraße) ausgeschlossen werden kann (siehe Blendgutachten).

Gemäß der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2023) wurden die Ausbauziele auf mindestens 80 Prozent EE-Anteil am Bruttostromverbrauch bis 2030 erhöht. Das kann nur erreicht werden, indem auch Freiflächenfotovoltaik Sondergebiete errichtet werden. Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen der erneuerbaren Energien liegen gem. §2 EEG 2023 im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Aufgrund des Vorkommens von Rot- und Schwarzmilan auf 25% der Flächen (Quellbrutgebiete) rund um Sand ist dort keine Windkraft möglich. Ein alternativer Standort im Gemeindegebiet von Todtenweis wurde geprüft, jedoch frühzeitig aufgrund nicht zu überwindender artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände bei den Wiesenbrütern nicht weiterverfolgt. Es handelte sich hierbei um die Fl.Nr. 1789, 790, 1791 sowie Teilflächen der Fl.Nr. 1771, 1797. Der Belang Naturschutz wurde ausreichend bei der Eingrünung und den Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt. Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung wurde berücksichtigt bei der Planung der Freiflächenfotovoltaik-Anlage, indem die geforderten Abstände von 3m, die Pflegemaßnahmen, die CEF-Maßnahmen, der Verzicht auf eine Eingrünung und der Bau der Anlage außerhalb der Schonzeiten umgesetzt wurden. Bei der Umnutzung der Fläche wurde jedoch dem Belang erneuerbarer Energien der Vorrang vor der Darstellung im Regionalplan und den Belangen des Naturschutzes eingeräumt.

Der landwirtschaftliche Eingriff in den Boden- und Wasserhaushalt entfällt. Die erforderlichen Minimierungsmaßnahmen lassen insgesamt keine erheblichen negativen Auswirkungen und Folgen sowohl auf die Schutzgüter Mensch, Fauna und Flora, Boden, Wasser, Luft/Klima als auch auf die Landschaft erwarten.
Der Ausgleichsflächenbedarf wird nach dem Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen) sowie dem Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen ermittelt und dem Rundschreiben „Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr berechnet.
Im Rahmen des Monitorings sollte insbesondere die Umsetzung der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen einer Überwachung unterzogen werden.
Zusammenfassend betrachtet sind durch die Bebauungsplanänderung hauptsächlich die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden und Wasser betroffen. Der Boden wäre jedoch immer derart betroffen. Die

Flächen liegen im wassersensiblen Bereich sowie im Einflussbereich vom HQextrem. Es werden Schutzmaßnahmen für die Anlagenteile ergriffen, die mögliche Schäden minimieren bzw. ausschließen. Die aufgeständerten Solarmodule haben keine relevante Auswirkung auf das Retentionsvermögen der Fläche. Beeinträchtigungen für das Schutzgut Fauna und Flora direkt im Änderungsbereich sind nicht zu erwarten. Da jeweils ein Revier des Kiebitzes und der Feldlerche betroffen sind, werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt.

Die Gemeinde Todtenweis stellt mit dem Bebauungsplan die Weichen für eine zukunftsfähige Energieversorgung durch die Ermöglichung der erneuerbaren Energiequelle. Somit trägt die Gemeinde Todtenweis zur Reduzierung des Klimawandels bei. Dieser Priorität wird Vorzug gegenüber den Darstellungen im Regionalplan, dem Naturschutz, der Landschaft und der Erweiterung der Wasserversorgung gegeben.

UNTERLAGEN ZUR

SPEZIELLEN ARTENSCHUTZRECHTLICHEN PRÜFUNG (SAP) FÜR

PV-ANLAGE TODTENWEIS

LANDKREIS AICHACH-FRIEDBERG

im Auftrag von:
PV GbR am Wandwasser, vertreten durch
Bernhard Brandmayr, St. Ulrichstraße, 86447 Todtenweis

Bearbeitung: M. Sc. A. Farina Dipl. Biol. Dr. Helmut Schlumprecht	**Erstellt durch:**
Entwurf Schlussbericht 19.8.2024 Dr. H. Schlumprecht	**Büro für ökologische Studien Schlumprecht GmbH** **Richard-Wagner-Str. 65** **D-95444 Bayreuth** **Tel. : 09 21 / 6080 6790** **Fax : 09 21 / 6080 6797** **Internet: www.bfoess.de** **E-Mail: Helmut.Schlumprecht@bfoess.de**

Abkürzungsverzeichnis:

a) allgemein

ABSP:	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern
ASK:	Artenschutzkartierung des Bayerischen Landesamt für Umwelt
BNatSchG:	Bundesnaturschutzgesetz
BayNatSchG:	Bayerisches Naturschutzgesetz
FFH:	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union
HNB	Höhere Naturschutzbehörde
LSG:	Landschaftsschutzgebiet
NSG:	Naturschutzgebiet
UNB:	Untere Naturschutzbehörde
UG:	Untersuchungsgebiet

b) Rote Listen und ihre Gefährdungsgrade

RL D Rote Liste Deutschland

0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R	extrem seltene Art mit geographischer Restriktion
V	Arten der Vorwarnliste
D	Daten defizitär
*	ungefährdet
♦	nicht bewertet

RL BY Rote Liste Bayern

00	ausgestorben
0	verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
RR	äußerst selten (potenziell sehr gefährdet) (= R*)
R	sehr selten (potenziell gefährdet)
V	Vorwarnstufe
D	Daten mangelhaft

c) Fachbegriffe der FFH-Richtlinie

EHZ	Erhaltungszustand in der biogeographischen Region
FFH	Fauna, Flora, Habitat
KBR	Kontinentale biogeographische Region
LRT	Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-Richtlinie
SDB	Standarddatenbogen

EOAC-Reproduktionsstatus

A1	Art während der Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt
A2	Singende Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat anwesend
B3	Ein Paar zur Brutzeit im geeigneten Bruthabitat beobachtet
B4	Revierverhalten (Gesang etc.) an mindestens 2 Tagen im Abstand von 7 Tagen am gleichen Platz lässt ein dauerhaft besetztes Revier vermuten

Inhaltsverzeichnis Seite

1 EINLEITUNG 1

1.1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG 1

1.2 DATENGRUNDLAGEN 2

1.3 METHODISCHES VORGEHEN UND RECHTLICHE GRUNDLAGEN 2

1.4 ABGRENZUNG UND ZUSTAND DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES 3

1.5 AUS DEM UNTERSUCHUNGSGEBIET BEKANNTE SAP-RELEVANTE INFORMATIONEN 4

1.6 IM UNTERSUCHUNGSGEBIET VORKOMMENDE SAP-RELEVANTE ARTEN 5

2 WIRKUNGEN DES VORHABENS 7

2.1 WIRKFAKTOREN 7

2.2 BAUBEDINGTE WIRKFAKTOREN / WIRKPROZESSE 7

2.2.1 Flächeninanspruchnahme 7

2.2.1.1 saP-relevante Vogelarten in Solarparks in der Oberpfalz 7

2.2.1.2 saP-relevante Vogelarten im Solarpark Gänsdorf 8

2.2.1.3 Bundesweite Recherche des NABU von Monitoringberichten zu Brutvögeln in Freiflächen-Photovoltaikanlagen 9

2.2.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen 10

2.2.3 Lärm, stoffliche Immissionen, Erschütterungen und optische Störungen 11

2.3 ANLAGENBEDINGTE WIRKPROZESSE 11

2.3.1 Flächenbeanspruchung 11

2.3.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen 12

2.4 BETRIEBSBEDINGTE WIRKPROZESSE 12

2.4.1 Barrierewirkungen bzw. Zerschneidung 12

2.4.2 Lärmimmissionen und Störungen durch Ver- und Entsorgung 12

2.4.3 Optische Störungen 12

2.4.4 Kollisionsrisiko 13

3 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND ZUR SICHERUNG DER KONTINUIERLICHEN ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONALITÄT 14

3.1 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG 14

3.2 MAßNAHMEN ZUR SICHERUNG DER KONTINUIERLICHEN ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONALITÄT 15

4 BESTAND SOWIE DARLEGUNG DER BETROFFENHEIT DER ARTEN .. 17

4.1 BESTAND UND BETROFFENHEIT DER ARTEN NACH ANHANG IV DER FFH-RICHTLINIE 17

4.1.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie 17

4.1.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie 18

4.1.2.1 Fledermäuse 19

4.1.2.2 Reptilien 20

4.1.2.3 Insekten 22

4.2 BESTAND UND BETROFFENHEIT EUROPÄISCHER VOGELARTEN NACH ART. 1 DER VOGELSCHUTZRICHTLINIE (VRL) 22

5 GUTACHTERLICHES FAZIT 29

6 QUELLENVERZEICHNIS 31

7 ANHANG 34

7.1 ANHANG 1: PRÜFLISTE SAP IN BAYERN 34

7.2 CEF-AUSGLEICH FÜR FELDLERCHENREVIERE 41

Tabellenverzeichnis Seite

Tabelle 1: Brutvögel in Freiflächen-Photovoltaikanlagen laut NABU-Studie 10
Tabelle 2: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen saP-relevanten Arten 19
Tabelle 3: Übersicht über das mögliche Vorkommen saP-relevanter Tierarten 19
Tabelle 4: Schutzstatus und Gefährdung der im UG nachgewiesenen vorkommenden Europäischen Vogelarten 23

Abbildungsverzeichnis Seite

Abbildung 1: Lage der geplanten PV-Anlage 4
Abbildung 2: Reviermittelpunkte saP-relevanter Arten 6
Abbildung 3: Vogelarten von Solarparks in der Oberpfalz 7
Abbildung 4: Vogelarten Solarpark Gänsdorf in Niederbayern 8
Abbildung 5: Lage der bauzeitlichen Vermeidungsmaßnahme V2 (rote Linie) 22

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen der geplanten Aufstellung eines Bebauungsplans für eine geplante PV-Anlage bei Todtenweis im Landkreis Aichach-Friedberg, Regierungsbezirk Schwaben, ist es erforderlich zu prüfen, ob artenschutzrechtliche Belange berührt sind.
Das PV-Projekt umfasst eine Fläche von ca. 10,47 Hektar (Lage s. Abb. 1) und weist drei Teilflächen auf. Die geplante PV-Anlage ist westlich der Ortschaft Todtenweis gelegen.

Die saP wurde im Februar 2024 angefragt und im März 2024 beauftragt und vom Büro für ökologische Studien Schlumprecht GmbH, Bayreuth, durchgeführt und erstellt. Die Begehungen zur Geländekartierung wurden am 26.3., 16.4., 7.5. und 27.5. 2024 durchgeführt und hierbei v.a. Vögel am Morgen bzw. Vormittag kartiert. Bei dem Termin am 16.4. sowie am 27.5. sowie 18.7.2024 wurde am Abend gezielt nach Rebhühnern und Wachteln gesucht (unterstützt mit Klangattrappe). Gebäude sind nicht auf der Fläche. Das UG besteht aus Acker.

Die saP wurde nach den Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr (StMWBV 2021) durchgeführt, verfügbar unter
http://www.verwaltungsservice.bayern.de/dokumente/leistung/420643422501
„Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“ – Mustervorlage - Anlage zum MS vom 20. August 2018; Az.: G7-4021.1-2-3, mit Stand 08/2018 (redaktionell verantwortlich: Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, Stand 2.2.2021).

Die Notwendigkeit einer "artenschutzrechtlichen Prüfung" im Rahmen von Planungsverfahren ergibt sich aus den Verboten des § 44 Absatz 1 und 5 Bundesnaturschutzgesetz.
Als Arbeitshilfe zur Berücksichtigung dieser Vorgaben zum Artenschutz in straßenrechtlichen Genehmigungsverfahren hat die Oberste Baubehörde im Einvernehmen mit dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz die "Hinweise zur Aufstellung der naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung im Straßenbau - saP" (Fassung mit Stand 01/2015) herausgegeben, der hier gefolgt wird, da für andere Verfahrenstypen keine weiteren Hinweise vorliegen.

Bei der saP sind grundsätzlich alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie alle Vogelarten zu berücksichtigen. In Bayern sind dies derzeit 463 Tierarten (davon 386 Vogelarten) und 17 Pflanzenarten. Der saP brauchen jedoch nur die Arten unterzogen werden, die durch das jeweilige Projekt tatsächlich betroffen sind (Relevanzschwelle). Spezifische Vorgaben für andere Projekte als Straßenbauvorhaben wie z. B. Bebauungspläne, Windenergieanlagen etc., liegen nicht vor, daher wird die saP nach obigen Vorgaben durchgeführt.
In der vorliegenden saP werden die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt.
Gemäß Bundesnaturschutzgesetz und den Hinweisen des bayer. LfU (LfU 2017) zur artenschutzrechtlichen Prüfung sind in einer saP **nur** die EU-gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle

europäischen Vogelarten, alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) zu behandeln, nicht aber die streng oder besonders geschützten Arten der Bundesartenschutzverordnung und auch nicht die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Weiter ist nur der rechtliche Schutzstatus, nicht aber der Gefährdungsgrad nach Roter Liste (Deutschland, Bayern, Europa) für die zu behandelnden Arten relevant.

1.2 Datengrundlagen

Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

1) Eigene Erhebungen im Frühjahr bis Sommer 2024 zur Erhebung der saP-relevanten Vogel-Arten. Die Vogelarten wurden nach der Revierkartierungsmethode ermittelt (Südbeck et al. 2005).

Für die Relevanzprüfung wurde der Auszug aus der ASK des bayer. LfU, Homepage http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/ort/liste?typ=landkreis zur Abschätzung des Artenpotenzials für den Landkreis ausgewertet.
Die Bedeutung des UG für saP-relevante Arten wird aufgrund der Geländeerhebung und sonstiger Literatur (Andrä et al. 2019, Bauer et al. 2005; Fünfstück et al. 2010) sowie eigener Erfahrung mit diesen Arten eingeschätzt.

1.3 Methodisches Vorgehen und rechtliche Grundlagen

Methodisches Vorgehen und Begriffsabgrenzungen der nachfolgenden Untersuchung stützen sich auf die mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 20. August 2018 Az.: G7-4021.1-2-3 eingeführten „Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“ mit aktualisiertem Stand vom 2.2.2021.

Gliederung und Text:
Die Gliederung der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP), ihre Vorgehensweise und die Begriffsabgrenzungen der nachfolgenden Untersuchung stützen sich auf die mit Schreiben der Obersten Baubehörde vom 12. Februar 2013 Az.: IIZ7-4022.2-001/05 eingeführten „Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“. Diese „Hinweise“ wurden im August 2018 aufgrund neuerer Gerichtsurteile und einer Neufassung des BNatSchG vom 15.9.2017 erneut aktualisiert.

Weitere Details zur Vorgehensweise und Texterstellung einer saP in Bayern sind der Homepage des BayStMWBV (2021) und der dort veröffentlichten Muster und Ablaufschemata (Stand 2.2.2021) zu entnehmen:
(http://www.bauen.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/02_2018-08-20_stmb-g7_sap_vers_3-3_hinweise.pdf; siehe auch http://www.freistaat.bayern/dokumente/leistung/420643422501; Stand: 2.2.2021), und https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/index.htm. Die neue Arbeitshilfe des bayerischen LfU (Schindelmann & Nagel 2020) wurde berücksichtigt (Stand Februar 2020).

Zoologische Erhebungen:
Die angewendete Revierkartierungsmethode zu Erhebung von Vogelarten nach Südbeck et al. (2005) beinhaltete

- die Erhebung der besonders planungsrelevanten Brutvogelarten („saP-relevante Vogelarten“) durch Sichtbeobachtung, Verhören und Klangattrappe durch flächendeckende Begehungen des Untersuchungsgebiets (UG) an mehreren Terminen. Hierzu wurde das Untersuchungsgebiet entlang von Feldwegen, Nutzungsgrenzen und Säumen bei geeigneter Witterung begangen. Randliche Vorkommen saP-relevanter Offenland-Vogelarten bis zu ca. 100-150 m Entfernung wurden mit erhoben.
- das Eintragen der beobachteten Vogelarten mit Hilfe von Artkürzeln und Verhaltenssymboliken aller revieranzeigenden Merkmale (gemäß Südbeck et al. 2005), in Luftbilder (hier GoogleMaps), die pro Erhebungstermin erstellt wurden (sogenannte „Tageskarten“ nach Südbeck et al. 2005) und
- aus der Aggregation aller Bearbeitungsdurchgänge die Ermittlung der Anzahl von Revieren oder Brutpaaren im Untersuchungsgebiet, nach der Verfahrensweise von Südbeck et al. (2005).

Die Lage der ermittelten Reviere und ihrer Reviermittelpunkte im Untersuchungsgebiet und ihres EOAC-Reproduktionsstatus (Brutstatus oder Nahrungsgäste) wurde in einem GIS-Programm (QGIS) dokumentiert. Hierauf beruhen die Dichteschätzungen für alle relevanten Vogelarten aufgrund der ermittelten qualitativen und quantitativen Artnachweise, die dann für die Bemessung der CEF-Maßnahmen ausschlaggebend sind.

1.4 Abgrenzung und Zustand des Untersuchungsgebietes

Für die saP sind folgende Eigenschaften des UG relevant:

Die Fläche der geplanten PV-Anlage wurde im Jahr 2024 als Acker genutzt.
Strukturen, die für die Zauneidechse geeignete Fortpflanzungs- und Ruhestätten sein könnten, sind auf der geplanten PV-Fläche nicht vorhanden. Außerhalb der Planungsfläche kommen stellenweise geeignete Strukturen vor (z. B. westlich des UG, am nach Osten hin exponierten Waldrand).
Für reproduktive Vorkommen saP-relevanter Amphibien- oder Libellenarten oder Muscheln sind keine geeigneten Gewässer vorhanden.
Der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) kommt – aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung - nicht auf der geplanten PV-Anlagenfläche vor. Damit besteht kein Potenzial für die beiden Wiesenknopf-Ameisenbläulinge *Maculinea nausithous* und *M. teleius.* Für den Thymian-Ameisenbläuling *M. arion* sind ebenfalls keine Futterpflanzen (Dost und Thymian) auf den landwirtschaftlichen Flächen vorhanden.
Nachtkerzen (*Oenothera* sp.) oder das Rauhaarige oder Schmalblättrige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum* oder *angustifolium*), Raupenfutterpflanzen des Nachtkerzenschwärmers, sind im UG nicht vorhanden. Damit besteht kein Potenzial für diesen Nachtfalter.
Für die saP-relevanten Schmetterlingsarten der FFH-Richtlinie (v.a. Wald-Arten z.B. Wald- und Moorwiesenvögelchen, Heckenwollafter, Maivogel, Haarstrangwurzeleule, Gelbringfalter, Großer und Blauschillernder Feuerfalter, Apollo und Schwarzer Apollo) sind keine Futterpflanzen sowie keine geeignete Bestandesstruktur und Mikroklima vorhanden, so dass Vorkommen entsprechender Arten ausgeschlossen werden können.

Bäume, die für xylobionte Käfer der FFH-Richtlinie, Anhang IV, geeignet sind, sind auf der Fläche nicht vorhanden, aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung. Ein Vorkommen dieser Arten kann daher ausgeschlossen werden.

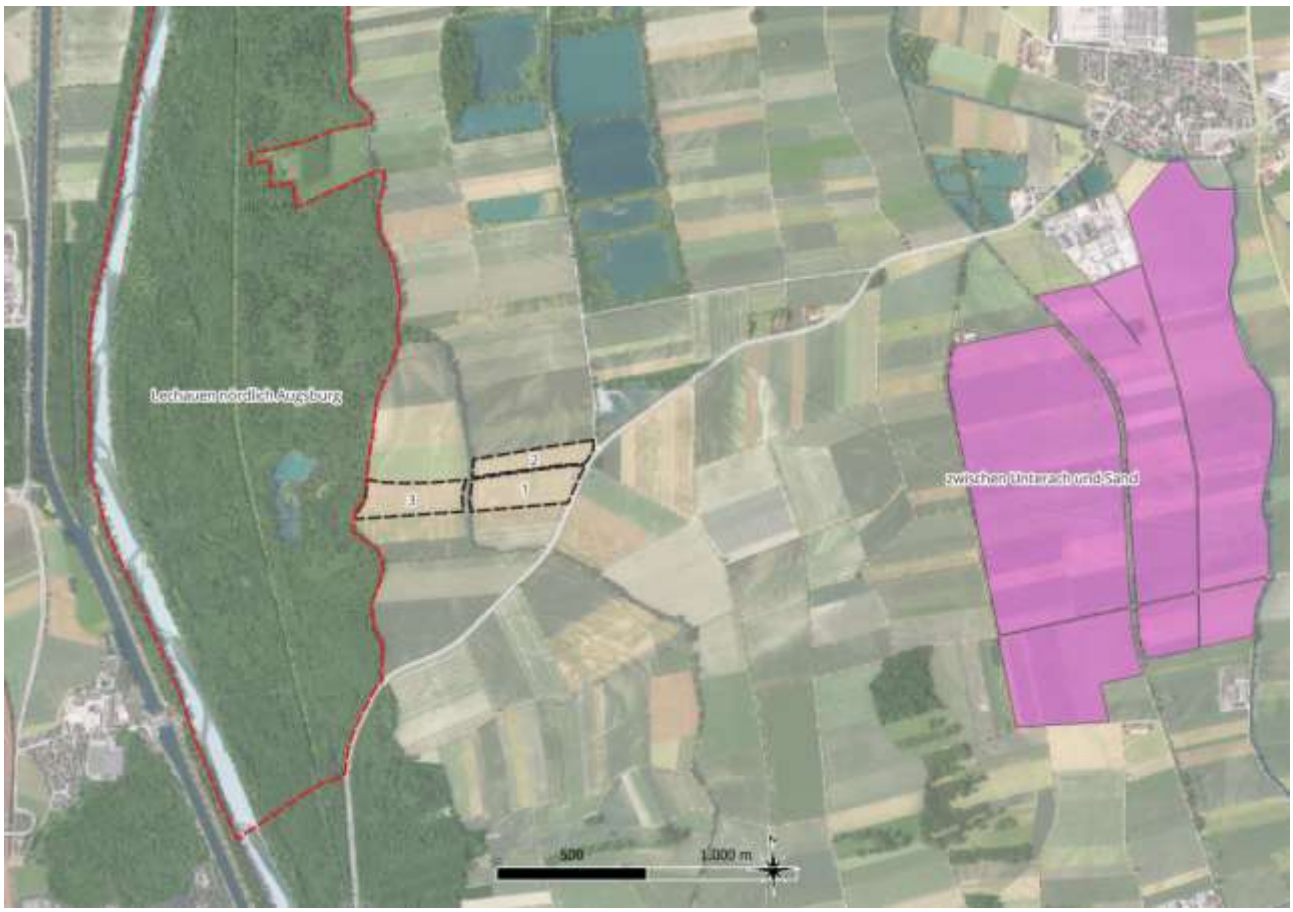


Abbildung 1: Lage der geplanten PV-Anlage

Quelle für Luftbild: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, 2022
WMS-Kartendienst, kostenlos u. frei nutzbar, https://geodatenonline.bayern.de/geodatenonline/seiten/wms_dop80cm

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich nicht in NSG oder NATURA 2000-Gebieten (gemäß bayernatlas.de), und auch nicht in einem Naturpark und nicht in einem Landschaftsschutzgebiet. Westlich grenzt das UG an das FFH-Schutzgebiet „Lechauen nördlich Augsburg“. Östlich des UG befindet sich die Kiebitzkulisse „zwischen Unterach und Sand“ (Abb. 1).

1.5 Aus dem Untersuchungsgebiet bekannte saP-relevante Informationen

Biotope: Biotope der bayerischen Biotopkartierung sind gemäß bayernatlas.de nicht auf der geplanten PV-Anlage vorhanden, jedoch im Südwesten.

SaP-relevante Fortpflanzungsstätten:
SaP-relevante Fortpflanzungsstätten wie z.B. Baumhöhlen und Stamm- und Ast-Spalten oder abplatzende Rindenstücke wurden aufgrund der ackerbaulichen Nutzung nicht gefunden, da keine Bäume vorhanden sind. Potenzielle Quartiere von Baumhöhlen-bewohnenden Vogelarten (z.B.

Spechte, Käuze, und Kleinvogelarten wie z.B. Gartenrotschwanz oder Trauerschnäpper) oder Baumhöhlen-bewohnenden Fledermausarten sind somit grundsätzlich nicht betroffen.

Wiesenbrüterkulisse und Kiebitzkulisse:
Die geplante PC-Anlage liegt nicht innerhalb der Wiesenbrüter- oder der Kiebitzkulisse des bayer. LfU, gemäß bayernatlas.de (Quelle: https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprojekte_voegel/wiesenbrueter/kulisse_2018/index.htm).

Wiesenbrüter im Sinne des bayer. LfU und der Wiesenbrüterkulisse sind die Vogelarten Gr. Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel, Bekassine, Wachtelkönig, Kiebitz, Grauammer, Braunkehlchen und Wiesenpieper. Von diesen Arten wurde nur der Kiebitz auf der geplanten PV-Fläche beobachtet.

Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie: Nicht relevant, da das Untersuchungsgebiet nicht in einem FFH-Gebiet liegt.

1.6 Im Untersuchungsgebiet vorkommende saP-relevante Arten

Im UG wurden im Jahr 2024 die folgenden saP-relevanten Arten auf der geplanten PV-Fläche nachgewiesen:

Kürzel	Artname	Betroffenheit Fortpflanzungsstätte	Status
Fl	Feldlerche	ja	Brutvogel: 1 Revier im EOAC-Brutstatus B4 innerhalb, 2 Reviere außerhalb
G	Goldammer	Nein, außerhalb	Brutvogel: 3 Reviere außerhalb, in Gebüschen
Ki	Kiebitz	Ja	Brutvogel: 1 Revier im EOAC-Brutstatus B4
St	Schafstelze	Nein	Nahrungsgast
Sti	Stieglitz	Nein, außerhalb	Brutvogel: 2 Reviere außerhalb, in Gebüschen

Nach den Regeln der Revierkartierung (Südbeck et al. 2004) ergab sich aus den einzelnen Begehungen bei der Feldlerche für 1 Revier der Brutstatus B4 (wahrscheinlicher Brutvogel) im Untersuchungsgebiet. Rein rechnerisch beträgt die Siedlungsdichte der Feldlerche 1 Revier auf 10,47 ha, d.h. ca. 0,096 Reviere pro Hektar, was als unterdurchschnittlich zu werten ist. Trotz gezielter Suche gelangen keine Nachweise von Rebhuhn oder Wachtel.

Nach Angaben des LBV (https://www.lbv.de/ratgeber/naturwissen/artenportraits/detail/feldlerche/) können bei sehr guten Bedingungen in Mitteleuropa bis zu 15 Brutpaare auf einer Fläche von zehn Hektar leben, was einer Siedlungsdichte von 1,5 Reviere/ha entspricht.
Die Siedlungsdichte von 0,096 (1 Rev. /10,47 ha) im UG ist relativ niedrig und Ausdruck einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung.
Weitere auf der Fläche des UG nachgewiesene Vogelarten, die ebenfalls in der Feldflur vorkommen, sind Schafstelze und Rotmilan. Bei diesen handelt es sich um Nahrungsgäste. Demnach sind ihre Neststandorte nicht von der PV-Anlage betroffen.

Abkürzungen: Fl: Feldlerche G: Goldammer Ki: Kiebitz Sti: Stieglitz

Abbildung 2: Reviermittelpunkte saP-relevanter Arten

Quelle für Luftbild: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, 2022
WMS-Kartendienst, kostenlos u. frei nutzbar, https://geodatenonline.bayern.de/geodatenonline/seiten/wms_dop80cm

2 Wirkungen des Vorhabens

2.1 Wirkfaktoren

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren ausgeführt, die vom Vorhaben ausgehen und Beeinträchtigungen und Störungen der europarechtlich geschützten Tier- und Pflanzenarten verursachen können.

2.2 Baubedingte Wirkfaktoren / Wirkprozesse

2.2.1 Flächeninanspruchnahme

Die Realisierung der Bebauungsplanung führt zur Überbauung von 1 Feldlerchen- und 1 Kiebitz-Revier. Die weiteren ermittelten Vogelarten wie die Goldammer und Stieglitz sind nicht betroffen, da ihre Neststandorte in Gehölzen außerhalb liegen und vom Vorhaben nicht durch direkten Flächenverlust betroffen sind. Die geplante PV-Anlage führt somit dazu, dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten saP-relevanter Arten (hier: Feldlerche und Kiebitz) direkt beansprucht werden.

2.2.1.1 saP-relevante Vogelarten in Solarparks in der Oberpfalz

Die folgende Grafik stellt die Ergebnisse von Raab (2015) dar. In dieser Arbeit wurden 5 Solarparks in der Oberpfalz untersucht. Die Zahlen geben die Anzahl besiedelter Solaranlagen an, nicht die Zahl der Reviere. Wie die Grafik und folgende Tabelle zeigt, wurden u.a. Braunkehlchen und Neuntöter gefunden und in vier von fünf untersuchten PV-Anlagen auch Feldlerchen.

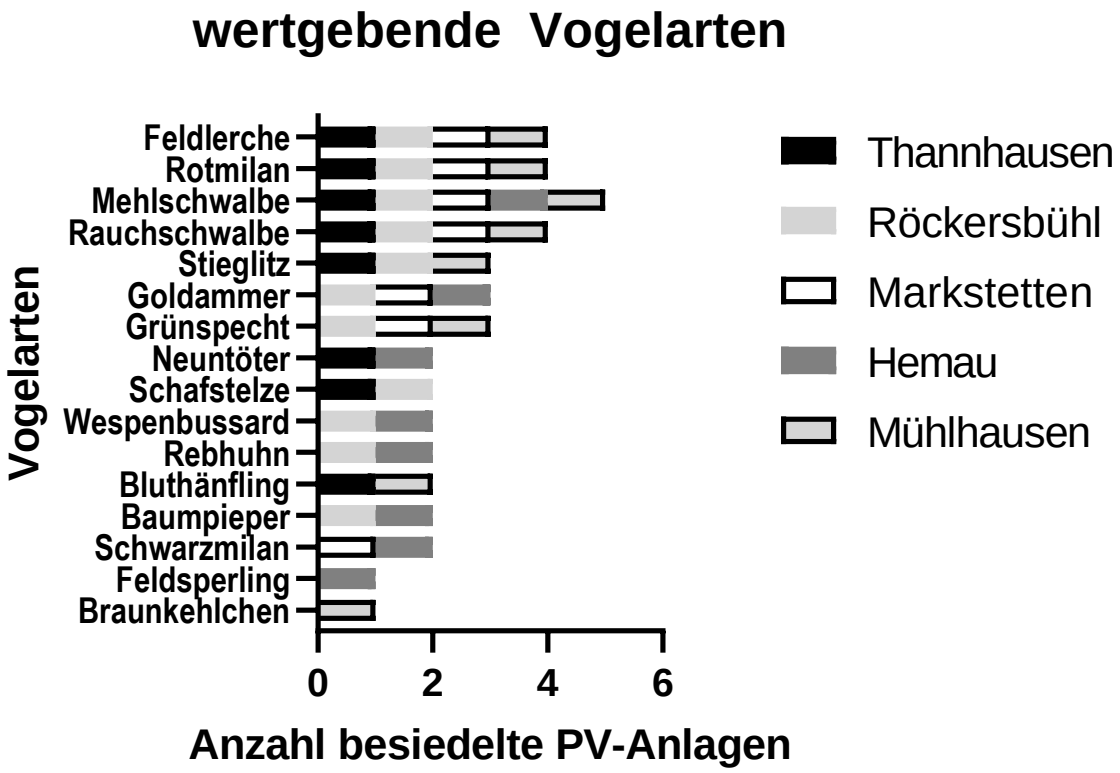


Abbildung 3: Vogelarten von Solarparks in der Oberpfalz

Datenbasis für obige Grafik (Raab 2015):

	RL D 2021	Thannhausen	Röckersbühl	Markstetten	Hemau	Mühlhausen
Braunkehlchen	2					1
Feldsperling	V				1	
Schwarzmilan				1	1	
Baumpieper	V		1		1	
Bluthänfling	3	1				1
Rebhuhn	2		1		1	
Wespenbussard	V		1		1	
Schafstelze	-	1	1			
Neuntöter	-	1			1	
Grünspecht	-		1	1		1
Goldammer	-		1	1	1	
Stieglitz	-	1	1			1
Rauchschwalbe	V	1	1	1		1
Mehlschwalbe	3	1	1	1	1	1
Rotmilan	-	1	1	1		1
Feldlerche	3	1	1	1		1

2.2.1.2 saP-relevante Vogelarten im Solarpark Gänsdorf

Die folgende Grafik stellt die Ergebnisse von LBV (2018) dar. In dieser „Ökologischen Evaluierung des Solarfeldes Gänsdorf, Lkr. Straubing-Bogen, Niederbayern) wurden vom Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V., mit Mitteln des bayer. Naturschutzfonds, der Solarpark Gänsdorf auf Vogelarten, Heuschrecken, Tagfalter etc. hin untersucht. Der Ort Gänsdorf liegt in der Gemeinde Straßkirchen. Der Solarpark hat eine Größe von 110 ha eingezäunte Modulfläche, wobei ein Teil beweidet ist, und wurde 2009 in Betrieb genommen. Randlich ist er mit Gebüschen eingegrünt.
Die Zahlen geben die Anzahl Reviere innerhalb des Solarparks an. Wie die Grafik zeigt, wurden u.a. Neuntöter und Rebhuhn als Brutvögel der Gebüsche und Hecken im Solarpark gefunden.

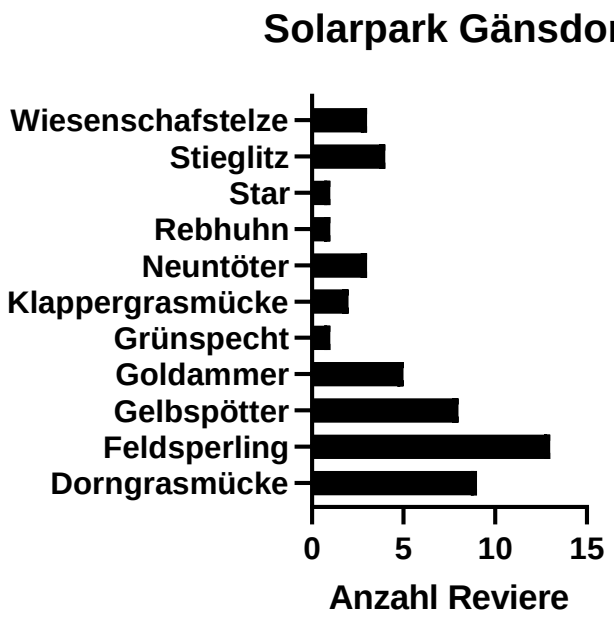


Abbildung 4: Vogelarten Solarpark Gänsdorf in Niederbayern

Die Mehrzahl (7 von 10) der im Solarpark Gänsdorf ermittelten Brutvogelarten steht auf der aktuellen Rote Liste Bayern oder Deutschland oder in den jeweiligen Vorwarnlisten, wie die folgende Tabelle zeigt:

Artname	**RL B**	**RL D**
Dorngrasmücke	V	
Feldsperling	V	V
Gelbspötter	3	
Goldammer		
Grünspecht		
Klappergrasmücke	3	
Neuntöter	V	
Rebhuhn	2	2
Star		3
Stieglitz	V	

Entscheidend ist für die Entwicklung der Vogelartenbestände der Reihenabstand der Solarpanele, der mindestens größer 2,5 m, besser >3 m liegen sollte (BNE 2020). Bereits Raab (2015) wies auf Vorkommen der Feldlerche in Solarparks (untersuchte Anlagen in der Oberpfalz) hin, und wie aus den Fotos dieses ANL-Artikels hervorgeht, war der Reihenabstand der untersuchten Anlagen in dieser Größenordnung.
Gemäß den Ausführungen des bayer. Bauministeriums (StMWBV 2021) gilt:
„Durch ökologisch hochwertige Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen auf der Anlagenfläche können erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushalts minimiert werden. Werden die Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen im Optimalfall flächendeckend umgesetzt, können erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushalts komplett vermieden werden.

2.2.1.3 Bundesweite Recherche des NABU von Monitoringberichten zu Brutvögeln in Freiflächen-Photovoltaikanlagen

Dass die Siedungsdichte von seltenen oder saP-relevanten Vogelarten nach dem Bau einer PV-Anlage innerhalb dieser Anlage höher sein kann als vorher bei ackerbaulicher Nutzung, das zeigt auch eine Studie des Naturschutzbundes Deutschland (NABU) aus dem Jahr 2022:
Vom NABU (Zaplata & Stöfer 2022) wurde eine „Metakurzstudie“ veröffentlicht (online unter https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/220318_solarparkvogelstudie_offenland.pdf). Hierfür wurden Anfang 2021 Berichte aktuelleren Datums zu Monitoringergebnissen “Vögel und Solarparks” bei den zuständigen Genehmigungsbehörden aller Landkreise und kreisfreien Städte Deutschlands (>400) angefragt.
Die wichtigsten Ergebnisse sind:
1: In der Studie des NABU finden sich Nachweise in PV-Anlagen für die Arten Wiesenpieper, Schwarzkehlchen, Schafstelze, Flussregenpfeifer, Steinschmätzer und Gartenrotschwanz, über das von Badelt et al. (2020) durch eine Literaturstudie ermittelte Vogelartenspektrum von PV-Anlagen hinaus.
2: Veränderungen der Besiedlung durch ausgewählte Rote Liste-Arten
Wie die folgende Übersicht einiger ausgewählter Vogelarten zeigt, gibt es je nach Ausgestaltung und Vegetation Solarparks, die nach der Errichtung der PV-Anlage annähernd gleich viel (beispielsweise die Feldlerche auf dem Flugplatz Brandenburg-Briest) oder mehr Brutpaare

aufwiesen als vor der Errichtung der Solaranlage (beispielsweise die Feldlerche auf dem Flugplatz Kamenz). Allerdings gab es auch eine Anlage mit deutlichem Rückgang (Flugplatz Litten).
Für die Entwicklung der Vogelartenbestände ist u.a. der Reihenabstand der Solarpaneele wichtig. Leider wurde bei der Umfrage des NABU (2022) nicht nach diesem Parameter gefragt, bzw. Zu- oder Abnahme der Vogelbestände mit diesem Parameter in Verbindung gebracht.

Tabelle 1: Brutvögel in Freiflächen-Photovoltaikanlagen laut NABU-Studie

Landkreis	**Lage**	**Charakteristik**	**Brutpaare** Beginn	**Brutpaare**	**Brutpaare**	**Brutpaare** Ende
Feldlerche						
Bautzen	Kamenz	Flugplatz	2013: 3 -5		2015: 9-10 Ende	
Bautzen	Litten	Flugplatz	2013: 26	2014: 3	2015: 0 Ende	
Stadt Brandenburg	Brandenburg-Briest 293 ha	Flugplatz	2013: 123	2014: 121	2015: unbekannt	2016: 118
Heidelerche						
Stadt Brandenburg	Brandenburg-Briest 293 ha	Flugplatz	2013: 1	2014: 1	2015: unbekannt	2016: 5
Stadt Cottbus			2016: 1			2018: 2
Grauammer		**Flugplatz**				
Stadt Brandenburg	Brandenburg-Briest 293 ha			2014: 1	2015: unbekannt	2016: 8
Wiesenpieper						
Perleberg	Perleberg	mindestens 30 m × 30 m große „Grünfenster“	2012: 9	2013 1	2014: 9	

2.2.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen

Das Planungsvorhaben bewirkt keine neuen oder zusätzlichen Zerschneidungswirkungen, da es durch eine Ortsverbindungsstraße und Feldwege bereits erschlossen ist. Für die Baudurchführung werden keine neuen Straßen benötigt.
Nach dem BN-Positionspapier (Bund Naturschutz in Bayern-Position zu Photovoltaik-Anlagen, Stand Juni 2021) können PV-Freiflächenanlagen aus einer Reihe von Gründen v.a. in offenen, ausgeräumten Agrarlandschaften Bestandteile kommunaler Biotopverbund-Konzepte sein, wie sich aus folgenden Argumenten ergibt, d.h. sie wirken nicht als Barriere, sondern sind nützliche Elemente des kommunalen Biotopverbunds:
„Photovoltaik-Freiflächenanlagen sind temporäre, reversible und nicht-versiegelnde Eingriffe in die Landschaft, die bei guter Planung und Unterhalt positive Nebeneffekte für die Biodiversität aufweisen können. Dieses Potential ist in jeder PV-Freiflächenanlage zu nutzen. Der Mehrwert für die Biodiversität besteht bei den Freiflächenanlagen im fehlenden Dünger- und Pestizideinsatz sowie einer deutlich verringerten Nutzungsintensität im Vergleich zur Ausgangssituation eines konventionellen Ackers oder von

artenarmen Vielschnittwiesen. Diese Faktoren, fehlende Bodenbearbeitung, die seltenere Mahd bzw. Nutzungseingriffe oder eine extensive Beweidung mit Schafen können zu einer im Vergleich zur umliegenden, konventionell genutzten Agrar- bzw. Ackerlandschaft im Regelfall deutlich höheren Artenvielfalt führen – ohne dass dadurch die im Mittelpunkt stehende Energiegewinnung geschmälert wird. Die PV-Freiflächenanlagen können daher insbesondere in offenen, ausgeräumten Agrarlandschaften Bestandteile kommunaler Biotopverbund-Konzepte sein."

Auch das Umweltministerium Baden-Württemberg (UM BW 2019) führt zum Biotopverbund aus:

„Die in der Regel eingefriedeten Anlagen bieten jedoch auch potenziell Flächen, die sich für die (Neu-)Ansiedlung spezifischer Arten, die Förderung von typischen Elementen der Flora und Fauna der Umgebung (Leit- und Zielarten) und für die Erhöhung der allgemeinen Biodiversität eignen. So können Inseln aus blütenreichen Brachflächen oder mageren Wiesen etwa eine ausgeräumte und verarmte Agrarlandschaft deutlich aufwerten. Im Schutz der Einfriedung der Anlagen können neue Vegetationsstrukturen und für Flora und Fauna interessante Lebensräume entstehen. Sie können als Trittsteine im Biotopverbund fungieren."

Ähnlich argumentieren auch BUND & NABU Baden-Württemberg (2021).

2.2.3 Lärm, stoffliche Immissionen, Erschütterungen und optische Störungen

Lärm und stoffliche Immissionen

Baubedingt kommt es vorübergehend zu einer Erhöhung von Lärm und stofflichen Immissionen gegenüber dem jetzigen Zustand (Baufahrzeuge, Erdaushub, Baustelle und Nebenflächen). Der jetzige Zustand ist durch die übliche Nutzung als Acker und Intensivgrünland charakterisiert (d.h. Befahren der Fläche mit Traktoren zur Aussaat, Dünger- und Pestizid-Ausbringen, Ernte, Umbruch).

Erschütterungen

Baubedingt kommt es vorübergehend zu einer Erhöhung von Erschütterungen gegenüber dem jetzigen Zustand.

Nach Herden et al. (2009, S. 65) gibt es keine Hinweise auf optische Störungen und Irritationen bei Durchzug und Wintergästen:

„Da die meisten PV-Module konstant in Südrichtung orientiert sind, dürfte die unterstellte Irritationswirkung am ehesten im Frühjahrszug auftreten, wenn die Zugvögel nordwärts fliegen. Wie oben erwähnt, wurden keinerlei Beobachtungen zu derartigen Verhaltensänderungen gemacht. Neben vielen häufigeren Singvögeln, die vor allem im Herbst meist truppweise auf dem Durchzug beobachtet wurden, erfolgten auch Beobachtungen bemerkenswerterer Arten. Auf der Anlage in Mühlhausen wurden im Frühjahr 2006 Braunkehlchen und Wiesenpieper festgestellt. Auch die Feldlerche war auf dem Zug in Mühlhausen und Erlasee zu beobachten. Diese Arten ziehen eher bodennah und nutzten die PV-Anlagenflächen zur Rast."

2.3 Anlagenbedingte Wirkprozesse

2.3.1 Flächenbeanspruchung

Anlagenbedingt werden keine zusätzlichen Flächen - über die baubedingten Flächen hinaus – in Anspruch genommen. Die Realisierung des Planungsvorhabens führt zum Verlust von Flächen von Lebensräumen mit kurzer Entwicklungsdauer (Acker).

Habitate saP-relevanter Arten gehen beim gegenwärtigen Planungsstand verloren, da 1 Revier der Feldlerche und 1 Revier des Kiebitz ermittelt wurden.

2.3.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen

Zusätzliche Barrierewirkungen und Zerschneidungen von Verbundbeziehungen, die durch das Planungsvorhaben neu entstehen könnten und zu einer wesentlich veränderten Verbundbeziehung führen würden, entstehen durch das Planungsvorhaben nicht. Das UG ist über bestehende Wege bereits erschlossen. Erhebliche zusätzliche Zerschneidungswirkungen sind aufgrund dieser Lage und Ausgangssituation nicht zu erwarten.

2.4 Betriebsbedingte Wirkprozesse

2.4.1 Barrierewirkungen bzw. Zerschneidung

Siehe Anlagenbedingte Wirkprozesse.

2.4.2 Lärmimmissionen und Störungen durch Ver- und Entsorgung

Betriebsbedingt (erhöhter Verkehr) kann es nicht zu einer Erhöhung von Lärm und stofflichen Immissionen gegenüber dem jetzigen Zustand kommen, da dann lediglich Wartungsarbeiten an den PV-Modulen erforderlich sind (und keine regelmäßige Bodenbestellung wie auf bei einem Acker).

2.4.3 Optische Störungen

Direkte Auswirkungen auf neben dem UG lebende saP-relevante Arten – über die direkte Überbauung des Lebensraums hinaus – sind nicht möglich (sogenannte „Kulissenwirkung“), da randlich bereits Gehölze vorhanden sind und in ihrer Nähe Feldlerchen vorkommen, und eine PV-Anlage nicht die Höhe eines mehrstöckigen Gebäudes oder eines Hochwaldrandes erreicht.
Weiter muss auf die Arbeit von Scheuerpflug (2020) verwiesen werden, die zeigt, dass Feldlerchen Modultische als Sitzwarten nutzen (Abstand = Null Meter) und keine Vergrämungseffekte zeigen. Zaplata & Stöfer (2022) zeigen, dass Feldlerchen ihre Reviere in PV-Anlagen haben, d.h. dass Feldlerchen in keinster Weise vergrämt werden, sondern PV-Anlagen als reproduktiven Lebensraum nutzen können.

Oelke (1968) schrieb in seiner Arbeit „Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche?“ „ *kein Einhalten irgendeines Sicherheitsabstandes tritt dann ein, wenn statt einer Waldfläche nur noch Hain-artige Baum und Strauchgruppen und schließlich einzelne Bäume und Sträucher im Freiland stehen*“. Weiter schreibt er: *ihr Abstand beträgt minimal 0 Meter gegenüber Einzelbäumen oder Einzelgebäuden“*.
Wald- und Siedlungsränder hatten im Peiner Moränen- und Lößhügelgebiet (Raum Hannover - Braunschweig) eine Höhe von 10-20 m und nur auf diese Höhe bezieht Oelke (1968) eine „Kulissenwirkung“, also auf den „Normalfall“ 10-20 m Waldhöhe, in Abhängigkeit von der Größe des Waldgebiets.
Die bei LANUV NRW-Arteninformationen zu findende Forderung für die Lage der Maßnahmen für die Feldlerche „*Offenes Gelände mit weitgehend freiem Horizont, d. h. wenige oder keine Gehölze / Vertikalstrukturen vorhanden: Abstand zu Vertikalstrukturen > 50 m (Einzelbäume), > 120 m (Baumreihen, Feldgehölze 1-3 ha) und 160 m (geschlossene Gehölzkulisse, nach OELKE 1968).“* ist somit **nicht** durch die zitierte Arbeit von Oelke gerechtfertigt, und kann **nicht** als Beleg

herangezogen werden, dass eine PV-Anlage von ca. 2 bis 3 m Höhe, oder eine Eingrünung in dieser Höhe eine „Kulissenwirkung“ auf Feldlerchen ausüben würde, und zur Vergrämung benachbarter Feldlerchenreviere führen würde.

Die im UMS-Schreiben vom 22.2.2023 genannte Forderung zum Abstand von CEF-Maßnahmen zu Vertikalstrukturen, die die LANUV NRW-Arteninformationen zitiert

- *bei Einzelbäumen, Feldhecken: Abstand > 50 m (Einzelbäume, Feldhecken),*
- *bei Baumreihen, Baumhecken, Feldgehölze: Abstand > 120 m*
- *bei geschlossener Gehölzkulisse: > 160 m*

ist somit **nicht** gerechtfertigt, da die Referenz hierfür (=LANUV NRW-Arteninformationen) die Originalarbeit von Oelke (1968) falsch wiedergibt.

2.4.4 Kollisionsrisiko

Neue zusätzliche Verkehrswege zur Erschließung und Anbindung werden für das Planungsvorhaben nicht benötigt. Daher ist nicht zu befürchten, dass das Kollisionsrisiko für Tiere (v. a. Kleinvögel und Fledermäuse) permanent erheblich steigen wird. Das Kollisionsrisiko (v.a. Kleinvögel und Fledermäuse) ist abhängig von der Geschwindigkeit und dem Verkehrsaufkommen. Die in einer PV-Anlage künftig möglichen Fahrten durch Wartungsfahrzeuge sind jedoch von den Geschwindigkeiten nicht mit einer Landstraße vergleichbar, sondern deutlich niedriger, und Fahrzeuge in der PV-Anlage treten nur bei Wartungsarbeiten auf.

3 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

3.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden durchgeführt, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tier- und Pflanzenarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:
Erforderlich ist, dass der Aufbau der PV-Anlage nicht in der Brutzeit der Feldlerche liegt oder Vergrämungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Vermeidungsmaßnahme 1
V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im 14-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen.
Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten im Sondergebiet in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen.

Diese Beschränkung der Bauzeiten ist im UG erforderlich, da Bestände von saP-relevanten Vogelarten (=Feldlerche, Kiebitz) vorkommen.
Falls die Baumaßnahmen während der Brutzeit durchgeführt werden, könnten Konflikte mit dem Artenschutzrecht gegeben sein (Tötungsverbot).
Brut: Als Bodenbrüter baut die Feldlerche ihr Nest in bis zu 20 cm hoher Gras- und Krautvegetation, Feldlerchen brüten ab März oder April (Erstbrut), Zweitbruten meist ab Juni; meist 2 Jahresbruten. Brutzeit: Anfang März bis Ende August; Eiablage ab Mitte März
(nach Angaben des bayer. LfU;
https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Alauda+arvensis).
Brut: Der Kiebitz nistet in einer offenen Nestmulde am Boden, Brutzeit ab Anfang März bis Ende Juni, Eiablage ab Anfang März bis Ende Juni.
(nach Angaben des bayer. LfU;
https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Vanellus+vanellus).

Wenn die Baumaßnahmen sowie die vorbereitende Beräumung des Baufeldes und die damit verbundenen Arbeiten wie Oberboden-Abschieben, Befahren, Ablagern etc. außerhalb der Brutzeit dieser Art durchgeführt wird, sind das Störungs- und Tötungsverbot nicht einschlägig. Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für Vogelarten dieser ökologischen Gruppe sind dann nicht zu befürchten. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind – bei Durchführung der Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit der Feldlerche – dann nicht einschlägig.
Für in oder unter Gebüschen brütende Vogelarten sind keine Vermeidungsmaßnahmen nötig, da die nachgewiesenen Reviere dieser Arten außerhalb der PV-Anlagenplanung liegen. Zudem

können durch Eingrünungen mit Gebüschen neue, zusätzliche Neststandorte entstehen, d.h. die Menge an verfügbaren Brutplätzen vergrößert werden. Vorausgesetzt wird hierbei, dass sämtlich amtlich kartierte Biotope in Bezug auf Fläche und Qualität erhalten bleiben, und von den Baumaßnahmen nicht beeinträchtigt werden.

3.2 Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

Folgende Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) werden durchgeführt, um die ökologische Funktion vom Eingriff betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu sichern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:
Im UG sind CEF-Maßnahmen (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher ökologischer Funktionalität, i. S. v. § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG) erforderlich, da 1 Revier der Feldlerche und 1 Revier des Kiebitz betroffen sind.

Die CEF-Maßnahmen für je 1 Revier Feldlerche bemessen sich wie folgt (Schreiben des bayer. Umweltministeriums (UMS) vom 22.2.2023 bzw. LfU-Empfehlungen LfU 2017, drei alternative Maßnahmenpakete im Detail siehe Anhang 2 hierzu).

CEF-Maßnahme 1

- **Anlage pro Revier: 10 Lerchenfenster und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen / Brutpaar**
- **Oder Blühstreifen auf Acker: Umfang: pro verloren gehendes Revier 5000 m² Fläche**
- **oder Erweiterter Saatreihenabstand: pro verloren gehendes Revier 1 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 1 ha)**

Die CEF-Maßnahmen für je 1 Revier Kiebitz bemessen sich wie folgt:

CEF-Maßnahme 2

- **Verspätete Maisaussaat ab 20.5. im Umfang von mind. 1 ha auf einer geeigneten CEF-Fläche.**

Die CEF-Maßnahmen sind im räumlichen Zusammenhang umzusetzen (optimal Gemeindegebiet, ansonsten Landkreis oder Naturraum). Die Lage der CEF-Flächen wird nachgereicht.
Bei Durchführung der vorgeschlagenen CEF-Maßnahmen ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogelarten Feldlerche und Kiebitz erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.

Zur Lage in der Ackerflur gibt es für den CEF-Bedarf der Feldlerche folgende Vorgaben (nach Schreiben des bayer. Umweltministeriums vom 22.2.2023 bzw. nahezu wortgleich LfU-Entwurf, Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, Feldlerche, Oktober 2017, unveröffentlicht), auf Basis des Artensteckbrief Feldlerche des LANUV NRW (2013):

- Offenes Gelände mit weitgehend freiem Horizont, d. h. wenige oder keine Gehölze
- Hanglagen nur bei übersichtlichem oberem Teil, keine engen Talschluchten.
- Lage nicht unter Hochspannungsleitungen: die Feldlerche hält Mindestabstände von meist mehr als 100 m zu Hochspannungsfreileitungen ein
- Lage der streifenförmigen Maßnahmen nicht entlang von frequentierten (Feld-) Wegen.

Unter Hochspannungsleitungen sind Leitungen des 110-, 220- oder 380 kv-Netzes zu verstehen, nicht Telefonleitungen und Nieder- und Mittelspannungsleitungen.

Bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogelarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Das Planungsvorhaben führt daher nicht zu einer erheblichen Verschlechterung der derzeitigen Lage des Erhaltungszustandes der unter Artikel 1 fallenden Vogelarten (Art. 13 Vogelschutzrichtlinie). Unter Bezug auf Größe und Stabilität der Populationen der genannten Arten im Naturraum und im natürlichen Verbreitungsgebiet sowie unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Maßnahmen (**CEF-Maßnahmen und Vermeidungsmaßnahmen**) ist festzuhalten, dass das Planungsvorhaben nicht zu einer Verschlechterung der derzeitigen Lage des Erhaltungszustandes der unter Artikel 1 fallenden Vogelarten führt (Art. 13 Vogelschutzrichtlinie).

4 Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten

4.1 Bestand und Betroffenheit der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

4.1.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Pflanzenarten nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs.1 Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgendes Verbot:

Schädigungsverbot (s. Nr. 2 der Formblätter):
Beschädigen oder Zerstören von Standorten wild lebender Pflanzen der besonders geschützten Arten oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Entnehmen, Beschädigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn
- die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Entnahme-, Beschädigungs- und Zerstörungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44 Abs. 5 Satz 4 i.V.m. Satz 2 Nr. 1 BNatSchG analog),
- die Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Exemplare oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Standorte im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44 Abs. 5 Satz 4 i.V.m. Satz 2 Nr. 2 BNatSchG analog),
- die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 4 i.V.m. Satz 2 Nr. 3 BNatSchG analog).

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Pflanzenarten:
Pflanzen nach Anhang IV der FFH-Richtlinie kommen im UG aufgrund der bestehenden Nutzung nicht vor, da ihre Standortansprüche (vgl. Oberdorfer 1994) auf landwirtschaftlichen Nutzflächen nicht verwirklicht sind und diese Arten einen Umbruch des Bodens oder mehrfache Mahd nicht vertragen. Bei den Kartierungen konnten auch keine Hinweise auf solche saP-relevanten Pflanzenarten gefunden werden. Daher ist sicher nicht damit zu rechnen, dass saP-relevante Pflanzenarten im UG vorkommen können.
Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 4 i.V. mit Abs. 5 BNatSchG sind nicht einschlägig, da Habitate von Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ausgeschlossen werden können.

Schädigungsverbot (§ 44 Abs.1 Nr. 4) **ist erfüllt:** ... **ja [X] nein**
Eine Ausnahme nach § 45 Absatz 7 BNatSchG ist daher nicht erforderlich, ebenso nicht gem. Art. 16 FFH-Richtlinie.

4.1.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten (s. Nr. 2.1 der Formblätter): Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.
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 (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG).

Störungsverbot (s. Nr. 2.2 der Formblätter): Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.
Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Tötungs- und Verletzungsverbot (s. Nr. 2.3 der Formblätter):
Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr.
Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor,

- wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BNatSchG);
- wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 2 BNatSchG).

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Tierarten des Anhang IV FFH-RL

Aufgrund der bestehenden Nutzung (Acker) sind reproduktive Vorkommen von saP-relevanten Tierarten wie z.B. Amphibien, Libellen, Tag- und Nachtfalter, Totholz-bewohnende Käfer nicht möglich. Geeignete Fließgewässer, geeignete Kleingewässer oder geeignete Bäume kommen im UG nicht vor.
Vorkommen von saP-relevanten Tierarten dieser Artengruppen können im UG zudem aufgrund der fehlenden Ausstattung an erforderlichen Kleinstrukturen, der Vegetation und der Nutzung ausgeschlossen werden.
Das UG bietet für saP-relevante Tierarten – mit Ausnahme von einigen wenigen saP-relevanten Vogelarten wie der Feldlerche - keinen geeigneten Lebensraum, da die vorhandenen Lebensraumtypen bzw. Vegetationstypen und Habitatstrukturen sowie Flächengrößen nicht mit den ökologischen Ansprüchen dieser Arten übereinstimmen.

Tabelle 2: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen saP-relevanten Arten

fett streng geschützte Art (§ 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG)
RL BY Rote Liste Bayerns und RL D Rote Liste Deutschland

Deutscher Name	wissenschaftlicher Name	RL BY	RL D	EHZ ABR / KBR	Status im UG
Feldlerche	*Alauda arvensis*	3	3	U	Brutvogel, EOAC B4 1 Revier innerhalb, 2 Reviere außerhalb
Goldammer	*Emberiza citrinella*		V	G	Brutvogel, EOAC B4 3 Reviere außerhalb
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	2	2	U	Brutvogel, EOAC B4, 1 Revier
Schafstelze	*Motacilla flava*			G	Bei 1 Termin beobachtet, nur EOAC A1
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	V		U	Brutvogel, EOAC B4, 2 Reviere außerhalb

Tabelle 3: Übersicht über das mögliche Vorkommen saP-relevanter Tierarten

Artengruppe	Kartierungen saP-relevanter Arten im UG	Verbotstatbestände	Ausnahme nach § 45 Absatz 7 BNatSchG
Säugetiere / Fledermäuse	Quartiere von Fledermausarten sind nicht betroffen, da keine Bäume oder Gebäude vorhanden sind. Ein Verlust potenzieller Leitstrukturen ist nicht gegeben.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Säugetiere / Biber, Feldhamster, Luchs	Keine Hinweise auf mögliche Habitate.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Amphibien	Laichgewässer nicht vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Reptilien	Keine Nachweise der Zauneidechse.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Libellen	Larvalgewässer sind nicht vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Käfer	Keine geeigneten Bäume vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Schmetterlinge	Relevante Futterpflanzen nicht vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Weichtiere / Großkrebse	Geeignete Laichgewässer nicht vorhanden.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Vögel	Am Boden brütende Arten wie die Feldlerche und der Kiebitz kommen jeweils in 1 Revier vor. Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sind daher erforderlich (Bauzeiten-Beschränkung und Bereitstellung Ersatzhabitate als CEF-Maßnahme).	nicht einschlägig; bei Durchführung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen	Nicht erforderlich

4.1.2.1 Fledermäuse

Das Untersuchungsgebiet weist aufgrund seiner landwirtschaftlichen Nutzung keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Fledermäuse auf. Quartiere sind vom Planungsvorhaben nicht betroffen. Maßnahmen sind nicht nötig.

4.1.2.2 Reptilien

Die Zauneidechse hat in der intensiv landwirtschaftlich genutzten Planungsfläche keinen reproduktiven Lebensraum. Im benachbarten FFH-Gebiet wurden Zauneidechsen beobachtet, gemäß den Karla-Natur-Nachweisen des bayer, LfU.

Zauneidechse ***(Lacerta agilis)***

Tierart nach Anhang IV a) FFH-RL

1 Grundinformationen

Rote - Liste Status Deutschland: V **Bayern: V**

Art im UG: ☐ **nachgewiesen** ☒ **potenziell möglich**

Erhaltungszustand der Art auf Ebene der **kontinentalen biogeographischen Region**

☐ günstig ☒ ungünstig - unzureichend ☐ ungünstig - schlecht

In Deutschland kommt die Zauneidechse praktisch flächendeckend vor, mit Schwerpunkten im Osten und im Südwesten. Bayern ist bis in den alpinen Bereich ebenfalls noch annähernd flächendeckend besiedelt. Durch großflächige Verluste von Habitaten sowie durch Zerschneidungen in den letzten Jahrzehnten klaffen allerdings immer größere Lücken im landesweiten Verbund. Lokal gibt es bereits deutliche Bestandsrückgänge. Die wärmeliebende Zauneidechse besiedelt ein breites Biotopspektrum von strukturreichen Flächen (Gebüsch - Offenland - Mosaik) einschließlich Straßen-, Weg- und Uferrändern. Geeignete Lebensräume sind wärmebegünstigt, bieten aber gleich-zeitig Schutz vor zu hohen Temperaturen. Die Habitate müssen im Jahresverlauf ein Mosaik unterschiedlichster Strukturen aufweisen, um im Jahresverlauf trockene und gut isolierte Winterquartiere, geeignete Eiablageplätze, Möglichkeiten zur Thermoregulation, Vorkommen von Beutetieren und Deckungsmöglichkeiten zu gewährleisten. Dabei ist häufig eine sehr enge Bindung der Zauneidechse an Sträucher oder Jungbäume festzustellen. Normalerweise Ende Mai bis Anfang Juli legen die Weibchen ihre ca. 5 - 14 Eier an sonnenexponierten, vegetationsarmen Stellen ab. Dazu graben sie wenige Zentimeter tiefe Erdlöcher/-gruben. Je nach Sommertemperaturen schlüpfen die Jungtiere nach zwei bis drei Monaten. Das Vorhandensein besonnter Eiablageplätze mit grabbarem Boden bzw. Sand ist einer der Schlüsselfaktoren für die Habitatqualität. Über die Winterquartiere, in der die Zauneidechsen von September/Oktober bis März/April immerhin den größten Teil ihres Lebens verbringen, ist kaum etwas bekannt. Die Art soll „üblicherweise" innerhalb des Sommerlebensraumes überwintern. Die Wahl dieser Quartiere scheint in erster Linie von der Verfügbarkeit frostfreier Hohlräume abzuhängen. Grundsätzlich sind auch offene, sonnenexponierte Böschungen oder Gleisschotter geeignet. Da Zauneidechsen wechselwarme Tiere sind, die auf schnelle Temperaturzufuhr angewiesen ist, um aktiv werden zu können, werden Bereiche mit Ost-, West- oder Südexposition zum Sonnen bevorzugt. Die Zauneidechsen ernähren sich im Wesentlichen von bodenlebenden Insekten und Spinnen. Innerhalb des Lebensraumes können Ortsveränderungen bis zu 100 m (max. 4,0 km) beobachtet werden. Die Ausbreitung erfolgt vermutlich über die Jungtiere.

Lokale Population:
Die lokale Population ist aufgrund der Mobilität der Art auf der Ebene des Gemeindegebiets anzusiedeln. Nachweise der Zauneidechse gab es auf der geplanten PV-Fläche selbst nicht, jedoch bestehen im angrenzenden FFH-Gebiet Nachweise im Datensatz des bayer. Lfu (via Karla-Natur ermittelt), sodass die Art am ostexponierten Waldrand vorkommen kann. Die Zauneidechse hat ansonsten in der intensiv landwirtschaftlich genutzten Planungsfläche keinen reproduktiven Lebensraum.

Der **Erhaltungszustand** der **lokalen Population** wird demnach bewertet mit:

☐ hervorragend (A) ☐ gut (B) ☒ mittel - schlecht (C)

2.1 Prognose des Schädigungsverbots für Lebensstätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 Satz 1 - 3 u. 5 BNatSchG

Randliche Vorkommen sind vom Vorhaben nicht durch direkten Flächenverlust betroffen.

Zauneidechse *(Lacerta agilis)*

Tierart nach Anhang IV a) FFH-RL

☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- keine

☐ CEF - Maßnahmen:

- keine

Schädigungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 3 u. 5 BNatSchG

Nicht relevant, da das Vorkommen durch das Planungsvorhaben nicht beeinträchtigt wird, und eine populationswirksame Störung nicht gegeben ist.

☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- keine

Störungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

2.3 Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 2 u. 5 BNatSchG

Während der Bauzeit der PV-Anlage könnte es vorkommen, dass Zauneidechsen von einem Waldrand aus nach Osten in die Baustelle der PV-Anlage einwandern und dort z. B. durch Baumaschinen überfahren werden. Zur Vermeidung dieses Tötungsrisikos ist eine bauzeitliche Abzäunung erforderlich, falls während der Aktivitätszeit von Zauneidechsen die PV-Anlage errichtet wird. Die folgende Vermeidungsmaßnahme V2 ist rein vorsorglich und kann entfallen, wenn die Bauarbeiten im Winter (Oktober bis März) durchgeführt werden, d. h. außerhalb der Aktivitätszeit der Zauneidechse.

☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- V2: Bauzeitliche Abzäunung zwischen Vorkommensbereichen und dem Baugebiet der PV-Anlage, damit Zauneidechsen nicht vom Vorkommensbereich in die Baustelle einwandern und dort evtl. überfahren werden (s. Abb. 5). Diese Vermeidungsmaßnahme ist nur dann durchzuführen, wenn das Bauvorhaben im Aktivitätszeitraum (April bis September) der Zauneidechse durchgeführt wird. Sollte dies nicht der Fall sein, kann auf diese Vermeidungsmaßnahme verzichtet werden.

Tötungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

Abbildung 5: Lage der bauzeitlichen Vermeidungsmaßnahme V2 (rote Linie)

Rote Linie: symbolische Darstellung der Lage

4.1.2.3 Insekten

Rauhaarige Weidenröschen und Nachtkerzen sind im UG aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung nicht vorhanden. Der Nachtkerzenschwärmer hat damit keine Futterpflanzen im Gebiet der geplanten PV-Anlage. Ebenso sind keine Bäume vorhanden, die für xylobionte Käfer geeignet wären.

4.2 Bestand und Betroffenheit europäischer Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (VRL)

Bezüglich der Europäischen Vogelarten nach Art. 1 VRL ergeben sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten (s. Nr. 2.1 der Formblätter): Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.
Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG).
Störungsverbot (s. Nr. 2.2 der Formblätter): Erhebliches Stören von Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.
Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Tötungsverbot (s. Nr. 2.3 der Formblätter): Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen.
Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor,

- wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BNatSchG);
- wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 2 BNatSchG).

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen europäischen Vogelarten

Für die saP-relevanten Vogelarten sind insbesondere folgende ökologischen Gruppen wichtig:

a) Am Boden brütende Arten wie die Feldlerche oder der Kiebitz

Tabelle 4: Schutzstatus und Gefährdung der im UG nachgewiesenen vorkommenden Europäischen Vogelarten

Kürzel	Artname	Status im UG	Lage der Reviere 2024	Betroffenheit
Fl	Feldlerche	Brutvogel B4	1 Revier betroffen.	Ja; CEF-Maßnahmen nötig
St	Wiesenschafstelze	Brutvogel B4	Beobachtung an nur 1 Termin	Ja, jedoch nützen die Maßnahmen für Feldlerche auch dieser Art, keine gesonderten CEF-Maßnahmen nötig
Ki	Kiebitz	Brutvogel B4	1 Revier betroffen	Ja; CEF-Maßnahmen nötig

Betroffenheit der Vogelart Feldlerche *(Alauda arvensis)*

und andere am Boden brütende Vogelarten wie die Schafstelze, die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

1 Grundinformationen

Rote-Liste Status Deutschland: 3 **Bayern: 3** **Art(en) im UG ☒ nachgewiesen ☐ potenziell möglich**
Status: wahrscheinlicher Brutvogel

Erhaltungszustand der Art auf Ebene der **kontinentalen Biogeographischen Region Bayerns**
☐ günstig ☐ ungünstig – unzureichend ☒ ungünstig – schlecht

Die Feldlerche ist nahezu flächendeckend in Bayern verbreitet, weist allerdings Lücken in den großen Waldgebieten des ostbayerischen Grenzgebirges und in einigen Mittelgebirgen Nordbayerns auf; sie

Betroffenheit der Vogelart Feldlerche *(Alauda arvensis)*

und andere am Boden brütende Vogelarten wie die Schafstelze, die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

fehlt fast geschlossen im Alpengebiet. Es sind keine wesentlichen Veränderungen im Vergleich zum Zeitraum 1996-99 erkennbar. Im Süden Bayerns hat es jedoch einen Rückzug aus etlichen Rastern gegeben. Dichtezentren liegen vor allem in den Mainfränkischen Platten, im Grabfeld, im Fränkischen Keuper-Lias-Land und auf den Donau-Iller-Lech-Platten (nach http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Alauda+arvensis)
Die aktuelle Bestandsschätzung liegt etwas höher als jene aus dem Zeitraum 1996-99. Dennoch darf daraus nicht auf eine Zunahme der Bestände geschlossen werden, denn die Ursache für einen scheinbaren Zuwachs beruht sicherlich auf dem anderen Schätzverfahren. Fast 40% aller besetzten Raster weisen eine Schätzung zwischen einem und maximal 20 Revieren auf, was eine enorme Ausdünnung der Bestände in weiten Teilen Bayerns zeigt. Es gibt keine Anzeichen für einen positiven Bestandstrend und die Entwicklungen in der Landwirtschaft unterstützen den Negativprozess.

Brutbestand BY: 54.000-135.000 Brutpaare.

Als "Steppenvogel" brütet die Feldlerche in Bayern vor allem in der offenen Feldflur sowie auf größeren Rodungsinseln und Kahlschlägen. Günstig in der Kulturlandschaft sind Brachflächen, Extensivgrünland und Sommergetreide, da hier am Beginn der Brutzeit die Vegetation niedrig und lückenhaft ist. Auch in Bayern bevorzugt die Feldlerche daher ab Juli Hackfrucht- und Maisäcker und meidet ab April/Mai Rapsschläge.

Phänologie: Häufiger Brutvogel, Durchzügler, Kurzstreckenzieher.

Wanderungen: Ankunft im Brutgebiet Februar/März, ab September Schwarmbildung, Durchzug skandinavischer Vögel September / Oktober, Wegzug Oktober.

Brut: Als Bodenbrüter baut die Art ihr Nest in bis zu 20 cm hoher Gras- und Krautvegetation, Eiablage ab März oder April, Zweitbruten ab Juni; meist 2 Jahresbruten. -- Brutzeit: Anfang März bis Ende August.

Tagesperiodik: Tagaktiv.

(nach https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Alauda+arvensis)

Lokale Population:

Die Brutbestände der oben genannten Art werden als lokale Population angenommen, die im UG brütet, und die im Gemeindegebiet und im Landkreis verbreitet ist. Die Feldlerche kommt im UG in 1 Revier im EOAC-Brutstatus B4 vor.

Der **Erhaltungszustand** der **lokalen Population** wird aufgrund der ausgesprochen niedrigen Siedlungsdichte bewertet mit:

☐ hervorragend (A) ☐ gut (B) ☒ mittel – schlecht (C)

2.1 Prognose des Schädigungsverbots von Lebensstätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1 - 3 u. 5 BNatSchG

Direkte Betroffenheit, da 1 Revier der Feldlerche im Bereich der geplanten PV-Anlage liegt.
Die Wirksamkeit der vorgeschlagenen CEF-Maßnahme wird von LANUV NRW (2013) und Umweltamt Nürnberg (2019) übereinstimmend als hoch eingeschätzt. Die CEF-Maßnahme erfolgt im Umfeld des Eingriffsortes, sodass der räumlich-funktionale Zusammenhang gewahrt wird.

☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

- V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im 14-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen. Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten im Sondergebiet in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen.

Betroffenheit der Vogelart **Feldlerche** *(Alauda arvensis)*

und andere am Boden brütende Vogelarten wie die Schafstelze, die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

☒ CEF-Maßnahmen erforderlich: CEF1:
- Ausgleichsmaßnahmen pro Revier (auf Ackerflächen) nötig,
- pro Revier sind gemäß Schreiben des bayer. Umweltministeriums (UMS vom 22.2.2023) LfU-Vorgaben (LfU 2017) erforderlich:

• 10 Lerchenfenster und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen / Revier bzw. Brutpaar
oder
• Blühstreifen auf Acker: Umfang: pro verloren gehendes Revier 5000 m² Fläche
oder
• Erweiterter Saatreihenabstand: pro verloren gehendes Revier 1 ha / Revier bzw. Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 1 ha)

Schädigungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 3 u. 5 BNatSchG

Nicht relevant: Entscheidend für diese Art ist die Überbauung und die damit verbundenen teilweisen Brutplatzverluste, oder die individuelle Tötung während der Bauzeit.

☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
- keine

Störungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

2.3 Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 2 u. 5 BNatSchG

Direkte Betroffenheit möglich: Wenn die im Rahmen des Planungsvorhabens nötigen Baufeldberäumungen oder Baustelleneinrichtungen dazu führen würden, dass Nester (auf Acker) in der Brutzeit überbaut, überschüttet oder überfahren werden würden und damit Verletzungen oder Tötungen bzw. Zerstörungen der Nester erfolgen würden, würden die Verbotstatbestände verwirklicht. Diesen Tatbeständen kann durch die Wahl eines geeigneten Zeitpunkts für die Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit entgangen werden und durch Vergrämungsmaßnahmen.

☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
- V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im 14-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen. Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten im Sondergebiet in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen.

Tötungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

Betroffenheit der Vogelart **Kiebitz** *(Vanellus vanellus)*

Europäische Vogelart nach VRL

1 Grundinformationen

Rote-Liste Status Deutschland: 2 **Bayern: 2** **Art(en) im UG** ☒ **nachgewiesen** ☐ **potenziell möglich**

Betroffenheit der Vogelart **Kiebitz** *(Vanellus vanellus)*

Europäische Vogelart nach VRL

Status: wahrscheinlicher Brutvogel

Erhaltungszustand der Art auf Ebene der **kontinentalen Biogeographischen Region Bayerns**

☐ günstig ☐ ungünstig – unzureichend ☒ ungünstig – schlecht

Der Kiebitz ist in Bayern außerhalb der Alpen lückig verbreitet. Das Brutareal hat sich seit der Erfassung von 1996-1999 verkleinert. Schwerpunkte bilden die großen Flussniederungen mit ihren Niedermoorgebieten, vor allem von Donau, Isar, Altmühl sowie Beckenlandschaften und Niederungen z. B. im Aischgrund, dem Ries und auf den Isar-Inn-Schotterplatten. Größere Verbreitungslücken finden sich auf der Frankenalb, in den höheren bewaldeten Mittelgebirgen Ostbayerns und Unterfrankens sowie auf großräumig bewaldeten Flächen Südbayerns. Die Schätzung des Brutbestandes der letzten landesweiten Erfassung (2005-2009) ist niedriger als jene aus dem Zeitraum 1996-1999 und deutet damit einen Rückgang an, was auch dem europäischen Trend entspricht.

2014/2015 wurde erneut (vgl. 2006) eine Wiesenbrüterkartierung des LfU durchgeführt. Bei dieser konnte ein Kiebitzbestand von 2.509 Brutpaaren in den Untersuchungsflächen erfasst werden.

Der Bestand hat in diesen Flächen von 2006 auf 2014/15 um ungefähr 12 % in vergleichbar untersuchten Gebieten abgenommen (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2016).

Brutbestand BY: 6.000-9.500 Brutpaare.

Die Brutplätze liegen in offenen, zumeist flachen und baumarmen Landschaften. Am Nistplatz darf die Vegetationshöhe zum Brutbeginn nicht zu hoch sein, toleriert werden nur wenige Zentimeter, bei sehr geringer Vegetationsdichte auch etwas mehr.

Während der Kiebitz zu Beginn des 20. Jh. noch fast ausschließlich in Feuchtwiesen brütete, findet sich heute der Großteil der Gelege in Äckern. Wiesen werden bevorzugt dann besiedelt, wenn sie extensiv bewirtschaftet werden, eine lichte kurze Vegetation und noch Feuchtstellen aufweisen. Intensiv genutzte Silagewiesen sind dagegen als Brutplatz ungeeignet. Auch Brachflächen mit niedriger Vegetation (die durchaus auch relativ trocken sein dürfen) werden besiedelt. Kiebitze brüten zumeist in Kolonien und verteidigen nur die Umgebung des Nestes gegenüber Artgenossen. Im Extremfall lagen Nester nur wenige Meter voneinander entfernt.

Phänologie: Häufiger Brutvogel, Durchzügler, Kurzstreckenzieher.
Wanderungen: Ankunft im Brutgebiet im Februar und März, Abzug ab Juni, Hauptdurchzug im März
Brut: Bodenbrüter, offene Nestmulde, brütet gern in lockeren Kolonien. -- Anfang März bis Ende Juni.
Tagesperiodik: überwiegend tagaktiv.
Zug: tags
(nach https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Alauda+arvensis)

Lokale Population:

Die Brutbestände der oben genannten Art werden als lokale Population angenommen, die im UG brütet, und die im Gemeindegebiet und im Landkreis verbreitet ist. Der Kiebitz kommt im UG in 1 Revier im EOAC-Brutstatus B4 vor.

Der **Erhaltungszustand** der **lokalen Population** wird demnach bewertet mit:

☐ hervorragend (A) ☒ gut (B) ☐ mittel – schlecht (C)

2.1 Prognose des Schädigungsverbots von Lebensstätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1 - 3 u. 5 BNatSchG

Direkte Betroffenheit, da 1 Revier des Kiebitz im Bereich der geplanten PV-Anlage liegt.
Die CEF-Maßnahme erfolgt im Umfeld des Eingriffsortes, sodass der räumlich-funktionale Zusammenhang gewahrt wird. Die Flächengröße der CEF-Maßnahme richtet sich nach Umweltbundesamt (2018).

☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

Betroffenheit der Vogelart Kiebitz *(Vanellus vanellus)*

Europäische Vogelart nach VRL

- V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im 14-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen. Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten im Sondergebiet in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen.

☒ CEF-Maßnahmen erforderlich: CEF2:
- Verspätete Maisaussaat ab 20.5. im Umfang von mind. 1 ha auf einer geeigneten CEF-Fläche.

Schädigungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 3 u. 5 BNatSchG

Nicht relevant: Entscheidend für diese Art ist die Überbauung und die damit verbundenen teilweisen Brutplatzverluste, oder die individuelle Tötung während der Bauzeit.

☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
- keine

Störungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

2.3 Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 2 u. 5 BNatSchG

Direkte Betroffenheit möglich: Wenn die im Rahmen des Planungsvorhabens nötigen Baufeldberäumungen oder Baustelleneinrichtungen dazu führen würden, dass Nester (auf Acker) in der Brutzeit überbaut, überschüttet oder überfahren werden würden und damit Verletzungen oder Tötungen bzw. Zerstörungen der Nester erfolgen würden, würden die Verbotstatbestände verwirklicht. Diesen Tatbeständen kann durch die Wahl eines geeigneten Zeitpunkts für die Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit entgangen werden und durch Vergrämungsmaßnahmen.

☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
- V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im 14-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen. Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten im Sondergebiet in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen.

Tötungsverbot ist erfüllt: ☐ **ja** ☒ **nein**

Vorschläge für eine Feldlerchen-freundliche Freiflächen- Photovoltaik-Anlage

1: Als Maßnahme für die Feldlerche werden die Flächen zwischen Außenzaun und Modultischen nicht angesät, sondern verbleiben als offener Rohboden nach dem Bau. Falls doch eine Ansaat erfolgen soll (z.B. aus Erosionsschutzgründen), dann mit standorttypischem Regiosaatgut für Segetalflora oder für extensives Dauergrünland mit einem Fünftel bis Zehntel der üblichen Menge, um möglichst lückigen Boden herzustellen.

2: alle 3 bis 5 Jahre (oder je nach Bedarf) werden im Herbst die Flächen zwischen Außenzaun und Modultischen gegrubbert oder geeggt, um die Krautschicht/Grasnarbe aufzureißen und wieder viel offenen Rohboden zu schaffen.

3: die Flächen zwischen den Modulreihen werden durch Ansaat extensiven standorttypischen Regiosaatguts für extensives Dauergrünlandes angesät, mit ca. einem Drittel der üblichen Menge, um möglichst lückigen Boden herzustellen.

4: Um die üblicherweise vermutete Vergrämungswirkung von Gehölzen auf die Feldlerche zu vermeiden, wird weitestgehend auf eine "Eingrünung" der PV-Fläche verzichtet und auf den Seiten zur offenen Feldflur hin keine Bäume oder Sträucher gepflanzt. Wenn überhaupt Eingrünung, dann nur auf der Sichtseite der Ortschaft.
Wenn Bepflanzung, dann nur niedrige Sträucher und Gebüsche (z.B. Brombeeren, Heckenrosen, Weißdorn), jedoch keine Bäume (auch keine Hochstamm-Obstbäume). Der Anteil von Dornsträuchern an der Pflanzung soll mindestens 50 % betragen.

5: falls noch Platz ist: gezielte Anlage von Brache-Kleinflächen an mehreren Stellen innerhalb des Solarparkgrundstückes mit jeweils ca. 25 – 50 m² Fläche.

6: Extensive Bewirtschaftung der Fläche ohne Dünger und Pestizide nach guter fachlicher Praxis durch Beweidung mit an die Brutzyklen der Feldlerche angepassten Pflegezeitpunkten bzw. Beweidungsterminen. Peschel & Peschel (2023) weisen auf die Bedeutung einer extensiven Nutzung durch Mahd und/oder Beweidung hin, und die Bedeutung eines Nährstoffaustrags (d.h. kein Mulchen, sondern Entfernen des Mähgutes).

7: Abstand der Modulreihen untereinander: Die lichten Modulzwischenräume sind so zu planen, dass zwischen Mitte April und Mitte September ein besonnter Streifen von mindestens 2,50 m zwischen den Modulreihen sichergestellt ist. Für die Berechnung wird das Online-Tool www.wattmanufaktur.de/dist in Abhängigkeit von Breitengrad, Bauhöhe, Unterkante und Anstellwinkel empfohlen. Der dort ermittelte lichte Modulreihenabstand für ausreichende Besonnung ist der Abstand zwischen der senkrechten Projektion von Unterkante und Oberkante zweier benachbarter Modultische. Vereinfacht ergibt sich hierdurch meist ein Modulreihenabstand von >3,2 m (nach Peschel & Peschel 2023).

Basis für diese Vorschläge sind meine Monitoring-Arbeiten für die bestehende PV-Anlagen Bundorf und Pfarrweisach, im Landkreis Hassberge, wobei in beiden Anlagen außer Feldlerchen auch Baumpieper ihre Reviere haben, sowie Peschel & Peschel (2023).

5 Gutachterliches Fazit

Das Planungsvorhaben führt nicht zu den Verbotstatbeständen des speziellen Artenschutzrechts, wenn für die vorkommenden Vogelarten Feldlerche und Kiebitz sowie für die im angrenzenden FFH-Gebiet vorkommenden Zauneidechsen spezifische Maßnahmen durchgeführt werden. Ein Verstoß gegen die Verbote des § 44 BNatSchG liegt bei Durchführung folgender Maßnahmen nicht vor:

Vermeidungsmaßnahmen

V1: Der Bau der PV-Anlage findet außerhalb der Brutzeit von Bodenbrütern und damit nicht zwischen Mitte März bis Ende August statt. Müssen Baumaßnahmen aus logistischen Gründen in der Brutzeit stattfinden, so erfolgen Vergrämungsmaßnahmen durch regelmäßiges Grubbern oder Eggen der Fläche („Schwarzbrache“) im 14-Tage-Takt ab Mitte März bis zum Baubeginn. Die Maßnahme ist maximal bis Mitte August durchzuführen. Alternativ kann eine Vergrämung durch Errichtung von Holzpfosten im Sondergebiet in einem Abstand von maximal 10 m mit Anbringen von Flatterband (Bandlänge ca. 2 m) an den Pfosten erfolgen.

V2: Bauzeitliche Abzäunung zwischen Vorkommensbereichen und dem Baugebiet der PV-Anlage, damit Zauneidechsen nicht vom Vorkommensbereich in die Baustelle einwandern und dort evtl. überfahren werden (s. Abb. 5). Diese Vermeidungsmaßnahme ist nur dann durchzuführen, wenn das Bauvorhaben im Aktivitätszeitraum (April bis September) der Zauneidechse durchgeführt wird. Sollte dies nicht der Fall sein, kann auf diese Vermeidungsmaßnahme verzichtet werden.

Rebhühner oder Wachteln wurden trotz gezielter Suche nicht gefunden.

Gemäß Erhebung im Jahr 2024 liegen 1 Revier der Feldlerche und 1 Revier des Kiebitz im geplanten Bereich der PV-Anlage. Für diese Reviere sind CEF-Maßnahmen notwendig, wobei die Maßnahmen für die Feldlerche sich nach den Vorgaben des bayer. Umweltministeriums (UMS vom 22.2.2023) bzw. des LfU (2017) richten.

CEF-Maßnahme 1: Für Feldlerche

- **Anlage von Blühstreifen auf Acker (pro verloren gehendes Revier Feldlerche je 5000 m² Fläche)**
- **oder pro verloren gehendes Revier Feldlerche**
- **10 Lerchenfenster und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen**
- **oder pro verloren gehendes Revier Feldlerche**
- **Erweiterter Saatreihenabstand (pro Revier 1 ha)**

CEF-Maßnahme 2: für Kiebitz

- **Verspätete Maisaussaat ab 20.5. im Umfang von mind. 1 ha auf einer geeigneten CEF-Fläche.**

Fortpflanzungsstätten von saP-relevanten Greifvogelarten in Horsten werden nicht beschädigt oder zerstört, da auf der Planungsfläche keine Horste vorhanden sind.

Bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogelarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Bei der Planung wurden, unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes, alle Möglichkeiten der Vermeidung und Minderung berücksichtigt. Unter Einbeziehung der vorgesehenen Maßnahmen bleibt der derzeitige Erhaltungszustand der saP-relevanten Arten gewahrt und verschlechtert sich nicht.

Sonstige saP-relevante Arten:
Habitate weiterer saP-relevanter Arten konnten aufgrund Vegetation, Acker-Nutzung und Raumstruktur im UG nicht im Bereich der geplanten PV-Anlage und sind aufgrund des Fehlens entsprechender Voraussetzungen im UG auch nicht zu erwarten. Für sonstige saP-relevante Tier- und Pflanzenarten bietet das UG derzeit kein Habitatpotenzial, ein Vorkommen kann ausgeschlossen werden.

Die Verbotstatbestände des speziellen Artenschutzrechts stehen dem Planungsvorhaben bei Durchführung der vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen **nicht** entgegen.

Bayreuth, 19.8.2024

Dipl. Biol. Dr. Helmut Schlumprecht

6 Quellenverzeichnis

Andrä, E., Assmann, O., Dürst, T., Hansbauer, G. & Zahn, A. (2019): Amphibien und Reptilien in Bayern. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer.

Badelt, O., Niepelt, R., Wiehe, J., Matthies, S., Gewohn, T., Stratmann, M., … von Haaren, C. (2020). Integration von Solarenergie in die niedersächsische Energielandschaft (INSIDE). Auftraggeber: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz. online unter: file:///C:/Users/Chef/Downloads/20210301_INSIDE_Endbericht_Anhang-1.pdf und file:///C:/Users/Chef/Downloads/20210301_INSIDE_Endbericht_Anhang-2.pdf

Bauer H.-G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. 2. Aufl., Bd. 1: Nonpasseriformes, Bd. 2: Passeriformes, Bd. 3 Literatur und Anhang. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

Bauer, H-G. & Berthold, P. (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas - Bestand und Gefährdung. AULA-Verlag, Wiesbaden.

Bayer. LfU (2006): Downloadbare Informationsblätter zu den Artengruppen der FFH-Richtlinie. URL www.lfu.bayern.de, Augsburg.

Bayer. LfU (Hrsg.) (2003a): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Heft 166. Augsburg. 384 S.

Bayer. LfU (Hrsg.) (2003b): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Heft 165. Augsburg. 372 S.

Bayer. LfU (Hrsg.) (2017): Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, Feldlerche, Oktober 2017, Entwurfsfassung, Augsburg, unveröffentlicht.

Bayer. LfU (Hrsg.) (2017): Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, Prüfablauf, Augsburg. Online unter https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000003?SID=1061520206&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_nat_00347%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27)

BayStMI (2013): Bayerisches Innenministerium: Hinweise zur Aufstellung der naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (Fassung Stand 01/2013), inkl. Anhänge; Download unter http://www.verwaltungsservice.bayern.de/dokumente/leistung/420643422501

BayStMWBV (2021): Anlage 1 bis Anlage 3: Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums [Dateiformat: dotx], Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, München, Stand 2.2.2021.

- Anlage 1: Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) [Dateiformat: dotx]: Bearbeitbare Mustervorlage im Format MS WORD (Fassung mit Stand 08/2018)
- Anlage 2: Ablaufschema zur Prüfung des Artenschutzes in der Straßenplanung [Dateiformat: pdf]: Fassung mit Stand 08/2018
- Anlage 3: Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums [Dateiformat: dotx]: Bearbeitbare Mustervorlage im Format MS WORD (Fassung mit Stand 08/2018)

Quelle: http://www.freistaat.bayern/dokumente/leistung/420643422501

(http://www.bauen.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/02_2018-08-20_stmb-g7_sap_vers_3-3_hinweise.pdf; siehe auch http://www.freistaat.bayern/dokumente/leistung/420643422501; Stand: 14.01.2019), und https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/index.htm.

Bezzel, E., Geiersberger, I., Lossow, G.v. & Pfeifer, R. (2005): Brutvögel in Bayern – Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer Verlag, Stuttgart. 555 S.

BNatSchG - Erstes Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) in der Fassung vom 12.12.2007.

BNE (2019): Solarparks – Gewinne für die Biodiversität. Herausgeber: Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) e.V. URL: https://www.bne-online.de/fileadmin/bne/Dokumente/20191119_bne_Studie_Solarparks_Gewinne_fuer_die_Biodiversitaet_online.pdf

BUND & NABU Baden-Württemberg (2021): Hinweise für den naturverträglichen Ausbau von Freiflächensolaranlagen (Juli 2021). 2021-07-26-hinweispapier-solarenergie-nabu-bund-bw.pdf. https://baden-wuerttemberg.nabu.de, Stand 26.7.2021

Bund Naturschutz in Bayern e.V.: (2021) Positionspapier Photovoltaik (2021): https://nuernberger-land.bund-naturschutz.de/fileadmin/kreisgruppen/nuernberger-land/BN-Position_Photovoltaik_Juni_2021_w.pdf

Fünfstück, H.-J., Ebert, A., Weiß, I. (2010): Taschenlexikon der Vögel Deutschlands. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

Glandt, D. & Bischoff, W. (Hrsg.) (1988): Biologie und Schutz der Zauneidechse (Lacerta agilis). Mertensiella 1, Bonn.

Herden, C., Rassmus, J. und Gharadjedaghi, B. (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. BfN-Skript 247. Online unter https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-247-naturschutzfachliche-bewertungsmethoden-von Freilandphotovoltaikanlagen

Hietel, E., Reichling, T. und Lenz, C. (2021): Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks– Maßnahmensteckbriefe und Checklisten. URL: https://hhi.th-bingen.de/wp-content/uploads/Leitfaden-Massnahmensteckbriefe.pdf

Krönert, Th. (Thomas Krönert, Naturschutzinstitut Region Leipzig e.V): Die Wirkungen von Freilandphotovoltaikanlagen auf die Vogelwelt. URL https://brandenburg.nabu.de/imperia/md/content/brandenburg/vortraege/kr__nert_solar-v__gel_2011.pdf

LANUV NRW (2013): Arteninformationen, online unter https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe und

https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/massn/gruppe/voegel/de

https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/massn/gruppe/saeugetiere/de

LBV (2018): Ökologische Evaluierung des Solarfeldes Gänsdorf, Lkr. Straubing-Bogen, Niederbayern, Abschlussbericht 10/2018. Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V., gefördert über den. Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der Glücksspirale.

Lieder, K. & Lumpe, J. (2011): Vögel im Solarpark – eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg „Süd I“ , Klaus Lieder, Ronneburg und Josef Lumpe, Greiz; URL http://archiv.windenergietage.de/20F3261415.pdf

Naturalis Biodiversity Center (2020): The effects of solar parks on plants and pollinators: the case of Shell Moerdijk. online unter https://www.naturalis.nl/system/files/inline/Report%20The%20effects%20of%20solar%20parks%20on%20plants%20and%20pollinators%20-%20the%20case%20of%20Shell%20Moerdijk%20_0.pdf

Oberdorfer, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. überarb. u. ergänzte Aufl., Ulmer, Stuttgart. 1050 S.

Peschel, T. & Peschel, R. (2023): Solarparks und das Synergiepotenzial für Förderung und Erhalt biologischer Vielfalt - Photovoltaik und Biodiversität – Integration statt Segregation! DOI: 10.1399/NuL.2023.02.01. Naturschutz und Landschaftsplanung 02/2023.

Raab, B. (2015): Erneuerbare Energien und Naturschutz – Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. ANLIEGEN NATUR 37(1), 2015: 67–76.

Richarz, K.; Bezzel, E. & Hormann, M. (Hrsg.)(2001): Taschenbuch für Vogelschutz. Aula-Verlag. 630 S.

Scheuerpflug, M. (2020): Untersuchung der Aktivität der Feldlerche (Alauda arvensis) in und um Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Beobachtung und Analyse der Aktivität der Feldlerche in einer Freiflächen-Photovoltaikanlage bei Wörnitzhofen und deren Umland sowie Vergleichsflächen unter Berücksichtigung verschiedener Aspekte. Masterarbeit im Studiengang Naturschutz und Landschaftsplanung. Hochschule Anhalt Standort Bernburg, Fachbereich 1, Landwirtschaft, Ökotrophologie und Landschaftsentwicklung

Schindelmann & Nagel (2020): Arbeitshilfe Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung – Prüfablauf, https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000009?SID=2024739986&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_nat_00347%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27)

Schönfelder, P. & Bresinsky, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Ulmer Verlag, Stuttgart. 752 S.

Siering, M. & Burnhauser, A. (2018): Brutplatzmanagement bei Kiebitz und Großem Brachvogel – Richtungswechsel im Wiesenbrüterschutz in Schwaben. – ANLiegen Natur 40(2): 25–36, Laufen.

Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, Schröder, K. & Sudfeldt, C. (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V. (DDA), 792 S.

Umweltamt der Stadt Nürnberg (2019): Katalog artenschutzrechtlicher Maßnahmen der Stadt Nürnberg. 427 S.

UM BW (2019): Freiflächensolaranlagen – Handlungsleitfaden. Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart.

Umweltbundesamt (2018): Biodiversitätsflächen zur Minderung der Umweltauswirkungen von Pflanzenschutzmitteln. Anhang: Anerkennung länderspezifischer Agrarumweltmaßnahmen, sowie Greeningmaßnahmen als Kompensationsmaßnahmen. Seite 1. Online unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-06-29_texte_53-2018_risikomanagement-kompensationsmassnahmen.pdf

ZHAW (2021): Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Biodiversität und Umwelt. Literaturstudie, 12.11.2021. online unter https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/23607/3/2021_Schlegel_Literaturstudie-Freifl%C3%A4chen-PVA-und-Biodiversit%C3%A4t.pdf

Vidal, A. (2022): Die Vogelwelt des Solarparks Mühlhof in Zeitlarn (Lkr. Regensburg). Jber. 42 (2022) der OAG Ostbayern, in Acta Albertina Ratisbonensia Band 67 (2022).

7 Anhang

7.1 Anhang 1: Prüfliste saP in Bayern

Diese Prüfliste wurde nach BayStMBWV (2020), Anlage „Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums (Stand: 1/2020)“ abgearbeitet und geprüft.
Aufgeführt sind nur die saP relevanten Arten, nicht alle Arten, die im Landkreis bislang nachgewiesen wurden.

Gemäß Homepage des bayer. LfU, zur saP/Arteninformationen:
Damit sind bei den Vogelarten die Arten ausgefiltert, deren Empfindlichkeit projektspezifisch so gering ist, dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände ausgelöst werden können (i.d.R. nur weitverbreitete, ungefährdete Arten).
Bei allen saP-relevanten Arten sind die ausgefiltert, die im betreffenden Landkreis bislang nicht nachgewiesen wurden, d.h. der Wirkraum des Planungsvorhabens liegt außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets der Art.

Abkürzungen für die folgenden Spalten:
LE: Erforderlicher Lebensraum/Standort der Art im Wirkraum des Vorhabens vorhanden ? (Lebensraum-Grobfilter nach z.B. Feuchtlebensräume, Wälder, Gewässer):

- X = vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art voraussichtlich erfüllt oder keine Angaben möglich (k.A.)
- 0 = nicht vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art mit Sicherheit nicht erfüllt
- N = nur als Nahrungsfläche geeignet

PO: potenzielles Vorkommen: Vorkommen im Untersuchungsgebiet möglich, d. h. ein Vorkommen ist nicht sicher auszuschließen und aufgrund der Lebensraumausstattung des Gebietes und der Verbreitung der Art in Bayern nicht unwahrscheinlich

- X = ja (als Reproduktionsraum geeignet)
- 0 = nein
- N = nur als Nahrungsfläche geeignet, nicht als Reproduktionsraum

Bestandsaufnahme - Spalte NW: Kartierungen 2024
NW: Art im Wirkraum durch Bestandserfassung nachgewiesen

- X = ja (als Reproduktionsraum geeignet)
- 0 = nein
- N = nur bei der Nahrungssuche beobachtet
- Ü = nur beim Überflug beobachtet
- (X) Nachweis außerhalb Untersuchungsgebiet

In der Spalte „Bemerkung“ erfolgt eine gutachterliche Einschätzung, ob das UG als Reproduktionshabitat („Fortpflanzungsstätte“ im Sinne des Artenschutzrechts) geeignet ist.

Legende Rote Listen gefährdeter Arten Bayerns (Lurche 2019, Kriechtiere 2019, Libellen 2017, Säugetiere 2017, Tagfalter 2016, Vögel 2016 und alle anderen Artengruppen 2003) bzw. Deutschlands (Pflanzen 2018, Wirbellose 2016, Wirbeltiere 2015-1998).
Die neue Rote Liste Deutschland Vögel, Stand Juni 2021, wurde in die folgende Tabelle nicht eingearbeitet, da der Gefährdungsgrad einer Art für die saP nicht wichtig ist.

Prüfliste für den Landkreis, Stand 29.5. 2024

Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**	**RL B**	**RL D**	**EHZ k**	**LE**	**PO**	**NW**	**Bemerkung**
Myotis bechsteinii	Bechsteinfledermaus	3	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Plecotus auritus	Braunes Langohr		3	g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	3	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Castor fiber	Europäischer Biber		V	g	0	0	0	Gewässer fehlen
Myotis nattereri	Fransenfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Plecotus austriacus	Graues Langohr	2	1	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Myotis brandtii	Große Bartfledermaus	2		u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Nyctalus noctula	Großer Abendsegler		V	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Myotis myotis	Großes Mausohr			u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Muscardinus avellanarius	Haselmaus		V	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus			u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Barbastella barbastellus	Mopsfledermaus	3	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	V		g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pipistrellus nathusii	Rauhautfledermaus			u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pipistrellus kuhlii	Weißrandfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Vespertilio murinus	Zweifarbfledermaus	2	D	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Calidris alpina	Alpenstrandläufer		1	R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Falco subbuteo	Baumfalke		3	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Anthus trivialis	Baumpieper	2	3	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Gallinago gallinago	Bekassine	1	1	B:s, R:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Fringilla montifringilla	Bergfink			R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Remiz pendulinus	Beutelmeise	V		B:s	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Merops apiaster	Bienenfresser	R		B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Luscinia svecica	Blaukehlchen			B:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Linaria cannabina	Bluthänfling	2	3	B:s, R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL B	RL D	EHZ k	LE	PO	NW	Bemerkung
Anthus campestris	Brachpieper	0	1	R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Tadorna tadorna	Brandgans	R		B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Saxicola rubetra	Braunkehlchen	1	2	B:s, R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Tringa glareola	Bruchwasserläufer		1	R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Coloeus monedula	Dohle	V		B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Sylvia communis	Dorngrasmücke	V		B:g	x	x	0	randlich
Acrocephalus arundinaceus	Drosselrohrsänger	3		B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Alcedo atthis	Eisvogel	3		B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Spinus spinus	Erlenzeisig			B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Alauda arvensis	Feldlerche	3	3	B:s	x	x	x	Nachweise
Locustella naevia	Feldschwirl	V	2	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Passer montanus	Feldsperling	V	V	B:u, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pandion haliaetus	Fischadler	1	3	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Charadrius dubius	Flussregenpfeifer	3		B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Actitis hypoleucos	Flussuferläufer	1	2	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Sterna hirundo	Flußseeschwalbe	3	2	B:s	0	0	0	Gewässer fehlen
Phoenicurus phoenicurus	Gartenrotschwanz	3	V	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Hippolais icterina	Gelbspötter	3		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Emberiza citrinella	Goldammer		V	B:g, R:g	x	x	0	randlich
Pluvialis apricaria	Goldregenpfeifer		1	R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Emberiza calandra	Grauammer	1	V	B:s, R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Anser anser	Graugans			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Ardea cinerea	Graureiher	V		B:u, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Picus canus	Grauspecht	3	2	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Numenius arquata	Grosser Brachvogel	1	1	B:s, R:u	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Picus viridis	Grünspecht			B:g	x	x	0	randlich
Mergus merganser	Gänsesäger		V	B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Accipiter gentilis	Habicht	V		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Ficedula albicollis	Halsbandschnäpper	3	3	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL B	RL D	EHZ k	LE	PO	NW	Bemerkung
Podiceps cristatus	Haubentaucher			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Passer domesticus	Haussperling	V	V	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Lullula arborea	Heidelerche	2	V	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Columba oenas	Hohltaube			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Cygnus olor	Höckerschwan			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Calidris pugnax	Kampfläufer	0	1	R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Vanellus vanellus	Kiebitz	2	2	B:s, R:s	x	x	x	Nachweise
Sylvia curruca	Klappergrasmücke	3		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Dryobates minor	Kleinspecht	V	V	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Spatula querquedula	Knäkente	1	2	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Netta rufina	Kolbenente			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Corvus corax	Kolkrabe			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Phalacrocorax carbo	Kormoran			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Circus cyaneus	Kornweihe	0	1	R:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Grus grus	Kranich	1		B:u, R:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Anas crecca	Krickente	3	3	B:u, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Cuculus canorus	Kuckuck	V	V	B:g	x	x	0	randlich
Chroicocephalus ridibundus	Lachmöwe			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Spatula clypeata	Löffelente	1	3	B:u, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Apus apus	Mauersegler	3		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Delichon urbicum	Mehlschwalbe	3	3	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Larus michahellis	Mittelmeermöwe			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Dendrocoptes medius	Mittelspecht			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Buteo buteo	Mäusebussard			B:g, R:g	x	x	0	randlich
Luscinia megarhynchos	Nachtigall			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Lanius collurio	Neuntöter	V		B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Mareca penelope	Pfeifente	0	R	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Oriolus oriolus	Pirol	V	V	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Lanius excubitor	Raubwürger	1	2	B:s, R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet

Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**	**RL B**	**RL D**	**EHZ k**	**LE**	**PO**	**NW**	**Bemerkung**
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	V	3	B:u, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Perdix perdix	Rebhuhn	2	2	B:s, R:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Botaurus stellaris	Rohrdommel	1	3	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Circus aeruginosus	Rohrweihe			B:g, R:g	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Turdus iliacus	Rotdrossel			R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Milvus milvus	Rotmilan	V	V	B:g, R:g	N	N	N	Nahrungssuche Überflug
Tringa totanus	Rotschenkel	1	3	B:s	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Corvus frugilegus	Saatkrähe			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Motacilla flava	Schafstelze			B:g	x	x	x	Nachweis
Bucephala clangula	Schellente			B:g, R:s	0	0	0	Gewässer fehlen
Tyto alba	Schleiereule	3		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Mareca strepera	Schnatterente			B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Podiceps nigricollis	Schwarzhalstaucher	2		B:u, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Saxicola rubicola	Schwarzkehlchen	V		B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Ichthyaetus melanocephalus	Schwarzkopfmöwe	R		B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Milvus migrans	Schwarzmilan			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Dryocopus martius	Schwarzspecht			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Ciconia nigra	Schwarzstorch			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Haliaeetus albicilla	Seeadler	R		B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Larus argentatus	Silbermöwe			R:u	0	0	0	Gewässer fehlen
Egretta alba	Silberreiher		R	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Cygnus cygnus	Singschwan		R	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Accipiter nisus	Sperber			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Glaucidium passerinum	Sperlingskauz			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Anas acuta	Spiessente		2	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Sturnus vulgaris	Star		3	B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Oenanthe oenanthe	Steinschmätzer	1	1	B:s, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Carduelis carduelis	Stieglitz	V		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL B	RL D	EHZ k	LE	PO	NW	Bemerkung
Larus canus	Sturmmöwe	R		B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Asio flammeus	Sumpfohreule	0	1	R:s	0	0	0	Gewässer fehlen
Aythya ferina	Tafelente		V	B:u, R:u	0	0	0	Gewässer fehlen
Gallinula chloropus	Teichhuhn		V	B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Acrocephalus scirpaceus	Teichrohrsänger			B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Ficedula hypoleuca	Trauerschnäpper	V	3	B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Chlidonias niger	Trauerseeschwalbe	0	1	R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Falco tinnunculus	Turmfalke			B:g, R:g	x	x	0	Randlich
Streptopelia turtur	Turteltaube	2	2	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Porzana porzana	Tüpfelsumpfhuhn	1	3	B:s, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Riparia riparia	Uferschwalbe	V	V	B:u	0	0	0	Gewässer fehlen
Bubo bubo	Uhu			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Coturnix coturnix	Wachtel	3	V	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Crex crex	Wachtelkönig	2	2	B:s, R:u	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Strix aluco	Waldkauz			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Phylloscopus sibilatrix	Waldlaubsänger	2		B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Asio otus	Waldohreule			B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Geronticus eremita	Waldrapp	0	0	R:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Tringa ochropus	Waldwasserläufer	R		B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Falco peregrinus	Wanderfalke			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Cinclus cinclus	Wasseramsel			B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Rallus aquaticus	Wasserralle	3	V	B:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Ciconia ciconia	Weißstorch		3	B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Jynx torquilla	Wendehals	1	2	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Pernis apivorus	Wespenbussard	V	3	B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Upupa epops	Wiedehopf	1	3	B:s, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Anthus pratensis	Wiesenpieper	1	2	B:s	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
Circus pygargus	Wiesenweihe	R	2	B:g, R:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
Ixobrychus minutus	Zwergdommel	1	2	B:s	0	0	0	Gewässer fehlen

Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**	**RL B**	**RL D**	**EHZ k**	**LE**	**PO**	**NW**	**Bemerkung**
Lymnocryptes minimus	Zwergschnepfe	0		R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Mergellus albellus	Zwergsäger			R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
Coronella austriaca	Schlingnatter	2	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Lacerta agilis	Zauneidechse	3	V	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Hyla arborea	Europäischer Laubfrosch	2	3	u	0	0	0	Gewässer fehlen
Bombina variegata	Gelbbauchunke	2	2	s	0	0	0	Gewässer fehlen
Pelophylax lessonae	Kleiner Wasserfrosch	3	G	?	0	0	0	Gewässer fehlen
Epidalea calamita	Kreuzkröte	2	2	g	0	0	0	Gewässer fehlen
Bufotes viridis	Wechselkröte	1	2	s	0	0	0	Gewässer fehlen
Ophiogomphus cecilia	Grüne Flußjungfer	V		g	0	0	0	Gewässer fehlen
Phengaris nausithous	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	V	V	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Phengaris teleius	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	2	2	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Proserpinus proserpina	Nachtkerzenschwärmer	V		?	0	0	0	Habitat ungeeignet
Coenonympha hero	Wald-Wiesenvögelchen	2	2	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
Unio crassus agg.	Gemeine Flussmuschel	1	1	s	0	0	0	Gewässer fehlen
Cypripedium calceolus	Europäischer Frauenschuh	3	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
Liparis loeselii	Sumpf-Glanzkraut	2	2	u	0	0	0	Gewässer fehlen
Gladiolus palustris	Sumpf-Siegwurz	2	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet

7.2 CEF-Ausgleich für Feldlerchenreviere

Die Maßnahmen für den CEF-Ausgleich für Feldlerchenreviere sind dem Schreiben des bayer. Umweltministeriums (UMS) vom 22.02.2023 zur Feldlerche entnommen.

Diese Maßnahmenfestlegung für die Feldlerche im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) - Anlage: „CEF-Maßnahmen für die Feldlerche in Bayern“ beinhaltet folgenden Text:

1. Anforderungen an die Lage der Maßnahmen:
- Anzustreben ist die möglichst direkte räumliche Nähe zu bestehenden Vorkommen, da hierdurch die Attraktionswirkung der Maßnahme gesteigert wird und somit die Erfolgsaussichten der Maßnahme deutlich erhöht sind. Teilflächen sind in möglichst geringem Abstand zueinander innerhalb eines möglichst eng umgrenzten Raumes von ca. 3 ha Gesamtgröße umzusetzen.
- Offenes Gelände mit weitgehend freiem Horizont, d. h. wenige oder keine Gehölze oder anthropogene Strukturen (Ortsränder, Einzelgebäude, usw.);
- Hanglagen nur bei geringer Neigung bis 15° übersichtlichem oberem Teil,
- keine engen Tallagen;
- Lage von streifenförmigen Maßnahmen nicht entlang von frequentierten (Feld-)Wegen und Straßen. Der Mindestabstand sollte 100 m nicht unterschreiten.

- Abstand zu Vertikalstrukturen
  - bei Einzelbäumen, Feldhecken: Abstand > 50 m (Einzelbäume, Feldhecken),
  - bei Baumreihen, Baumhecken, Feldgehölze: Abstand > 120 m
  - bei geschlossener Gehölzkulisse: > 160 m
- Lage nicht unter Hochspannungsleitungen; die Feldlerche hält Mindestabstände von meist mehr als 100 m zu Hochspannungsfreileitungen ein.
  - bei einer Masthöhe bis 40 m: Abstand > 50 m
  - bei einer Masthöhe von 40 - 60 m: Abstand > 100 m
  - bei einer Masthöhe > 60 m: Abstand > 150 m
  - bei mehreren parallel geführten Hochspannungsleitungen, davon eine mit Masthöhe > 60 m: Abstand > 200 m

Zur CEF-Maßnahme sind demnach drei Maßnahmenpakete geeignet:

2.1. Kurzfristig wirksame Maßnahmen

Auf Grund ihrer Charakteristik stehen diese Maßnahmen unmittelbar nach Umsetzung der Maßnahme als Lebensraum für die Feldlerche zur Verfügung.

2.1.1. Lerchenfenster mit Blüh- und Brachestreifen

Flächenbedarf pro Revier: 10 Lerchenfenster und 0,2 ha Blüh- und Brachestreifen / Brutpaar

Lerchenfenster sowie Blüh- und Brachestreifen innerhalb eines Raumes von ca. 3 ha Gesamtgröße verteilt.

<u>Feldlerchenfenster</u>
- nur im Winterweizen, keine Wintergerste, Raps oder Mais aufgrund fehlender Eignung oder zu frühem Erntetermin; in der Regel kein Sommergetreide aufgrund zu geringer Aufwertungseignung
- Anlage der Lerchenfenster durch fehlende Aussaat nach vorangegangenem Umbruch / Eggen, nicht durch Herbizideinsatz
- keine Anlage in genutzten Fahrgassen
- Anzahl Lerchenfenster: 2 - 4 Fenster / ha mit einer Größe von jeweils mindestens 20 m²

- Im Acker Dünger- und Pflanzenschutzmittel (PSM)-Einsatz zulässig, jedoch keine mechanische Unkrautbekämpfung, Verzicht auf PSM ist jedoch anzustreben (Insektenreichtum)
- mindestens 25 m Abstand der Lerchenfenster vom Feldrand und unter Berücksichtigung der Abstandsvoraussetzungen zu vertikalen Strukturen
- Rotation möglich: Lage jährlich bis spätestens alle 3 Jahre wechselnd

Blüh- und Brachestreifen

- aus niedrigwüchsigen Arten mit angrenzendem selbstbegrünenden Brachestreifen (jährlich umgebrochen) (Verhältnis ca. 50 : 50); Streifenbreite je mindestens 10 m
- Streifen nicht entlang von versiegelten oder geschotterten Wegen sowie von Straßen, sondern im Feldstück anlegen
- Blüh- und Brachestreifen: z. B. 20 x 100 m oder 10 x 200 m Größe (d.h. Mindestlänge 100 m, Mindestbreite je 10 m für den Blühstreifen und den angrenzenden Brachestreifen).
- auf Blüh- und Brachestreifen kein Dünger- und PSM-Einsatz sowie keine mechanische Unkraut-bekämpfung zulässig.
- Einsaat einer standortspezifischen Saatmischung regionaler Herkunft unter Beachtung der standorttypischen Segetalvegetation (vgl. Gebietseigene Herkünfte | BFN)
- reduzierte Saatgutmenge (max. 50-70 % der regulären Saatgutmenge) zur Erzielung eines lückigen Bestands, Fehlstellen im Bestand belassen
- keine Mahd, keine Bodenbearbeitung, es sei denn der Aufwuchs ist nach dem ersten Jahr dicht und hoch und dadurch kein geeignetes Feldlerchenhabitat mehr. Das ist insbesondere auf nährstoffreichen Böden und Lößböden der Fall
- Mindestdauer 2 Jahre auf derselben Fläche (danach Bodenbearbeitung und Neuansaat i.d.R. im Frühjahr bis Ende Mai) oder Flächenwechsel
- bei Flächenwechsel Belassen der Maßnahmenfläche bis Frühjahrsbestellung, um Winterdeckung zu gewährleisten

Die Maßnahme „Feldlerchenfenster“ entspricht der PIK-Maßnahme (siehe Arbeitshilfe Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK) des LfU 2014]): PIK, Seite 11-12: Maßnahme 2.1.3
Die Maßnahme „Blühstreifen“ entspricht weitgehend LfU (2014): PIK, Seite 7-8: Maßnahme „2.1.1 Maßnahmen der extensiven Ackernutzung“ Ackerwildkrautstreifen / Brachestreifen bzw. insbesondere „2.1.3. Maßnahmen zur Schaffung artspezifisch geeigneter Habitate in Ackerlebensräumen“
Bei beiden Maßnahmen gelten die allgemeinen Mindestanforderungen nach „2.1.3 Maßnahmen zur Schaffung artspezifisch geeigneter Habitate in Ackerlebensräumen“ (LfU 2014), d. h. keine Düngung, Verzicht auf Kalkung, keine Pflanzenschutzmittel (sofern bei der Maßnahmenart nicht anders vermerkt); keine Bearbeitung zwischen dem 15.3. und 1.7.

2.1.2. Blühfläche – Blühstreifen - Ackerbrache

Flächenbedarf pro Revier: 0,5 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 0,2 ha

- lückige Aussaat, Erhalt von Rohbodenstellen
- Breite bei streifiger Umsetzung der Maßnahme mindestens 20 m
- Kein Dünger- und PSM-Einsatz sowie keine mechanische Unkrautbekämpfung zulässig
- keine Mahd oder Bodenbearbeitung, kein Befahren
- Umsetzung in maximal zwei Teilflächen je Revier möglich
- Blühflächen, –streifen oder Ackerbrachen über maximal 3 ha verteilt
- Rotation möglich: Lage jährlich bis spätestens alle 3 Jahre wechselnd
- Abstand zu Vertikalstrukturen wie oben beschrieben

Die Maßnahme „Blühstreifen“ entspricht weitgehend LfU (2014): PIK, Seite 7-8: Maßnahme „2.1.1 Maßnahmen der extensiven Ackernutzung“ den Ackerwildkrautstreifen / Brachestreifen bzw.

insbesondere „2.1.3. Maßnahmen zur Schaffung artspezifisch geeigneter Habitate in Ackerlebensräumen“
Es gelten die allgemeinen Mindestanforderungen nach „2.1.3 Maßnahmen zur Schaffung artspezifisch geeigneter Habitate in Ackerlebensräumen“ (LfU 2014), d. h. keine Düngung, Verzicht auf Kalkung, keine Pflanzenschutzmittel (sofern bei der Maßnahmenart nicht anders vermerkt); keine Bearbeitung zwischen dem 15.3. und 1.7.

2.1.3. Erweiterter Saatreihenabstand
Flächenbedarf pro Revier: 1 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 1 ha

- Sommergetreide, Winterweizen und Triticale
- Wintergerste ist wegen des frühen Erntezeitpunktes ungeeignet
- Saatreihenabstand mindestens 30 cm
- weder PSM- noch Düngereinsatz, keine mechanische Unkrautbekämpfung vom 15.3.
- bis 1.7. eines Jahresdreifacher Saatreihenabstand, mindestens 30 cm
- weder PSM- noch Düngereinsatz, keine mechanische Unkrautbekämpfung
- keine Umsetzung in Teilflächen
- Rotation möglich
- Abstand zu Vertikalstrukturen wie oben beschrieben

2.2. Mittelfristig entwickelbare CEF–Maßnahmen
Die folgenden Maßnahmen sind in der Regel nicht kurzfristig herstellbar, da die Neuanlage bzw. Optimierung von Grünlandstandorten hin zu extensivem magerem Grünland je nach Standortvoraussetzungen mehrere Jahre in Anspruch nehmen kann.

- Bis zur Wirksamkeit der mittel- bis langfristigen Maßnahmen müssen zwischenzeitlich noch kurzfristige CEF-Maßnahmen umgesetzt werden.
- Eine frühzeitige konzeptionelle Planung in einem größeren räumlichen Zusammenhang, z.B. in Teilgebieten einer Stadt oder Gemeinde, ist sinnvoll. Ein geeignetes Instrumentarium für diese konzeptionellen Überlegungen ist beispielsweise der Landschaftsplan.

Als Leitbild können dafür Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK) dienen, wie sie in der Arbeitshilfe PIK des LfU (2014) als PIK „Maßnahmen zur Extensivierung, Entwicklung und Erhaltung von artenreichem Dauergrünland“ dargestellt sind.

2.2.1. Extensives Grünland mit angrenzendem Getreidestreifen
Die Umsetzung dieser Maßnahme bietet sich vor allem in landwirtschaftlich kleinteilig genutzten Gebieten mit vorhandenem Grünlandanteil an.

<u>Flächenbedarf pro Revier:</u>
0,5 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 0,2 ha
<u>Voraussetzung und Lage:</u>

- magere Standorte mit geringer Bodenwertzahl (bis 30)
- Mosaikartige Gestaltung von Flächen mit extensivem, lückigem Grünland und Getreideanbau (weiter Saatreihenabstand mit mindestens 30 cm)
- Getreidestreifen und extensives Grünland aneinander angrenzend
- Umsetzung in maximal zwei Teilflächen je Revier möglich
- Abstand zu Vertikalstrukturen wie oben

Extensives Grünland:

- Streifenbreite mindestens 10 m
- Mindestflächenanteil 0,2 ha
- Bei Aushagerung: Mahd nicht vor dem 01.07., keine Düngung, kein PSM

Bei Neuanlage: Lückige Aussaat, Rohbodenstellen belassen; Mahd nicht vor dem 01.07., keine Düngung, kein PSM

Getreidestreifen:

- Streifenbreite mindestens 10 m
- Mindestflächenanteil 0,2 ha
- weiter Saatreihenabstand mit mindestens 30 cm
- keine Düngung, kein PSM, keine mechanische Unkrautbekämpfung vom 15.03. bis 1.07. eines Jahres
- Rotation bzw. Wechsel der Fläche möglich

2.2.2. Anlage oder Entwicklung von Extensivgrünland

Flächenbedarf pro Revier:

1 ha / Brutpaar; Mindestumfang der Teilfläche 1 ha

Voraussetzung und Lage:

- magere Standorte geringer Bodenwertzahl (bis 30)
- vorrangig in grünlandgeprägten Mittelgebirgslandschaften
- Abstand zu Vertikalstrukturen wie oben beschrieben

Neuanlage und Entwicklung von Extensivgrünland:

- Mahd nicht vor dem 1.07.
- keine Düngung
- kein PSM
- Bei Neueinsaat: lückige Aussaat, Rohbodenstellen belassen
- 6 Wochen Abstand zwischen erstem und zweitem Schnitt

Die Flächen können mit kurzrasigen Streifen (bis 15 cm Vegetationshöhe) unterbrochen oder randlich ergänzt werden. Die kurzrasigen Streifen sind von Beginn der Brutzeit an kurzrasig zu halten.

Eine Beweidung der Flächen ist möglich. Die Besatzdichte ist so zu wählen, dass der Fraß ein Muster an kurzrasigen und langrasigen Strukturen gewährleistet.

Zehndorfer Engineering

Blendgutachten

Analyse der Blendwirkung
für die Photovoltaikanlage Todtenweis

Im Auftrag von

PV GBR am Flutgraben
z.H. Hr. Markus Brandmayr
St. Ulrichstr. 10
86447 Todtenweis

Gutachten ZE24211

Oktober 2024

Zehndorfer Engineering GmbH
Stift-Viktring-Straße 21/6
9073 Klagenfurt
Österreich

GF: Dipl.-Ing. Jakob Zehndorfer
Tel: +43 (680) 244 3310
office@zehndorfer.at
www.zehndorfer.at

Firmenbuchnummer: 515736k
LG Klagenfurt
UID Nummer: ATU74524829

Bank: Kärntner Sparkasse AG
IBAN: AT34 2070 6046 0001 4676
SWIFT/BIC: KSPKAT2KXXX

INHALT

1 Situationsbeschreibung 4
1.1 Problembeschreibung 4
1.2 Ortsbezeichnung und Lage der PV-Anlage 4
1.3 Modellierung 4
1.4 Planungs-Änderungen 6
1.5 Modultype 6
1.6 Untersuchter Raum 6
1.7 Abschattungen & Verdeckungen 7
1.7.1 Geländeprofil 7
1.7.2 Horizont 7
1.7.3 Bewuchs 8
1.7.4 Künstliche Abschattungen 8
2 Blendberechnung 8
2.1 Bedingungen für die Berechnung 8
2.2 Reflexionsberechnung 8
2.3 Erklärung der Ergebnisse 10
2.4 Sichtbezug 11
2.5 Blendwirkung 11
2.5.1 Größenverhältnisse 12
2.5.2 Richtung der Blendung 12
2.5.3 Blendstärke 12
2.5.4 Blenddauer 13
2.5.5 Subjektive Faktoren 14
2.5.6 Verkehrskritische Punkte 14
2.5.7 Ursprung der Reflexionen 14
3 Beurteilung & Empfehlungen 15
ANHANG 1 Definitionen 16
ANHANG 2 Richtlinien, Vorschriften und Gesetze 17
ANHANG 3 Methodik der Berechnung 19
ANHANG 4 Vermessung der Umgebung 20
ANHANG 5 Detail-Ergebnisse der Berechnungen 21

Zusammenfassung

Im Bauverfahren einer Freiflächen-Photovoltaikanlage ist zu prüfen, ob eine Blendwirkung in Richtung des Straßenverkehrs besteht.

Durch die PV-Anlage wird keine gefährliche Blendwirkung in Richtung des Straßenverkehrs stattfinden.

Versionsverlauf

Version	Datum	Beschreibung
1.0	22.10.2024	ursprüngliche Fassung

Haftungsausschluss
Die Simulationsmodelle werden mit aller notwendigen Sorgfalt erstellt. Auf Grund unvermeidbarer Abweichungen zwischen Modell und tatsächlicher Situierung der reflektierenden Oberflächen, kann es aber, insbesondere bei der Bestimmung der Zeitpunkte von Blendungen, aber auch bei der Bestimmung von Blenddauern und Winkeln der Lichtstrahlen zu geringen, messbaren Abweichungen kommen. Die simulierten, lichttechnischen Werte basieren auf durchschnittlichen Reflexionsfaktoren. Das Gutachten gilt ausschließlich für die untersuchten, reflektierenden Flächen und Immissionspunkte mit der entsprechend notierten Lage. Die Wirksamkeit von eventuellen Sichtschutzmaßnahmen hängt stark von den relativen Höhen von Sichtschutz, Reflektoren und Immissionspunkten ab, deren Genauigkeit in diesem Fall beim Bau zu prüfen ist.

Copyright
Dieses Gutachten ist das geistige Eigentum der Zehndorfer Engineering GmbH. Seine Verwendung ist nur dem Auftraggeber, seinen Beauftragten und den Behörden für die Zwecke gemäß Kapitel 1 gestattet. Jede andere Verwendung wird untersagt.

1 Situationsbeschreibung

1.1 Problembeschreibung

Menschen, die Fahrzeuge lenken, sind auf gute Sicht angewiesen. Blendung kann das „Fahren auf Sicht“ und das Erkennen von Signalen behindern, wodurch es zu Verkehrsbehinderungen und Unfällen kommen kann.

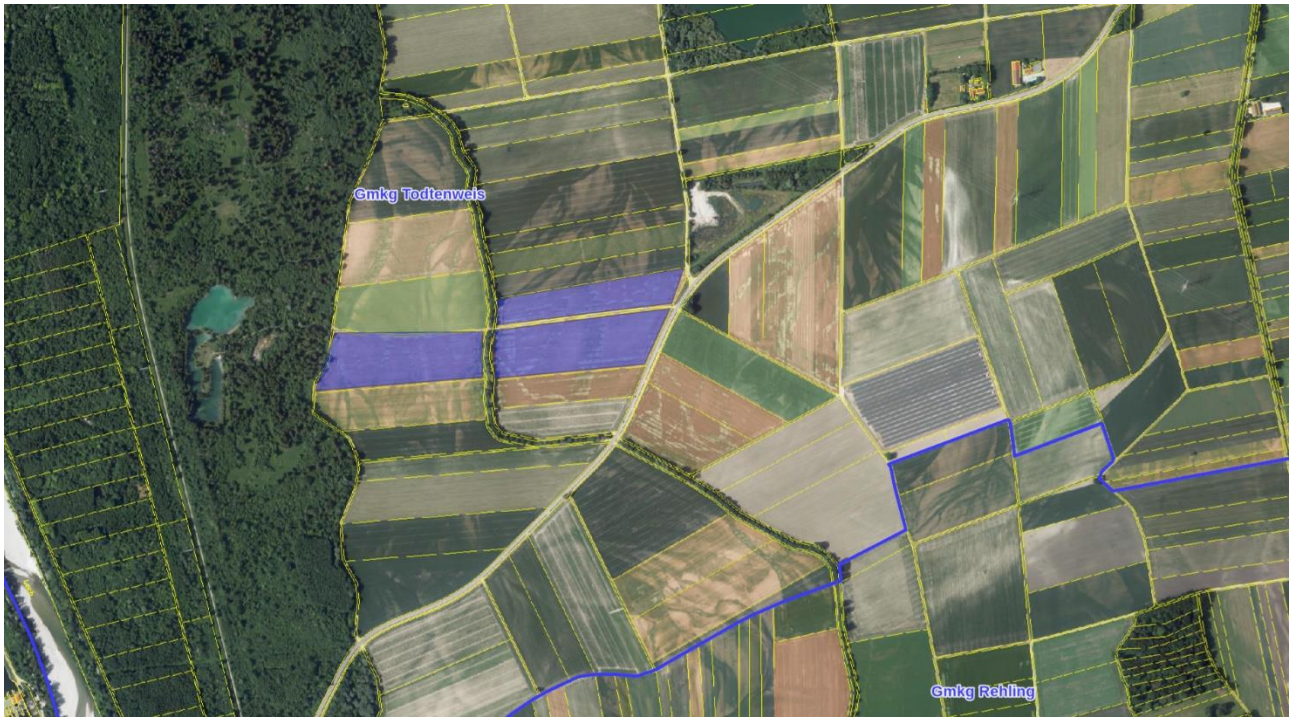
Blendung aus ungewohnten Richtungen können Menschen bei Arbeiten behindern, sowie den Erholungswert im Freien, auf Balkonen oder sogar in den Wohnräumlichkeiten derart verringern, dass von Unzumutbarkeit gesprochen werden kann. Speziell dort wo der Sichtbezug zu einem bestimmten Objekt wesentlich für die Ausführung der Tätigkeiten ist, können Blendungen Störungen darstellen, die Fehleinschätzungen herbeiführen.

Ziel dieses Gutachtens ist die Prüfung, ob der Straßenverkehr von den Reflexionen der PV-Module geblendet werden könnten.

1.2 Ortsbezeichnung und Lage der PV-Anlage

Die geplante Freiflächen-Photovoltaik-Anlage befindet sich in der Gemeinde 56447 Aindling, Landkreis Aichbach-Friedberg (Gemarkung Todtenweis, Flurstücke 1898, 1900 und 1912).

Abbildung 1 Situation



1.3 Modellierung

Für die Simulation werden die reflektierenden Flächen modelliert (d.h. mathematisch beschrieben). Je nach Nähe und Sichtbeziehung der Immissionspunkte, kommen dabei ebene Vierecke, oder Prismen (mit Höhe),

in unterschiedlicher Lage im Raum, zum Einsatz. Falls es für den Gutachter relevant erscheint, werden auch Abschattungen (z.B. Geländekanten oder Häuser) und Fernverschattungen (z.B. durch nahe Berge) modelliert.

Die Modelle dienen ausschließlich dem Zweck der Blendberechnung und stellen die Geometrien der Flächen nur in jenem Umfang dar, in dem es für die Blendberechnung relevant ist. Dabei werden signifikante Vereinfachungen getroffen (die jedoch keine bedeutsame Auswirkung auf die Blendberechnung haben). Die Modelle weichen daher immer von der Realität ab. Sie ersetzen weder eine detaillierte Planung, noch die notwendige Ingenieursarbeit zur baulichen Realisierung der Anlagen.

Abbildung 2 Modellierung der reflektierenden Flächen

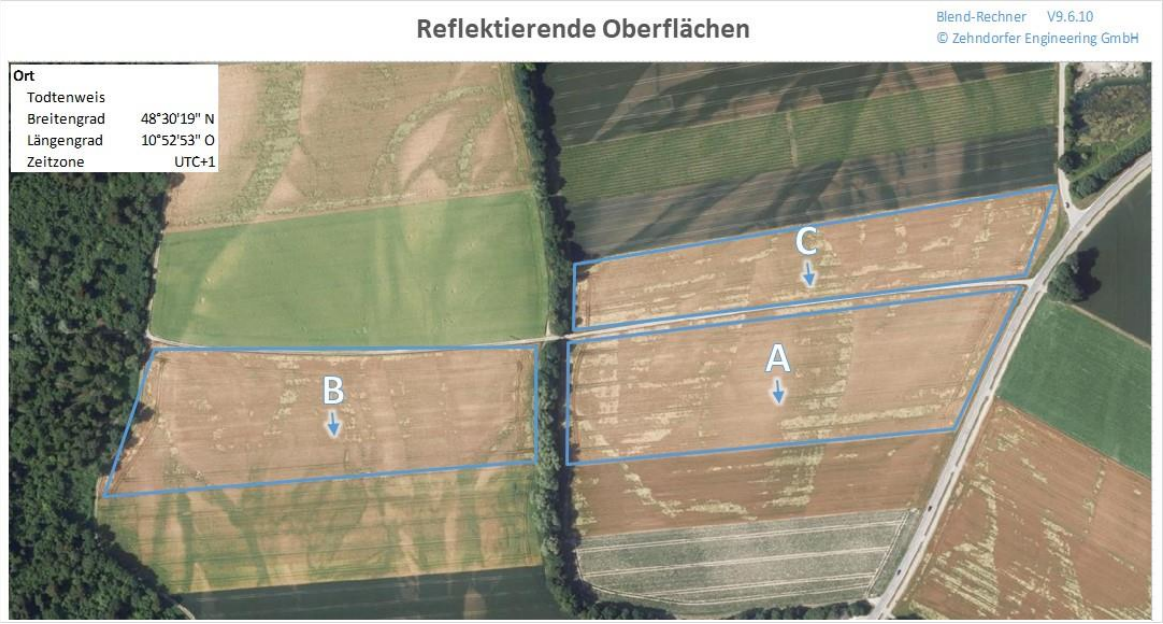
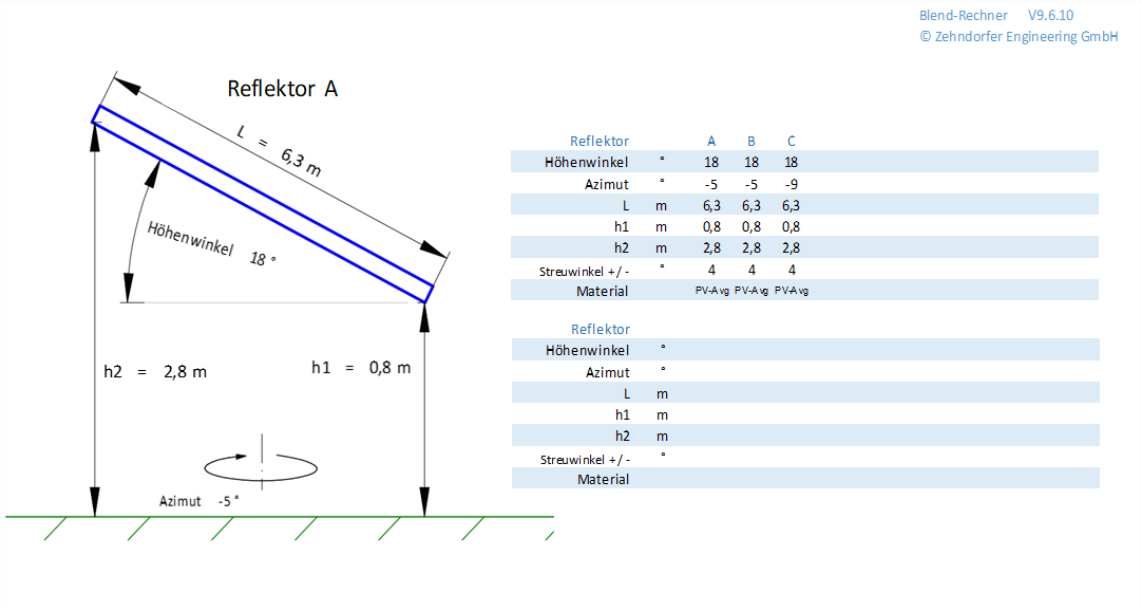


Abbildung 3 Ausrichtung der PV-Module (nicht maßstabsgetreu)



Reflektor		A	B	C
Höhenwinkel	°	18	18	18
Azimut	°	-5	-5	-9
L	m	6,3	6,3	6,3
h1	m	0,8	0,8	0,8
h2	m	2,8	2,8	2,8
Streuwinkel +/-	°	4	4	4
Material		PV-Avg	PV-Avg	PV-Avg

Reflektor	
Höhenwinkel	°
Azimut	°
L	m
h1	m
h2	m
Streuwinkel +/-	°
Material	

Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen die Ausrichtung des PV-Feldes im Raum[1]. Die Module sind in Richtung - Süden mit 18° geneigt aufgeständert. Sie sind auf mehrreihigen Modultischen, mit der Oberkante bei 2,8 m angeordnet.

Die tatsächliche Neigung der PV-Module resultiert aus den Winkeln der Modultische und des Untergrunds. Sie wurde mit entsprechenden Drehmatrizen berechnet und ist in Anhang 4 zu sehen. Für die Ausrichtung der PV-Modul-Unterkonstruktion ist Tabelle 2 (Anhang 4) heranzuziehen.

1.4 Planungs-Änderungen

Im Zuge der späteren Ausführungsplanung des Projektes, kann es für den Planer erforderlich werden, die Parameter der Anlage zu ändern, sodass diese von der Modellierung abweichen. Wenn diese Änderungen gering sind, werden keine wesentlichen Auswirkungen auf die Blendwirkung zu erwarten sein und das Blendgutachten behält weiterhin Gültigkeit. Bei größeren Änderungen ist eine Aktualisierung der Blendberechnung zu empfehlen.

Beispiele für kleine Änderungen:

- geringe Änderungen des Modulhöhen- oder Seitenwinkels (bis 3°)
- Beliebige Änderungen des Modullayouts innerhalb des modellierten Umfangs
- geringe seitliche Abweichungen des Umfangs der Modulbelegung (bis 1m)
- Änderung der Modultype (es sei denn, in Kapitel 3 wird explizit eine bestimmte Modultype gefordert)
- Für Freiflächenanlagen: Änderungen in Modultisch-Oberkante oder -Unterkante (bis zu 50cm)
- Für Freiflächenanlagen: Beliebige Änderung des Modultisch-Reihenabstandes

1.5 Modultype

Für die Blendberechnung wird a priori von durchschnittlichen PV-Modulen ausgegangen, sodass die tatsächliche Wahl der PV-Module durch das Gutachten nicht wesentlich eingeschränkt wird. Für die Streuung an den PV-Modulen wurde ein üblicher Streuwinkel von +/- 4° angenommen.

1.6 Untersuchter Raum

Die Immissionspunkte (IP) sind jene Punkte, für die die Blendberechnung durchgeführt wird. Die zu untersuchenden Punkte liegen auf der AIC8 Langweider Straße in beiden Richtungen (2,5m über der Fahrbahn, siehe Anhang 4).

[1] Der Seitenwinkel (Azimut) wird dabei mit Süd = 0, Ost negativ und West positiv angegeben. Der Höhenwinkel (Elevation) wird als Differenz der Reflexionsebene und der Horizontalen angegeben.

Abbildung 4 Immissionpunkte

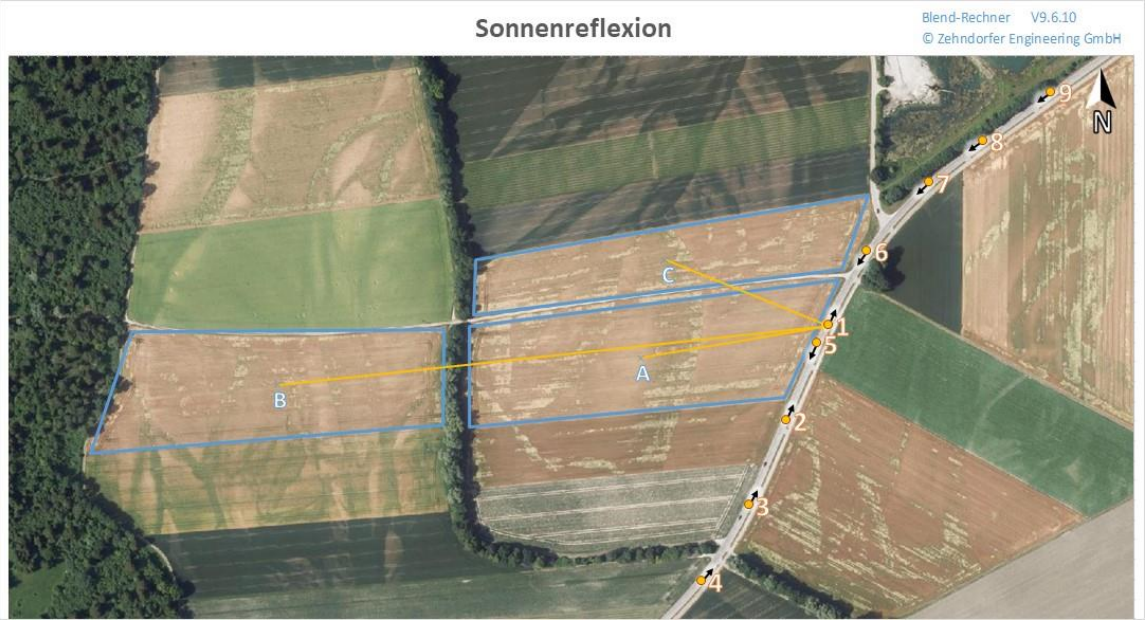


Abbildung 4 zeigt die Lage der Immissionspunkte (IP) und des PV-Feldes. Die Immissionspunkte wurden unter dem Kriterium ausgewählt, dass eine Sichtverbindung zur Vorderseite der PV-Module gegeben sein muss.

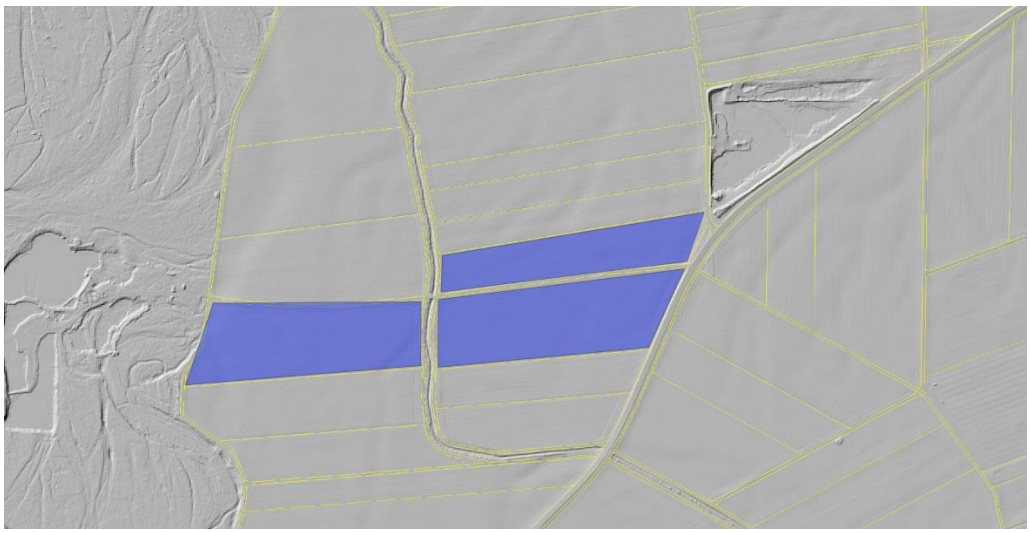
Die detaillierte Vermessung der relevanten Umgebung ist in Anhang 4 zu finden.

1.7 Abschattungen & Verdeckungen

1.7.1 Geländeprofil

Das umliegende Geländeprofil ist relativ flach. Es gibt keine Geländekanten, die den Blick auf die PV-Anlage verhindern würden.

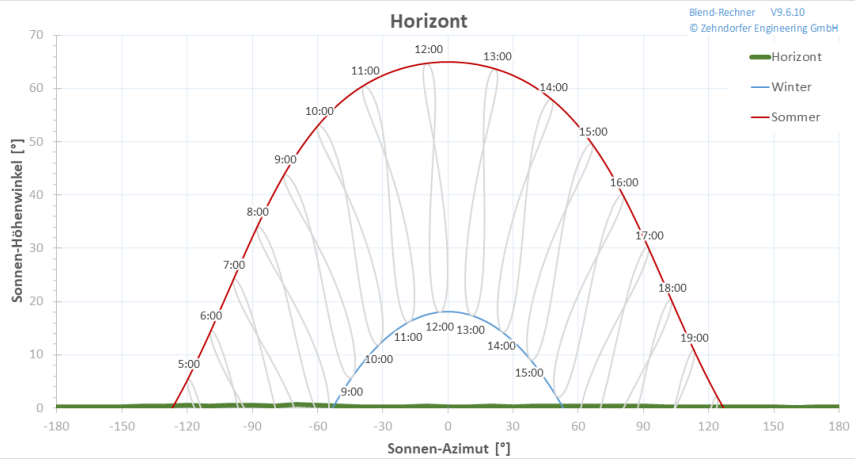
Abbildung 5 Gelände-schummerung



1.7.2 Horizont

Die Umgebung der PV-Anlage ist beinahe eben, die Sonnenstunden werden nicht reduziert.

Abbildung 6 Horizont



1.7.3 Bewuchs

Zwischen der Reflexionsfläche und den IP besteht keine nennenswerte Vegetation. Die Blendberechnung wurde ohne die Wirkung von eventuellem Bewuchs durchgeführt.

1.7.4 Künstliche Abschattungen

Zwischen den IP und der Solaranlage gibt es keine Gebäude, die die Sichtbeziehung zur PV-Anlage unterbrechen würden.

2 Blendberechnung

2.1 Bedingungen für die Berechnung

Als Eingabe für die Blendberechnung wurden die Rahmenbedingungen der LAI-2012 Richtlinie (siehe Anhang 2) herangezogen. Diese sind insbesondere:

- Die Sonne ist als punktförmiger Strahler anzunehmen
- Das Modul ist ideal verspiegelt (keine Streublendung)
- Die Sonne scheint von Aufgang bis Untergang (keine Ausnahme von Schlechtwetter)
- Blickwinkel zwischen Sonne und Modul mindestens 10°
- Erhebliche Blendung ab 30 Minuten am Tag oder 30 Stunden pro Kalenderjahr

Streulicht wird, gemäß Richtlinie, in der Bewertung der Blendwirkung in Richtung der Nachbarschaft nicht berücksichtigt, damit die errechneten Werte der Blenddauern mit den Grenzwerten der Richtlinie vergleichbar sind. Es wird also nur die Dauer der direkt spiegelnden Kernblendung für den Vergleich mit den Grenzwerten herangezogen.

2.2 Reflexionsberechnung

Die Reflexionsberechnung basiert auf der Methode Raytracing (siehe Anhang 3). Die Reflexionen werden für jeden Immissionspunkt einzeln berechnet. Beispielhaft werden hier die Ergebnisse der Berechnungen für den IP2 betrachtet.

Abbildung 7 Reflexion der Solar Anlage

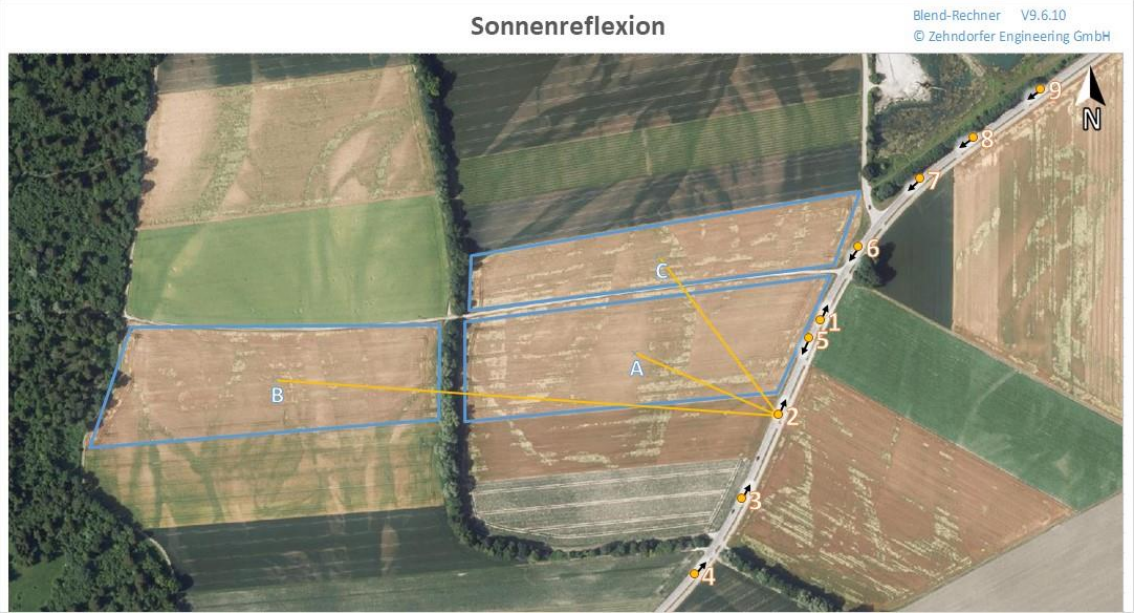
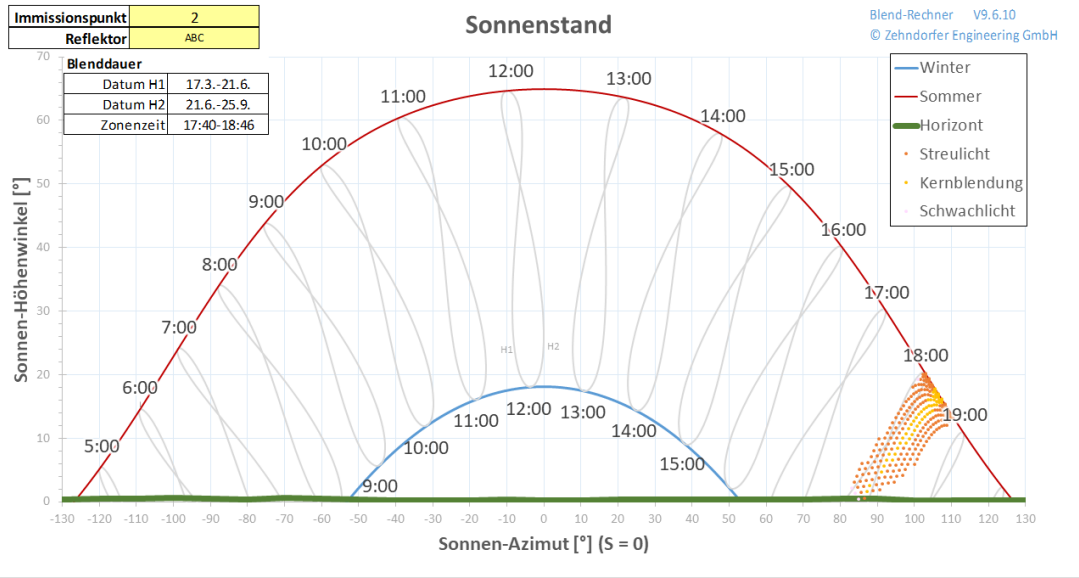


Abbildung 7 stellt die Immissionspunkte und den Strahlengang von eventuellen Reflexionen dar.

Abbildung 8 zeigt zu welchem Zeitpunkt (Jahres- und Uhrzeit) Reflexionen auftreten. An den Achsen sind jene Sonnenhöhenwinkel und Sonnenseitenwinkel ablesbar, bei welchen Reflexionen am Immissionspunkt auftreten.

Abbildung 8 Sonnenwinkel bei Blendung



Es ist also abends von März bis September mit Reflexionen zu rechnen. Die Resultate der Berechnung sind in folgender Tabelle zusammengefasst. Alle weiteren Ergebnisse sind in Anhang 5 zu finden.

Reflektor		ABC
Immissionspunkt		2
Distanz	m	24
Höhenwinkel	°	0
Raumwinkel	msr	115
Datum H1		17.3.-21.6.
Datum H2		21.6.-25.9.
Zeit		17:40-18:46
Kernblendung	min / Tag	0
Kernblendung	h / Jahr	0
Streulicht	min / Tag	0
Streulicht	h / Jahr	0
Sonne-Reflektor-Winkel (max)	°	28
Blendung - Blickwinkel (min)	°	91
Leuchtdichte (max)	[k cd/m²]	6 095
Retinale Einstrahlung (max)	[mW/cm²]	47
Beleuchtungsstärke (max)	[lx]	11 721

2.3 Erklärung der Ergebnisse

Distanz Die Distanz zwischen Mittelpunkt des Reflektors und Immissionspunkt in Meter

Höhenwinkel Der Höhenwinkel des Reflektors über dem Immissionspunkt. 0° bedeutet, dass sich der Reflektor auf gleicher Höhe wie der Immissionspunkt befindet.

Raumwinkel Der Raumwinkel (gemessen in Millisteradiant) ist ein Maß für die sichtbare Größe eines Objektes. Er wird berechnet, indem man die sichtbare Fläche eines Objektes durch das Quadrat dessen Abstandes dividiert.

Datum H1/H2 Gibt genau jene Zeitspanne an, an welcher Blendung über den Reflektor erfolgt

Zeit Die maximale Zeitspanne, bei welcher Blendung über den Reflektor erfolgt

Kernblendung Die Dauer der Blendung durch direkte Spiegelung der Sonne am Reflektor, in Minuten pro Tag bzw. Stunden pro Jahr

Streulicht Die Dauer der Blendung durch gestreutes Licht der Sonne, an der unebenen Oberfläche des Reflektors in Minuten pro Tag bzw. Stunden pro Jahr.

Sonne-Reflektor-Winkel Der (zum Blendzeitpunkt), vom Immissionspunkt aus, sichtbare Winkel zwischen Reflektor und Sonnenstand. Ist dieser Winkel klein (also z.B. < 10°), so spielt die Blendung, neben der, in gleicher Richtung stehenden und typischer Weise viel stärkeren Sonne, eine untergeordnete Rolle.

Blendung-Blickwinkel Der minimale Winkel zwischen der Blickrichtung (also z.B. Fahrtrichtung) und jener Stelle des Reflektors, von welcher aus Reflexionen stattfinden können. Ist der Winkel groß (also außerhalb des eines Kegels von 30°), so spielt die Blendung für den Verkehr eine untergeordnete Rolle.

Leuchtdichte Das Maximum der errechneten Leuchtdichte der Reflexion in 1.000 cd/m²

Retinale Einstrahlung Die maximale Leistungsdichte der reflektierten Strahlen auf der Netzhaut in W/cm²

Beleuchtungsstärke Die maximale, zusätzliche Beleuchtungsstärke der reflektierenden Strahlen, am Immissionspunkt in lux.

2.4 Sichtbezug

Um den Sichtbezug zu den reflektierenden Flächen und deren Reflexionen deutlich zu machen, wurde die Darstellung dieser Punkte mit Blick in Fahrtrichtung (bzw. von Nachbargebäuden in Richtung der reflektierenden Flächen) gewählt. Die Winkel der Darstellung sind realistisch, d.h. ein durchschnittlicher Beobachter wird das hier berechnete Gesichtsfeld vor Augen haben.

Abbildung 9 Blickfeld

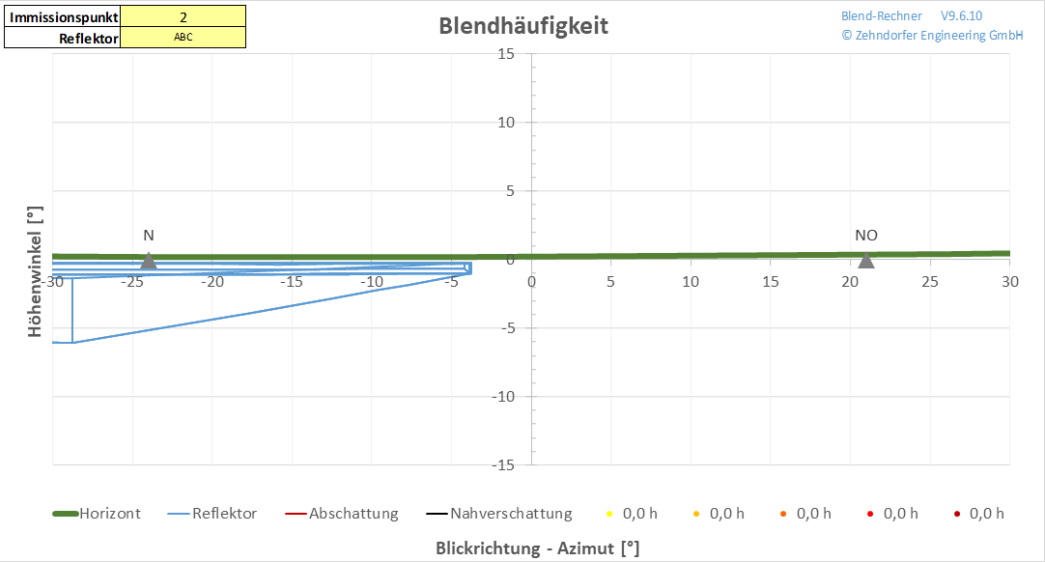


Abbildung 9 zeigt jene Flächen, von denen Reflexionen zu erwarten sind. Es ist die Dauer der Reflexionen in Stunden pro Jahr (inklusive Streublendung) farblich dargestellt. In diesem konkreten Fall liegen die Reflexionen außerhalb des Gesichtsfeldes. Alle weiteren Ansichten sind in Anhang 5 zu sehen.

2.5 Blendwirkung

Die Auswirkung der Blendung auf den Menschen ist von mehreren Parametern abhängig. Folgende Parameter haben einen Einfluss auf die Blendwirkung beim Menschen:

- Größe der projizierenden Reflexions-Fläche
- Reflexionsfaktor der verwendeten Materialien
- Entfernung zwischen IP und Reflektor
- Winkel zwischen Sonne und Reflexionsfläche
- Häufigkeit und Dauer der Reflexion
- Jahreszeit und Uhrzeit der Reflexion
- Tätigkeit des Menschen bei der die Reflexion wahrgenommen wird
- Möglichkeiten sich vor Blendung zu schützen

2.5.1 Größenverhältnisse

Die hier dargestellten Größenverhältnisse sollen bei der subjektiven Einordnung der Reflexionsfläche helfen. Da das Auge keine Größen, sondern nur optische Winkel wahrnimmt (also das Verhältnis von Größe zur Entfernung[2]) sind hier alle Größen im Maß des Raumwinkels (Millisteradiant) umgerechnet.

Sichtbeziehung	Raumwinkel
Gesichtsfeld	2.200 msr
Sonnenscheibe am Himmel	0,068 msr
Ausgestreckter Daumen	1,55 msr

Die maximal sichtbare Größe der Solar-Anlage, vom Immissionspunkt gesehen (115 msr), ist als sehr groß zu bezeichnen.

2.5.2 Richtung der Blendung

Die Richtung, von der Blendung ausgeht, kann eine entscheidende Rolle für die Blendwirkung spielen. Während Blendungen von oben (z.B. Sonne) als normal anzusehen sind und Menschen diesbezüglich nicht sehr empfindlich sind, können waagrecht einfallende Lichtstrahlen Menschen stören. Auch solche Blendungen, die von weiter links oder rechts der Sehachse kommen, werden weniger störend empfunden als jene, die im Zentrum des Gesichtsfeldes auftreten.

Die Richtlinie für die "Beleuchtung von Arbeitsstätten“ DIN EN 12464, zum Beispiel, reduziert seitlich auftretende Blendungen mit dem Guth-Positionsindex[3].

Daher werden in diesem Gutachten nur solche Blendungen als relevant für den Verkehr betrachtet, die innerhalb eines Winkels von +/- 15° zur Sehachse (= Fahrtrichtung) liegen.

2.5.3 Blendstärke

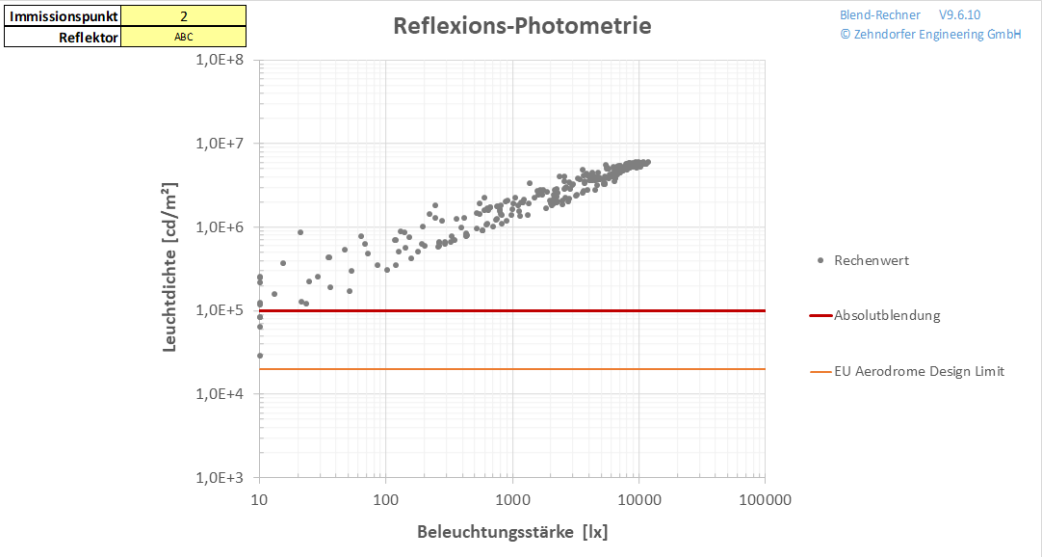
Die Solar-Module haben bei rechtwinkelig auf die Oberfläche eintreffendem Licht relativ kleine Reflexionsfaktoren, weshalb dabei nur ein Teil des Sonnenlichts reflektiert wird. Bei flacher einfallenden Lichtstrahlen steigt der Anteil des reflektierten Lichtes (der Reflexionsfaktor wird höher). Auch die Stärke des Sonnenlichtes ist vom Sonnenstand abhängig (die Sonne erreicht Leuchtdichten bis zu $1{,}6 \times 10^9$ cd/m² und hat bei niedrig stehender Sonne noch eine Leuchtdichte von 6×10^6 cd/m². Im Rechenmodell wurden diese Faktoren berücksichtigt. In den meisten Fällen wird bei Reflexionen Absolutblendung erreicht (eine reflektierte Leuchtdichte von über 100.000 cd/m²). In der Richtlinie LAI-2012 wird davon ausgegangen, dass Leuchtdichten in dieser Größenordnung bei Sonnenreflexionen immer erreicht werden. Die Stärke der Reflexionen ist demnach kein Kriterium in der Richtlinie. Gemäß der Richtlinie ist nur bei einer Dauer von über 30 Minuten pro Tag, bzw. 30 Stunden pro Jahr die Grenze der Zumutbarkeit überschritten.

---

[2] Der Mond oder die Sonne sind also z.B. mit dem ausgestreckten Daumen vollständig verdeckbar.

[3] In diesem Zusammenhang wird auch auf eine Studie von Natasja van der Leden, Johan Alferdinck, Alexander Toet mit dem Titel „Verhinderung von Sonnenreflexionen in Lärmschutzwällen – ein Laborexperiment“ verwiesen, die zu dem Schluss kommt, dass: „die Fahrleistung bei kleinen Blendungswinkeln von 5 Grad besonders abnimmt.“

Abbildung 10 Stärke der Reflexionen



Die Berechnung der Leuchtdichte in Abbildung 10 zeigt, dass bei einigen Sonnenständen Absolutblendung erreicht wird.

2.5.4 Blenddauer

Abbildung 11 Blenddauer

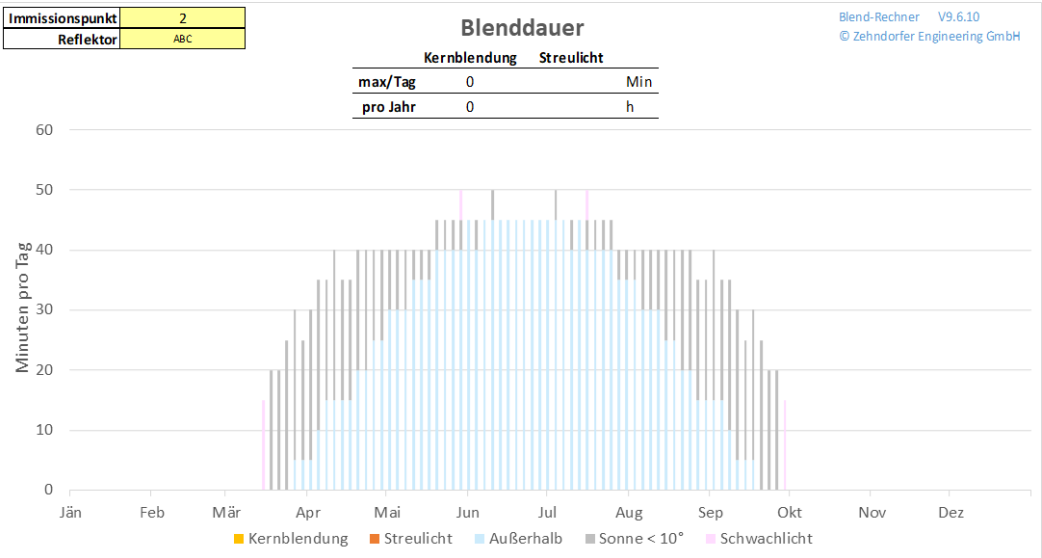


Abbildung 11 zeigt die Verteilung der Blenddauer pro Tag über das ganze Jahr.

Die Farbkennzeichnung der unterschiedlichen Reflexionen haben die folgende Bedeutung:

- gelb: Direkt spiegelnde Kernblendung
- orange: Streulicht
- blau: Reflexionen außerhalb des Gesichtsfeldes (beim Verkehr +/-15° von der Fahrtrichtung)
- grau: Reflexionen bei denen die Sonne in einem geringen Winkel (<10°) zur Reflexion steht und diese daher überstrahlt.
- pink: Reflexionen mit geringer Leuchtdichte (unter 100.000 cd/m²)

Bei der Berechnung der Zeiten für Kernblendung (Reflexion ohne Streuung) wurden weder die verlängernde Wirkung der Streuung des Lichtes an den Modulen, noch die reduzierende Wirkung von Schlechtwetter (Regen, Schnee, Nebel, Hochnebel, Bewölkung) berücksichtigt.

2.5.5 Subjektive Faktoren

Es gibt Tätigkeiten, bei denen die ungestörte Sicht in Richtung der PV-Anlage notwendig ist.

Bei Fahrzeuglenkern kann der Blick in Richtung der Reflexionen notwendig sein, falls diese in Fahrtrichtung liegen.

2.5.6 Verkehrskritische Punkte

Für den Verkehr sind folgende Punkte als kritisch zu betrachten:

- Straßen- und Eisenbahnkreuzungen
- Straßenstellen mit Querungsachsen für Fußgänger und Radfahrer
- Unfallhäufungsstellen
- Straßenstellen mit Verflechtungs- und Manöverstrecken
- Stellen mit Geschwindigkeitsinhomogenität

Abbildung 12 Unfälle 2021-23

Auf dem relevanten Straßenabschnitt wurden in den letzten Jahren einige Unfälle gemeldet. Es liegen jedoch keine Unfallhäufungen vor.

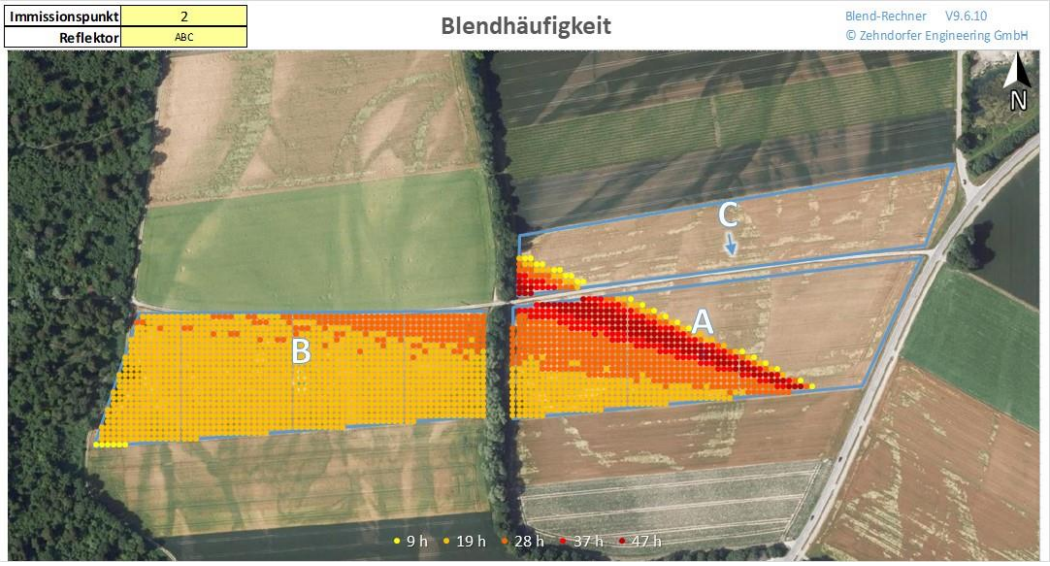
2.5.7 Ursprung der Reflexionen

Um die Wirksamkeit möglicher blendreduzierender Maßnahmen abschätzen zu können, ist es hilfreich den Ursprung der Reflexionen zu kennen[4]. Abbildung 13 zeigt (in den Farben gelb, orange, rot) die ungefähre Dauer der Reflexionen[5] von bestimmten reflektierenden Flächen, während eines ganzen Jahres.

[4] Auf Grund unterschiedlicher Blickwinkel reflektieren nicht alle Flächen gleich.

[5] In dieser Darstellung wurde Streulicht berücksichtigt. Die dargestellten Dauern sind daher nur als Indikation zu verstehen und nicht für den Vergleich mit den Grenzwerten der Richtlinie geeignet.

Abbildung 13 Reflektierende Flächen



3 Beurteilung & Empfehlungen

IP1 bis 9 (Straße)

Es werden Reflexionen in Richtung der Straße auftreten, welche jedoch immer vollständig außerhalb des inneren Gesichtsfeldes der Fahrzeuglenker liegen und daher keine Gefahr für den Straßenverkehr darstellen.

Durch die PV-Anlage wird also keine gefährliche Blendwirkung in Richtung des Straßenverkehrs stattfinden.

Datum: 22.10.2024

Gutachter:

Zehndorfer Engineering
+43 (680) 244 3310
office@zehndorfer.at
www.zehndorfer.at
FN 515736k
UID ATU74524829
Zehndorfer Engineering GmbH
Stift-Viktring-Straße 21/6
9073 Klagenfurt
Austria

Jakob Zehndorfer
Zehndorfer Engineering GmbH

ANHANG 1 DEFINITIONEN

Blendung (allgemein)	Eine Störung der visuellen *Wahrnehmung*, verursacht durch eine helle Lichtquelle im Gesichtsfeld
Psychologische Blendung	Eine Form von Blendung, welche als *unangenehm oder ablenkend* empfunden wird. Sie stört häufig nur unbewusst die Aufnahme von visueller Information, ohne die Wahrnehmung von Details wirklich zu verhindern.
Physiologische Blendung	Eine Form von Blendung, welche die Wahrnehmung von visueller Information *technisch messbar* reduziert. Sie wird durch Streulicht innerhalb des Auges verursacht, welches die wahrnehmbaren Kontraste durch seine Schleierleuchtdichte reduziert.
Blendwirkung	Die Auswirkung der Blendung auf ein Individuum
tolerierbare Grenze	In den genannten Vorschriften und Gesetzestexten wird die „tolerierbare Grenze“ für die Blendung nicht näher definiert.
Reflexion (Physik)	Das Zurückwerfen von Wellen an einer Grenzfläche
Gerichtete Reflexion	Führ (nahezu) glatte Oberflächen gilt das *Reflexionsgesetz*
Immissionspunkt	Punkt, auf welchen Strahlung einwirkt
Emissionsfläche	Fläche, von welcher Strahlung ausgesendet wird
Leuchtdichte	Ein Maß für den *Helligkeitseindruck*. Gibt die Lichtstärke pro Fläche, in Candela pro Quadratmeter an [cd/m²] bzw. den Lichtstrom pro sichtbarer Flächeneinheit des Reflektors und Raumwinkel (des entfernt stehenden Auges) [lm/m²sr] an.
Lichtstärke	Der Lichtstrom pro Raumwinkel [lm/sr]
IP	Die Immissionspunkte sind jene Punkte, für welche die Blendberechnung durchgeführt wird
PV	Photovoltaik
Azimut	Seitenwinkel (horizontal) zwischen Objekt und Südrichtung
Elevation	auch *Höhenwinkel*, gemessen von der Horizontalen zur Objektoberfläche
Koordinatensystem	Das verwendete Koordinatensystem verläuft in x/y-Ebene parallel zur Erdoberfläche, der z-Vektor zeigt senkrecht in die Höhe. In der Berechnung finden verschiedene andere Koordinatensysteme Anwendung, was für das Endergebnis jedoch irrelevant ist.
Prismierung	PV-Glas hat, neben seiner besonderen chemischen Zusammensetzung und einer eventuellen anti-reflex Beschichtung, in vielen Fällen auch noch die Eigenschaft einer „rauen“ Oberfläche – kleine Prismen, die die Reflexion verringern und die Transmission des Lichts in das Glas verstärken sollen. An diesen kleinen, unterschiedlich geneigten Flächen entsteht Streulicht.

ANHANG 2 RICHTLINIEN, VORSCHRIFTEN UND GESETZE

Bundes-Immissionsschutzgesetz (2016)

§ 5 (1) Genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt 1. schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können; …

§ 22 (1) Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass 1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, …

Bürgerliches Gesetzbuch 2015, § 906

(1) Der Eigentümer eines Grundstücks kann die Zuführung von Gasen, Dämpfen, Gerüchen, Rauch, Ruß, Wärme, Geräusch, Erschütterungen und ähnliche von einem anderen Grundstück ausgehende Einwirkungen insoweit nicht verbieten, als die Einwirkung die Benutzung seines Grundstücks nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt. Eine unwesentliche Beeinträchtigung liegt in der Regel vor, wenn die in Gesetzen oder Rechtsverordnungen festgelegten Grenz- oder Richtwerte von den nach diesen Vorschriften ermittelten und bewerteten Einwirkungen nicht überschritten werden. Gleiches gilt für Werte in allgemeinen Verwaltungsvorschriften, die nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erlassen worden sind und den Stand der Technik wiedergeben.

(2) Das Gleiche gilt insoweit, als eine wesentliche Beeinträchtigung durch eine ortsübliche Benutzung des anderen Grundstücks herbeigeführt wird und nicht durch Maßnahmen verhindert werden kann, die Benutzern dieser Art wirtschaftlich zumutbar sind. Hat der Eigentümer hiernach eine Einwirkung zu dulden, so kann er von dem Benutzer des anderen Grundstücks einen angemessenen Ausgleich in Geld verlangen, wenn die Einwirkung eine ortsübliche Benutzung seines Grundstücks oder dessen Ertrag über das zumutbare Maß hinaus beeinträchtigt.

Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI-2012), 13.09.2012

3. Maßgebliche Immissionsorte und –Situationen

Maßgebliche Immissionsorte sind a) schutzwürdige Räume, die als Wohnräume, Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien, Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen, Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume genutzt werden. An Gebäuden anschließende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 – 22:00 Uhr gleichgestellt. b) unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zugelassen sind.

Zur Ermittlung der Immissionen (Blendzeiträume) wird von idealisierten Annahmen ausgegangen

- Die Sonne ist punktförmig
- Das Modul ist ideal verspiegelt, d.h. es kann das Reflexionsgesetz „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel angewendet werden.
- Die Sonne scheint von Aufgang bis Untergang d.h. die Berechnung liefert die astronomisch maximal möglichen Immissionszeiträume.

In den Immissionszeiten sollten nur solche Konstellationen berücksichtigt werden, in denen sich die Blickrichtungen zur Sonne und auf das Modul um mindestens 10° unterscheiden.

Eine erhebliche Belästigung im Sinne des BImSchG durch die maximal mögliche astronomische Blenddauer unter Berücksichtigung aller umliegenden Photovoltaikanlagen kann vorliegen, wenn diese mindestens 30 Minuten am Tag oder 30 Stunden pro Kalenderjahr beträgt.

Bundesfernstraßengesetz (2007)

§ 9 Bauliche Anlagen an Bundesfernstraßen - (2) Im Übrigen bedürfen Baugenehmigungen oder nach anderen Vorschriften notwendige Genehmigungen der Zustimmung der obersten Landesstraßenbaubehörde, wenn 1. bauliche Anlagen längs der Bundesautobahnen in einer Entfernung bis zu 100 Meter und längs der Bundesstraßen außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrten bis zu 40 Meter, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet, erheblich geändert oder anders genutzt werden sollen, ...

(3) Die Zustimmung nach Absatz 2 darf nur versagt oder mit Bedingungen und Auflagen erteilt werden, soweit dies wegen der Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs, der Ausbauabsichten oder der Straßenbaugestaltung nötig ist.

ANHANG 3 METHODIK DER BERECHNUNG

Die Berechnung wird mittels *Raytracing* durchgeführt. Dabei wird der errechnete Sonnenstand für ein ganzes Jahr in der Auflösung von 1 bis 5 Minuten, in einen Einfallswinkel auf der Reflexionsfläche umgerechnet und mathematisch gespiegelt. Streublendungen werden als Strahlaufweitung an der Reflexionsoberfläche modelliert. Alle Zeitpunkte, bei denen Reflexionen in Richtung der Immissionsunkte auftreten, werden notiert und grafisch im Blendverlauf dargestellt. Die Blenddauer wird als tägliche und jährliche Akkumulation der Blendzeitpunkte errechnet. Alle Berechnungen werden unter Zuhilfenahme von vorteilhaften Koordinatensystemen, mittels entsprechender Drehmatrizen durchgeführt.

Für eine eventuelle Berechnung der photometrischen Daten (Leuchtdichte und Beleuchtungsstärke) wird die, vom Sonnenstand abhängige, Einstrahlung mit dem winkelabhängigen Reflexionsfaktor multipliziert. Auch die Strahlaufweitung an der reflektierenden Oberfläche wird berücksichtigt. Die Beleuchtungsstärke wird mit der, zu jedem Zeitpunkt reflektierenden, Oberfläche berechnet.

In den Berechnungen und grafischen Darstellungen wurden die folgenden Datenquellen eingesetzt:

Copyright

Daten	Quelle	©	Link	Höhe
Orthofoto	Bayernatlas	CC BY 4.0	geodaten.bayern.de	
Geländemodell	Bayernatlas	CC BY 4.0	geodaten.bayern.de	DHHN2016
Oberflächenmodell	N/A			
Verwaltungsgrenzen	Bayernatlas	CC BY 4.0	geodaten.bayern.de	

ANHANG 4 VERMESSUNG DER UMGEBUNG

Tabelle 1 Koordinaten der reflektierenden Flächen

EPSG	Koordinatensystem	False Northing	False Easting	Höhe
25832	UTM 32N	5 000 000	0	DHHN2016

Reflektor	A				B				C			
Eckpunkt	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
x	638 964	639 284	639 338	638 964	638 581	638 938	638 938	638 623	638 968	639 342	639 368	638 970
y	374 062	374 092	374 211	374 164	374 035	374 064	374 161	374 159	374 176	374 222	374 297	374 231
z	439	440	439	440	439	439	439	438	440	439	439	440
h	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Tabelle 2 Winkel der reflektierenden Flächen

	Montagesystem		Untergrund		Resultierende	
	Höhenwinkel	Seitenwinkel	Höhenwinkel	Seitenwinkel	Höhenwinkel	Seitenwinkel
A	**18**	**-5**	**0**	**-22**	**18**	**-5**
B	18	-5	1	162	18	-5
C	**18**	**-9**	**0**	**-116**	**18**	**-9**

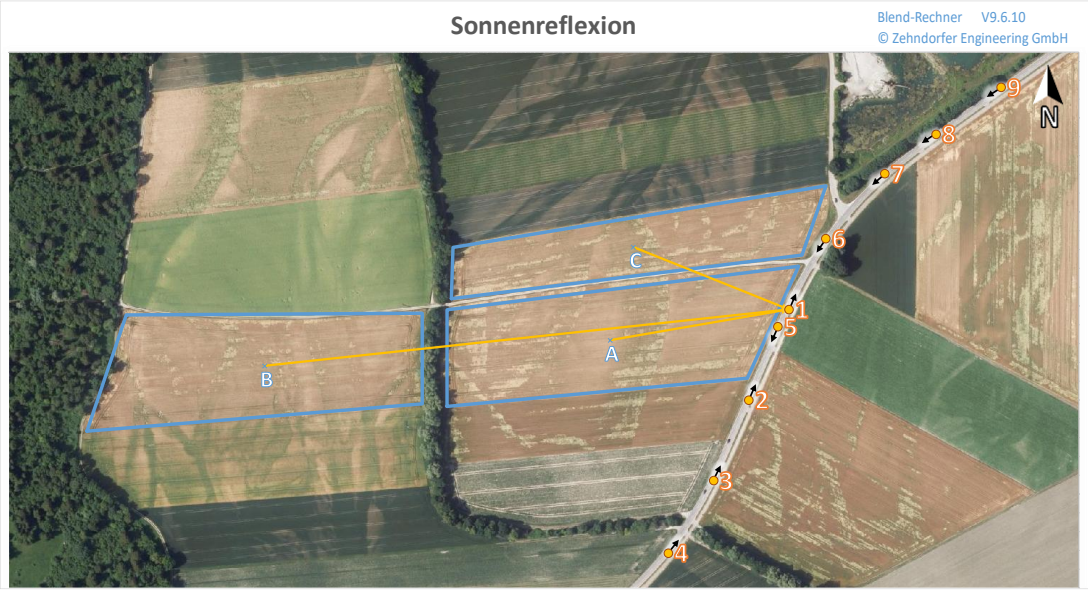
Tabelle 3 Immissionspunkte

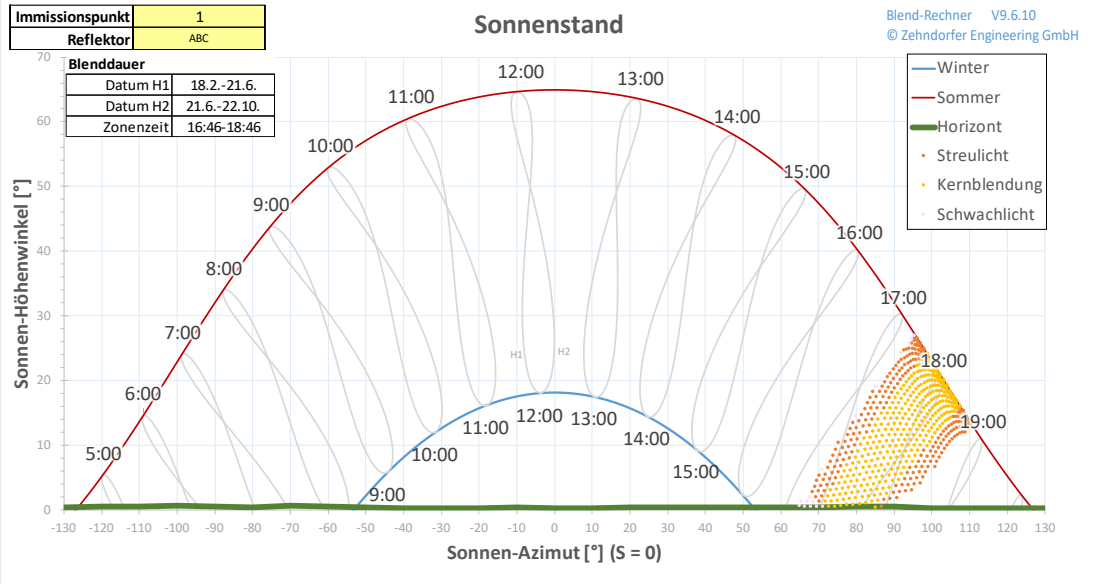
Immissionspunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bezeichnung	IP-S1	IP-S2	IP-S3	IP-S4	IP-S5	IP-S6	IP-S7	IP-S8	IP-S9
x	639 328	639 285	639 248	639 200	639 316	639 367	639 430	639 485	639 554
y	374 165	374 069	373 983	373 906	374 147	374 240	374 309	374 352	374 401
z	440	440	441	441	440	440	440	440	440
h	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Blickrichtung - Az	-155	-156	-154	-141	23	34	48	56	56

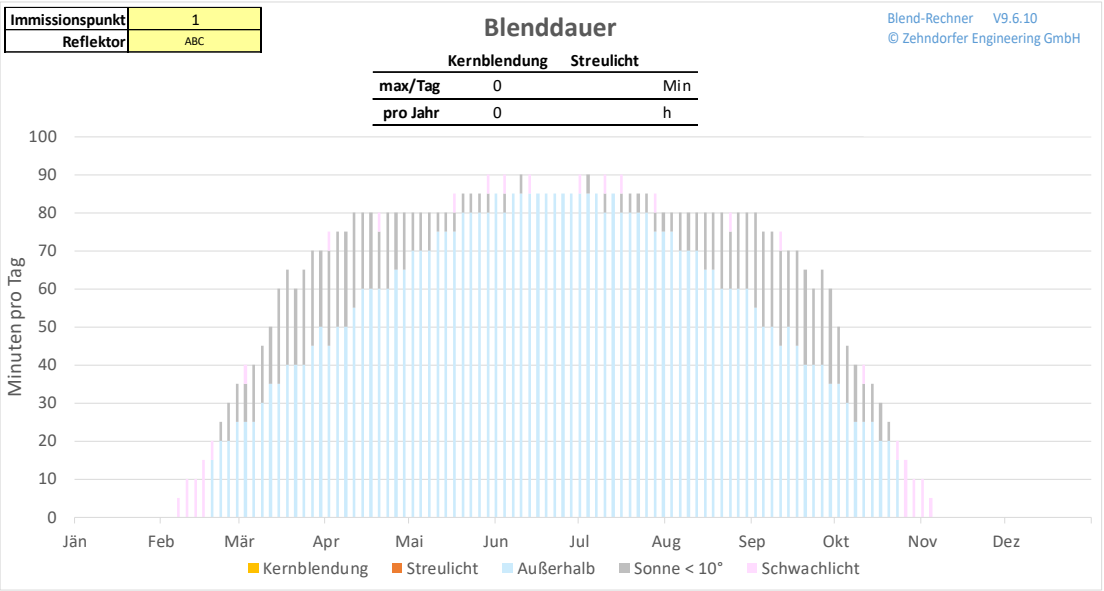
ANHANG 5 DETAIL-ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN

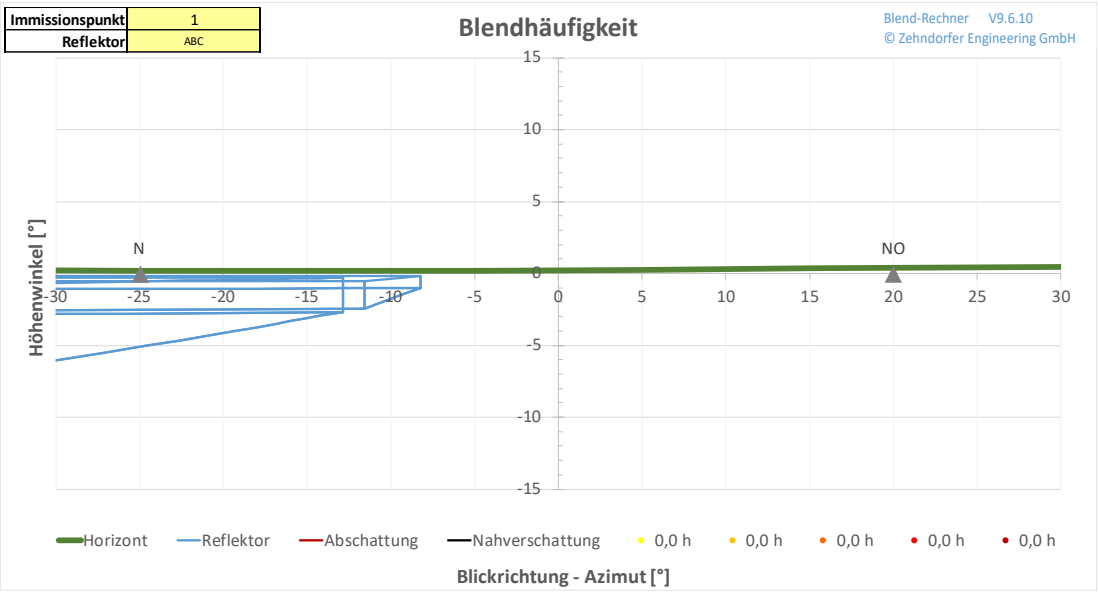
Reflektor		ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC
Immissionspunkt		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Distanz	m	10	24	105	177	7	18	64	129	213
Höhenwinkel	°	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raumwinkel	msr	368	115	23	11	606	189	16	5	2
Datum H1		18.2.-21.6.	17.3.-21.6.	29.3.-21.6.	16.4.-21.6.	3.2.-21.6.	18.2.-21.6.	27.2.-14.3.	-	-
Datum H2		21.6.-22.10.	21.6.-25.9.	21.6.-13.9.	21.6.-26.8.	21.6.-6.11.	21.6.-22.10.	28.9.-13.10.	-	-
Zeit		16:46-18:46	17:40-18:46	17:53-18:46	17:57-18:46	16:25-18:46	16:51-18:36	17:12-18:00	-	-
Kernblendung	min / Tag	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Kernblendung	h / Jahr	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Streulicht	min / Tag	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Streulicht	h / Jahr	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Sonne-Reflektor-Winkel (max)	°	44	28	24	24	56	38	9	-	-
Blendung - Blickwinkel (min)	°	92	91	93	105	46	39	29	-	-
Leuchtdichte (max)	[k cd/m²]	6 050	6 095	6 068	6 068	6 043	5 892	299	-	-
Retinale Einstrahlung (max)	[mW/cm²]	47	47	47	2	47	46	2	-	-
Beleuchtungsstärke (max)	[lx]	25 251	11 721	2 354	953	25 346	23 626	204	-	-

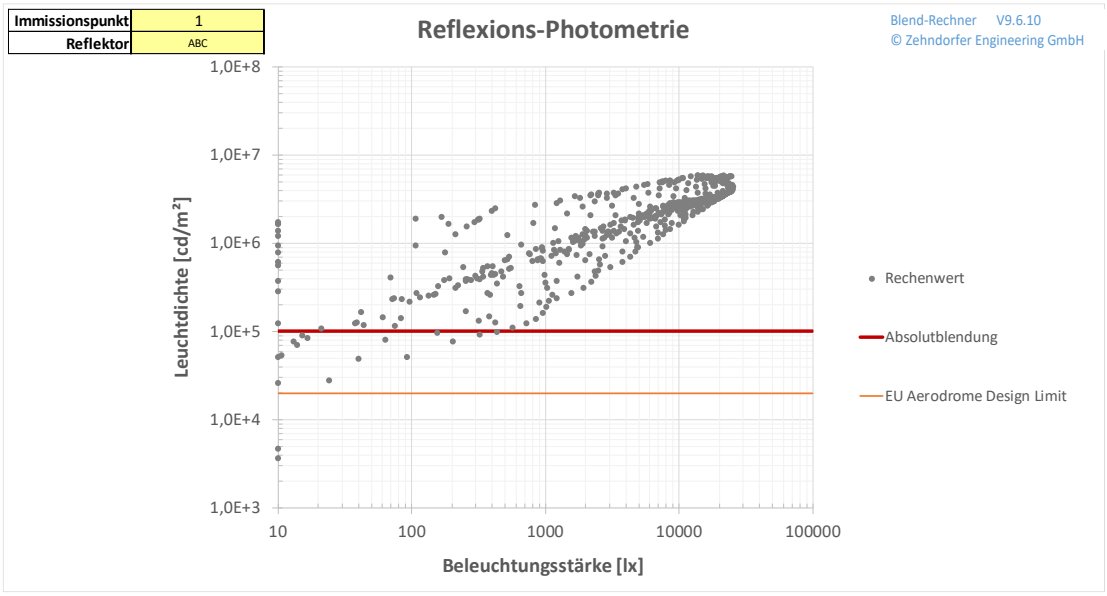
Im Folgenden werden jene Ergebnisse grafisch dargestellt, für welche Reflexionen auftreten können.

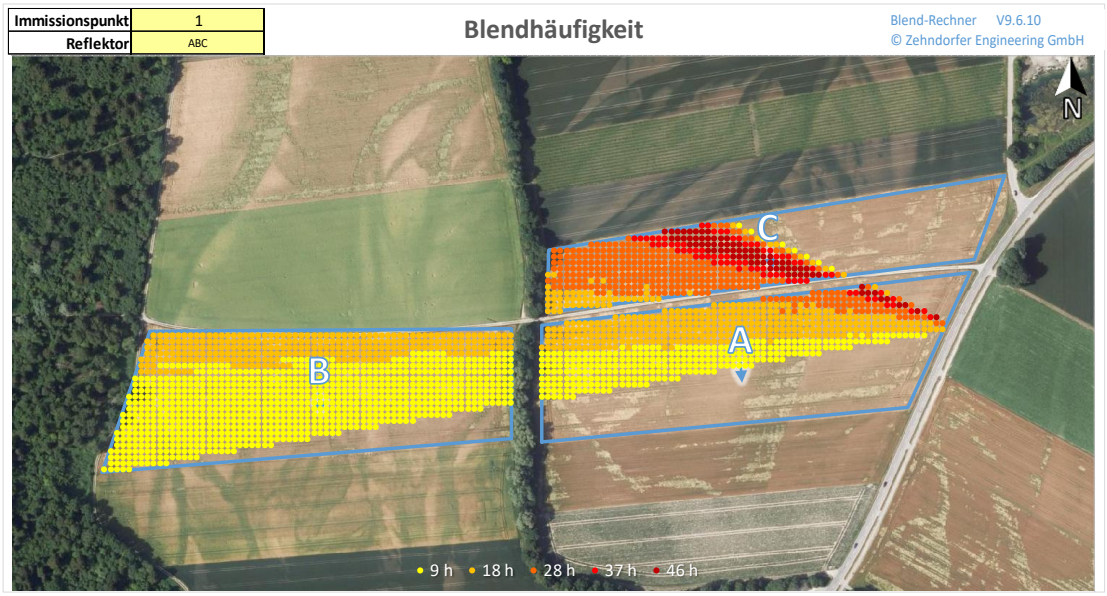


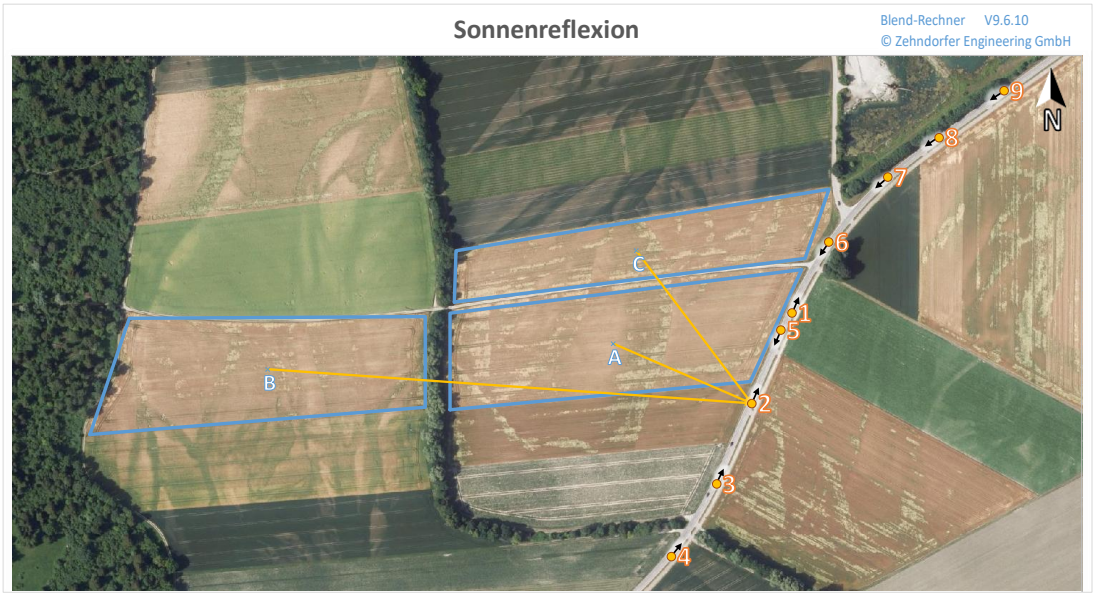

Immissionspunkt 1
Reflektor ABC
Sonnenstand
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Blenddauer
Datum H1 18.2.-21.6.
Datum H2 21.6.-22.10.
Zonenzeit 16:46-18:46
Winter
Sommer
Horizont
Streulicht
Kernblendung
Schwachlicht
Sonnen-Höhenwinkel [°]
Sonnen-Azimut [°] (S = 0)

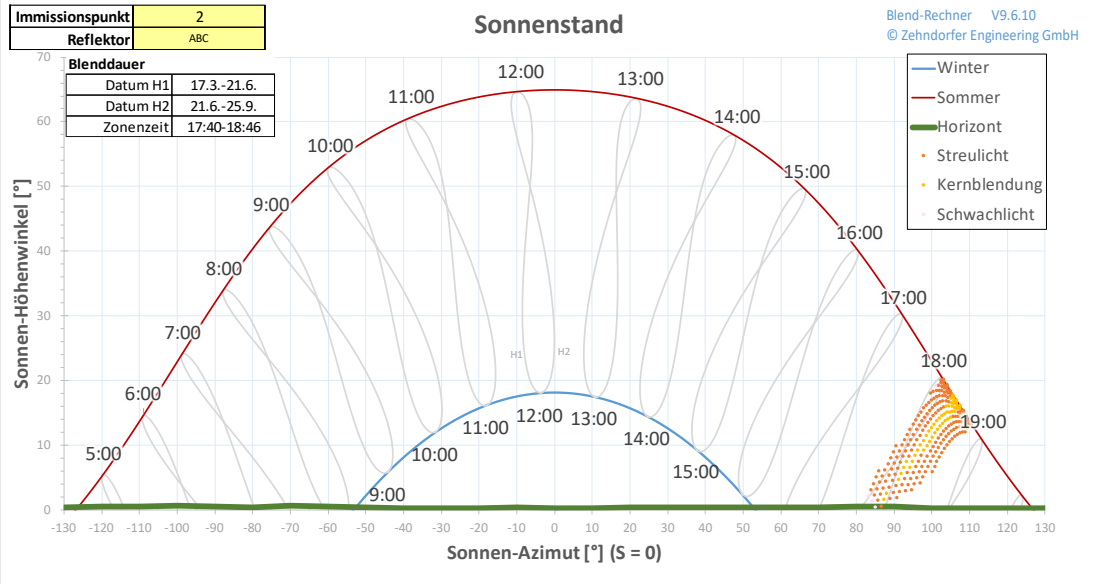

Immissionspunkt 1
Reflektor ABC
Blenddauer
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Kernblendung Streulicht
max/Tag 0 Min
pro Jahr 0 h
Minuten pro Tag
Jän Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
Kernblendung Streulicht Außerhalb Sonne < 10° Schwachlicht

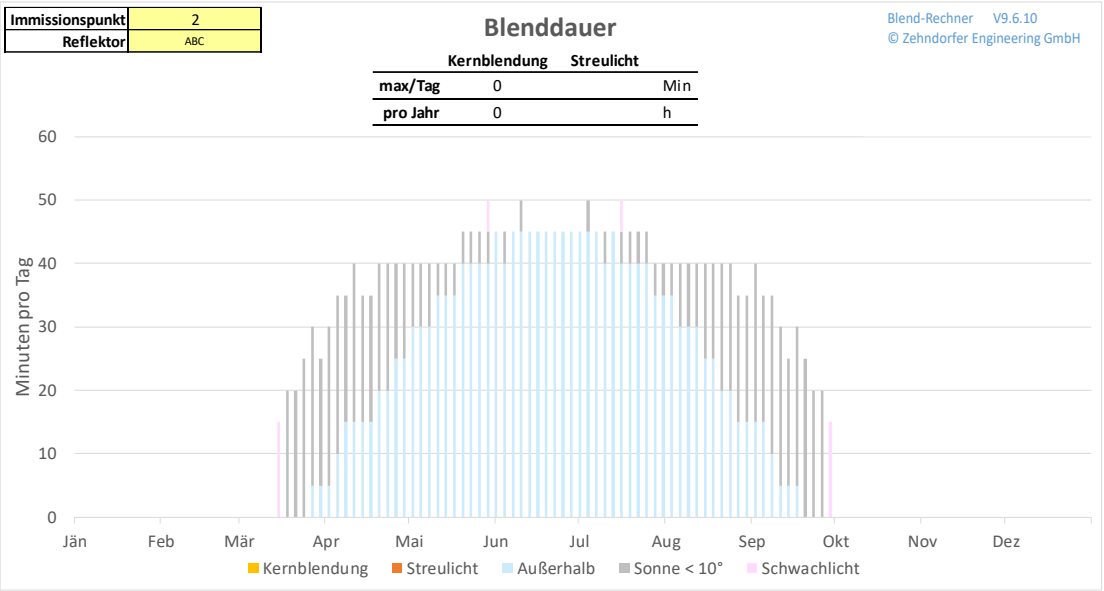

Immissionspunkt 1
Reflektor ABC
Blendhäufigkeit
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Höhenwinkel [°]
N
NO
Horizont Reflektor Abschattung Nahverschattung 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h
Blickrichtung - Azimut [°]

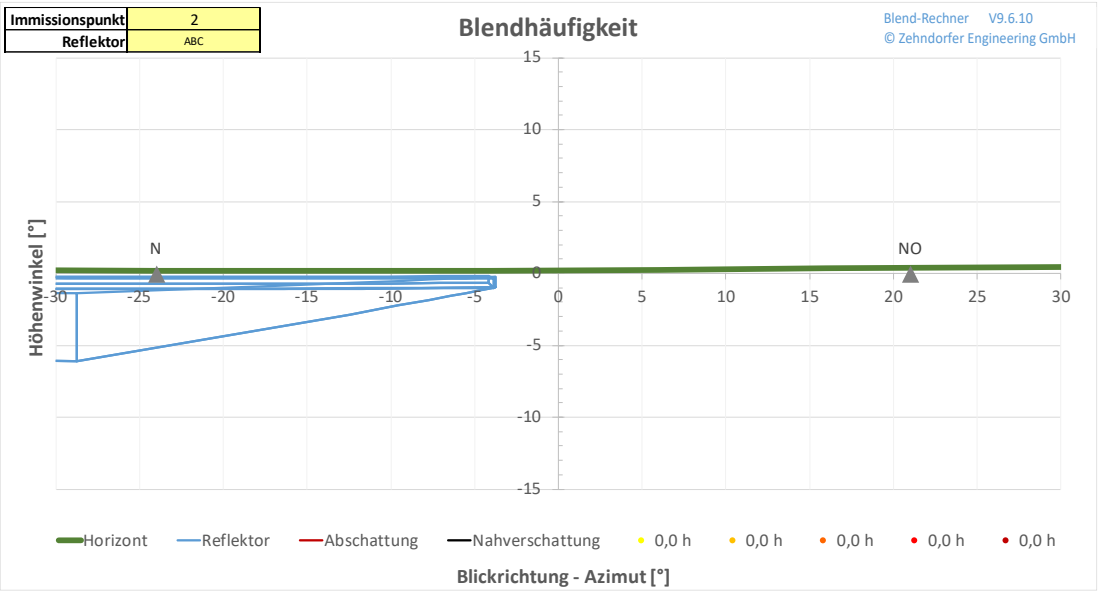

Immissionspunkt 1
Reflektor ABC
Reflexions-Photometrie
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
1,0E+8
1,0E+7
1,0E+6
1,0E+5
1,0E+4
1,0E+3
Leuchtdichte [cd/m²]
10
100
1000
10000
100000
Beleuchtungsstärke [lx]
Rechenwert
Absolutblendung
EU Aerodrome Design Limit


Immissionspunkt 1
Reflektor ABC
Blendhäufigkeit
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
N
A
B
C
9 h
18 h
28 h
37 h
46 h

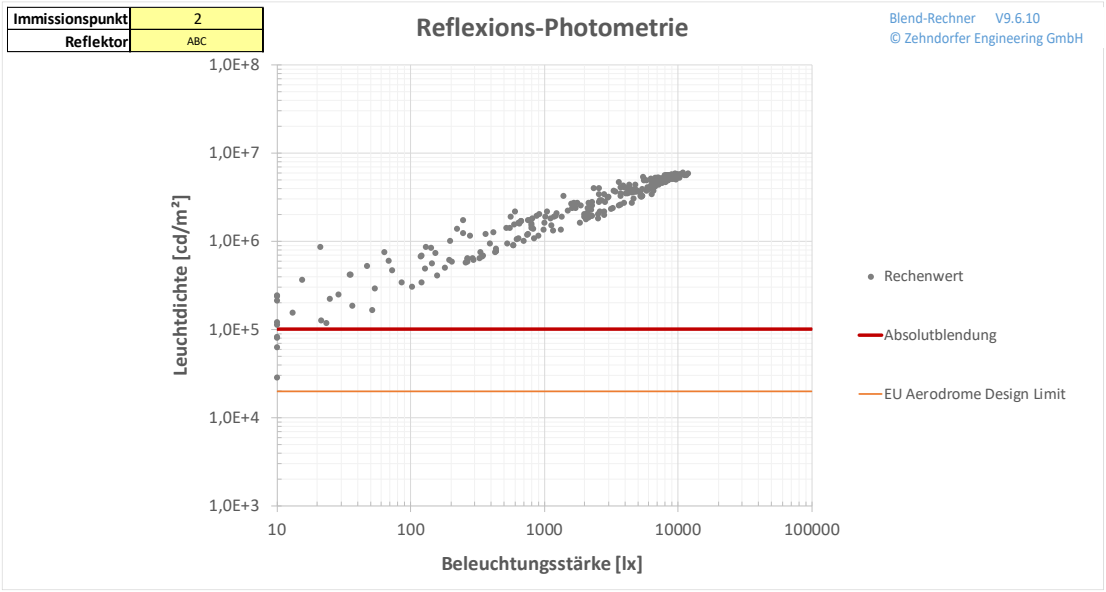

Sonnenreflexion
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
N
A
B
C
1
2
3
4
5
6
7
8
9


Immissionspunkt 2
Reflektor ABC
Blenddauer
Datum H1 17.3.-21.6.
Datum H2 21.6.-25.9.
Zonenzeit 17:40-18:46
Sonnenstand
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Winter
Sommer
Horizont
Streulicht
Kernblendung
Schwachlicht
Sonnen-Höhenwinkel [°]
Sonnen-Azimut [°] (S = 0)

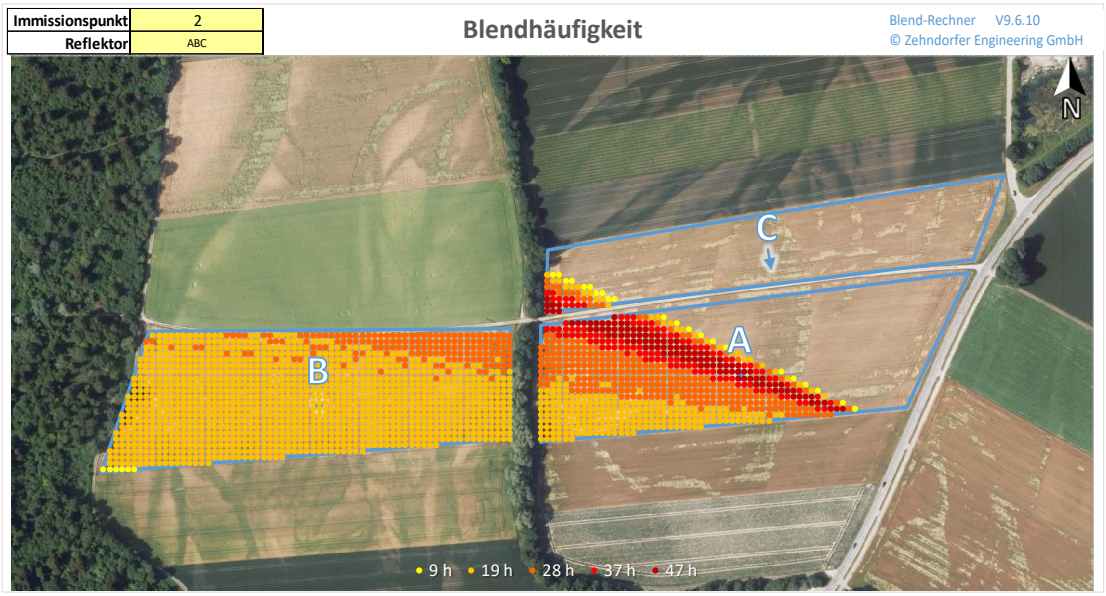

Immissionspunkt 2
Reflektor ABC
Blenddauer
Kernblendung Streulicht
max/Tag 0 Min
pro Jahr 0 h
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Minuten pro Tag
Jän Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
Kernblendung Streulicht Außerhalb Sonne < 10° Schwachlicht

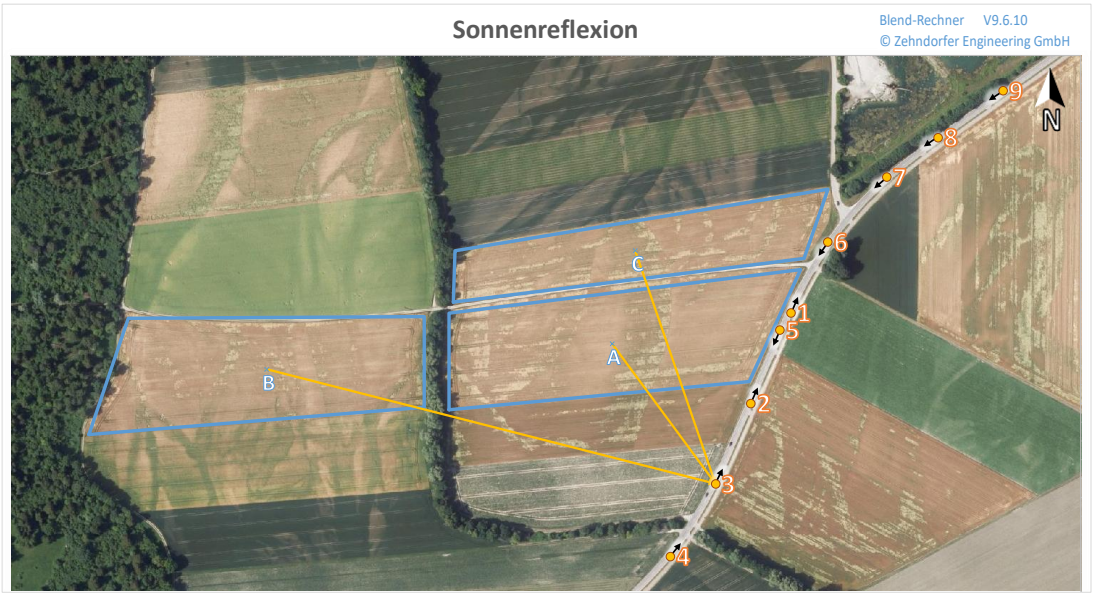

Immissionspunkt 2
Reflektor ABC
Blendhäufigkeit
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Höhenwinkel [°]
N
NO
Horizont Reflektor Abschattung Nahverschattung 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h
Blickrichtung - Azimut [°]

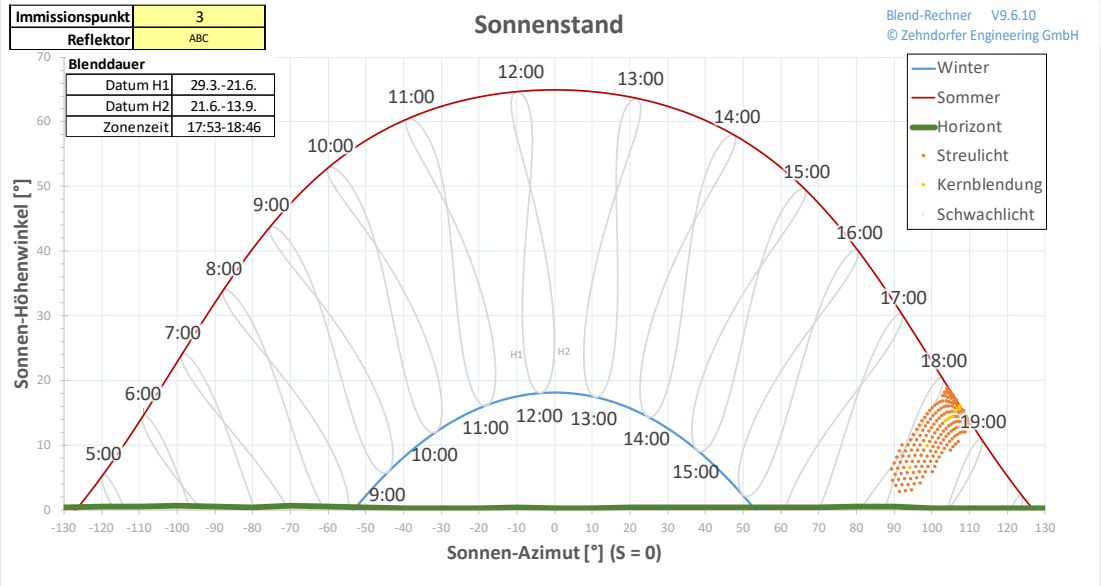
Immissionspunkt	2
Reflektor	ABC

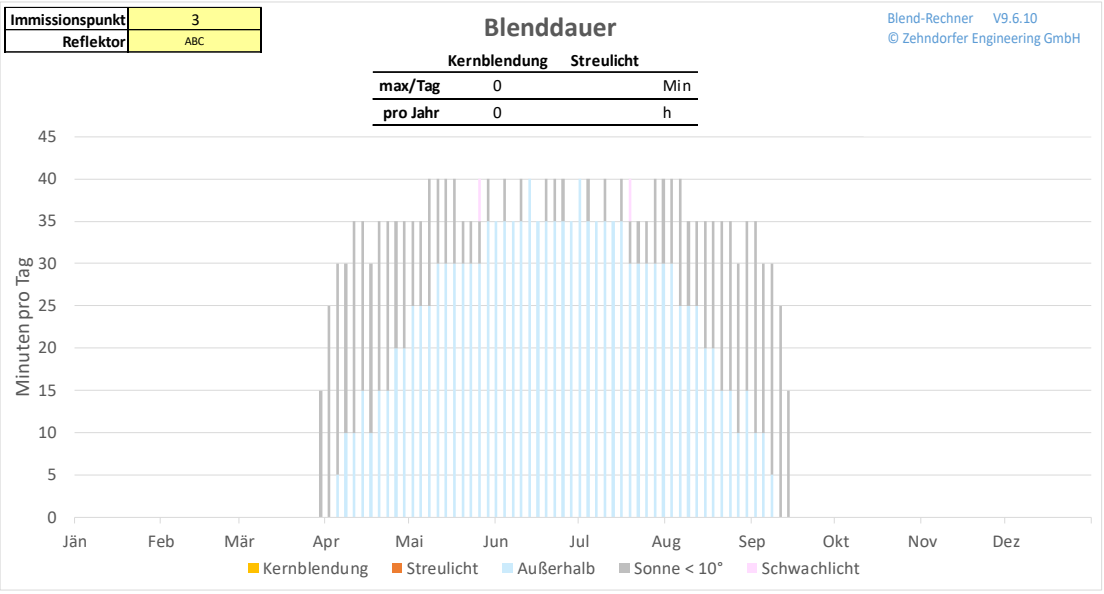


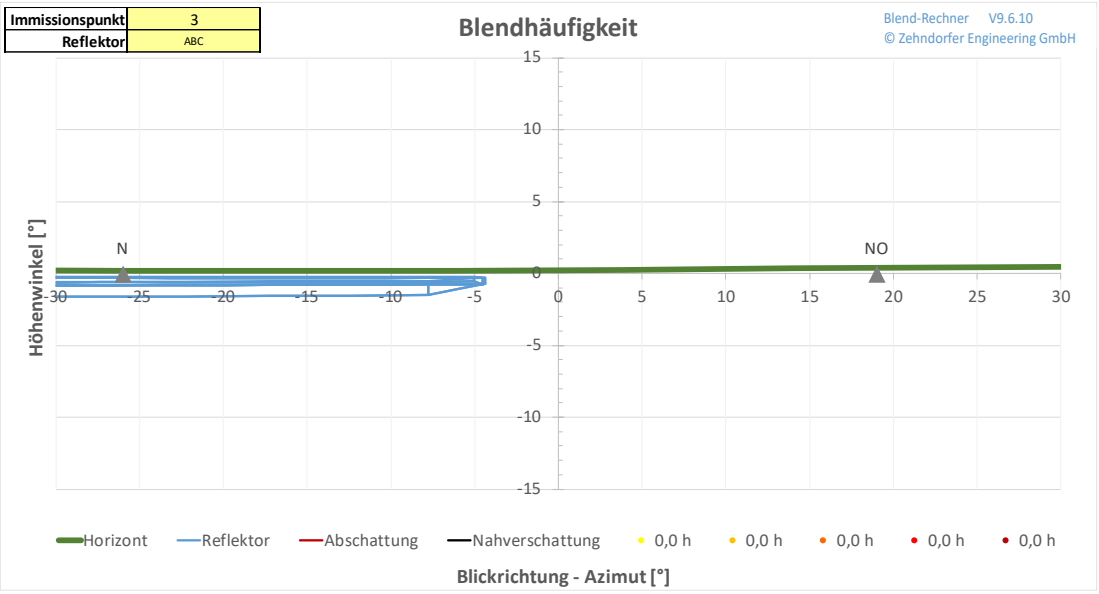
Immissionspunkt	2
Reflektor	ABC






Immissionspunkt 3
Reflektor ABC
Blenddauer
Datum H1 29.3.-21.6.
Datum H2 21.6.-13.9.
Zonenzeit 17:53-18:46
Sonnenstand
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Winter
Sommer
Horizont
Streulicht
Kernblendung
Schwachlicht
Sonnen-Höhenwinkel [°]
Sonnen-Azimut [°] (S = 0)

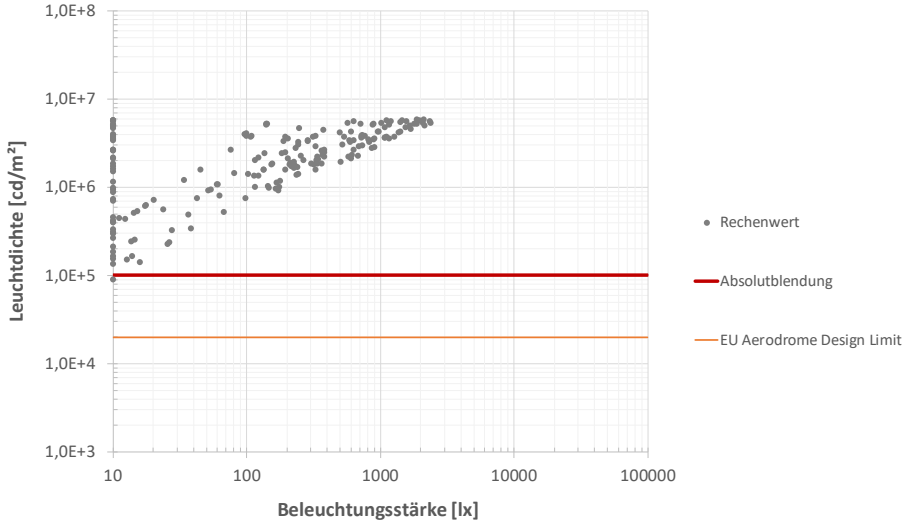

Immissionspunkt 3
Reflektor ABC
Blenddauer
Kernblendung Streulicht
max/Tag 0 Min
pro Jahr 0 h
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Minuten pro Tag
Jän Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
Kernblendung Streulicht Außerhalb Sonne < 10° Schwachlicht


Immissionspunkt 3
Reflektor ABC
Blendhäufigkeit
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Höhenwinkel [°]
N
NO
Horizont Reflektor Abschattung Nahverschattung 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h
Blickrichtung - Azimut [°]

Immissionspunkt	3
Reflektor	ABC

Reflexions-Photometrie

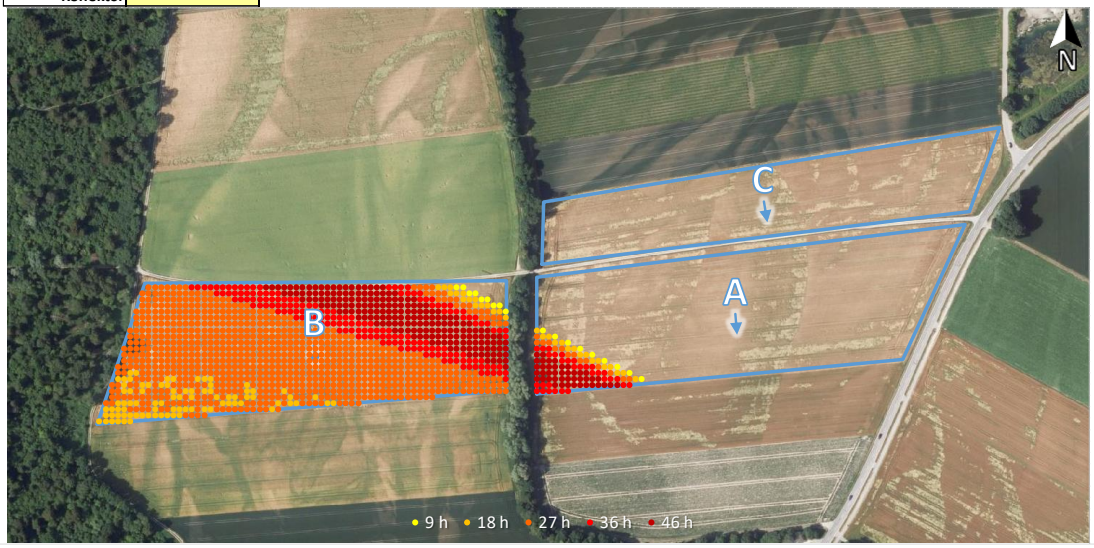
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH



Immissionspunkt	3
Reflektor	ABC

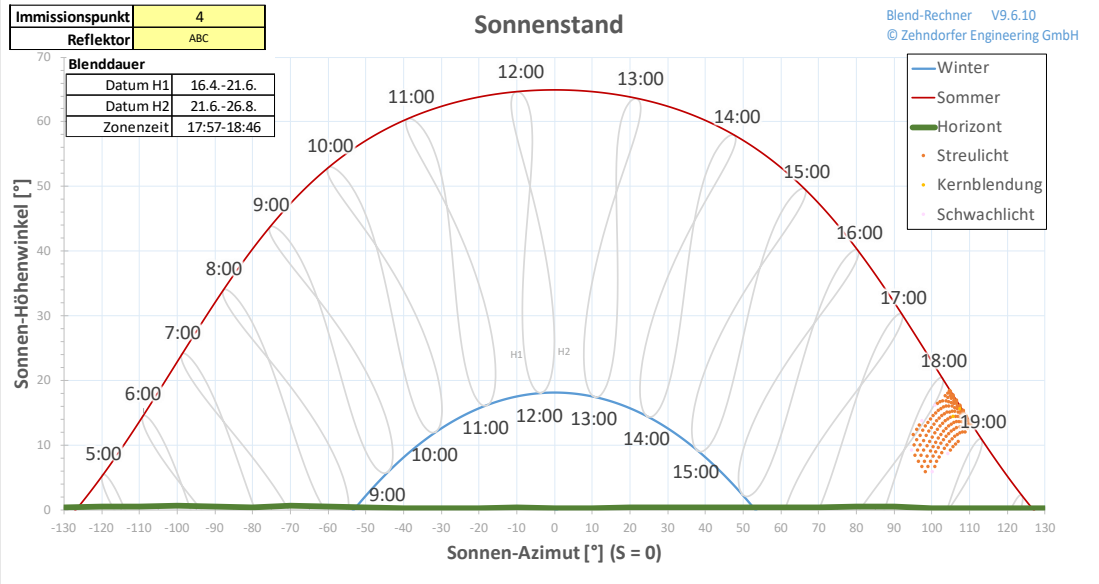
Blendhäufigkeit

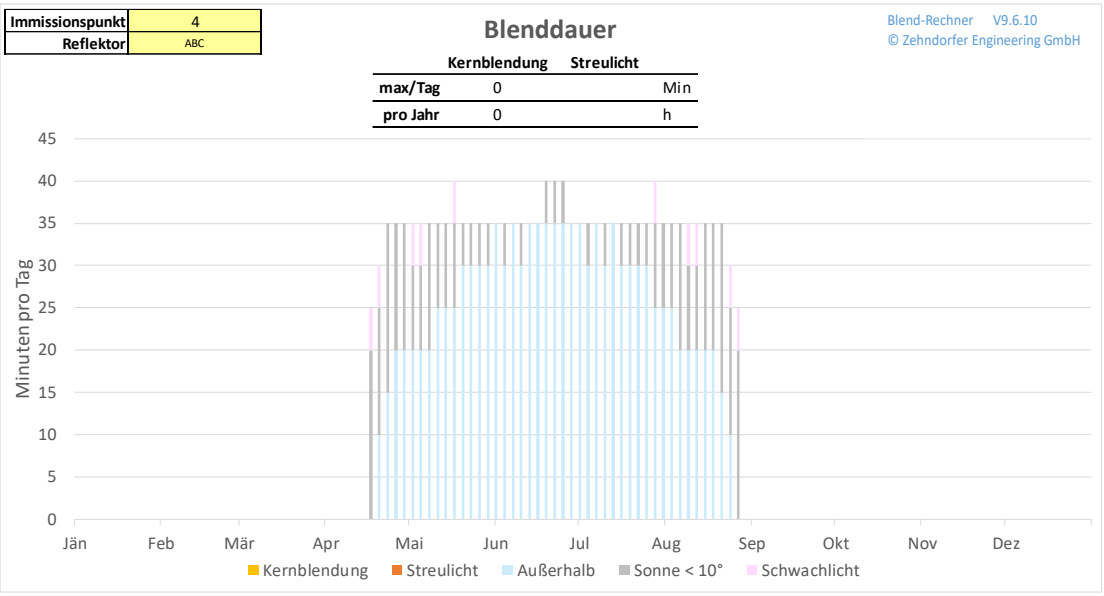
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH

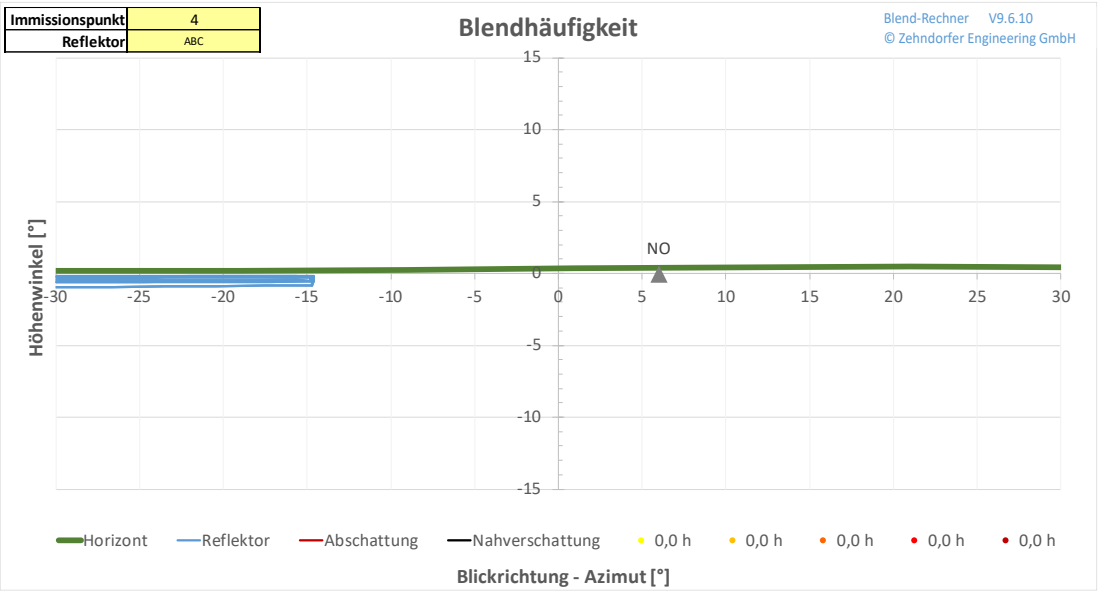


Sonnenreflexion

Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH


Immissionspunkt 4
Reflektor ABC
Blenddauer
Datum H1 16.4.-21.6.
Datum H2 21.6.-26.8.
Zonenzeit 17:57-18:46
Sonnenstand
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Winter
Sommer
Horizont
Streulicht
Kernblendung
Schwachlicht
Sonnen-Höhenwinkel [°]
Sonnen-Azimut [°] (S = 0)

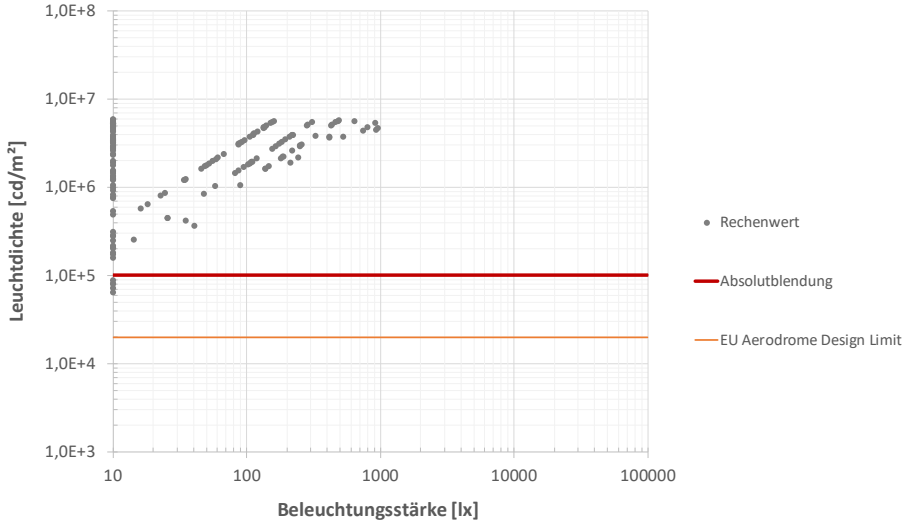

Immissionspunkt 4
Reflektor ABC
Blenddauer
Kernblendung Streulicht
max/Tag 0 Min
pro Jahr 0 h
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Minuten pro Tag
Jän Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
Kernblendung Streulicht Außerhalb Sonne < 10° Schwachlicht


Immissionspunkt 4
Reflektor ABC
Blendhäufigkeit
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Höhenwinkel [°]
NO
Horizont Reflektor Abschattung Nahverschattung 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h
Blickrichtung - Azimut [°]

Immissionspunkt	4
Reflektor	ABC

Reflexions-Photometrie

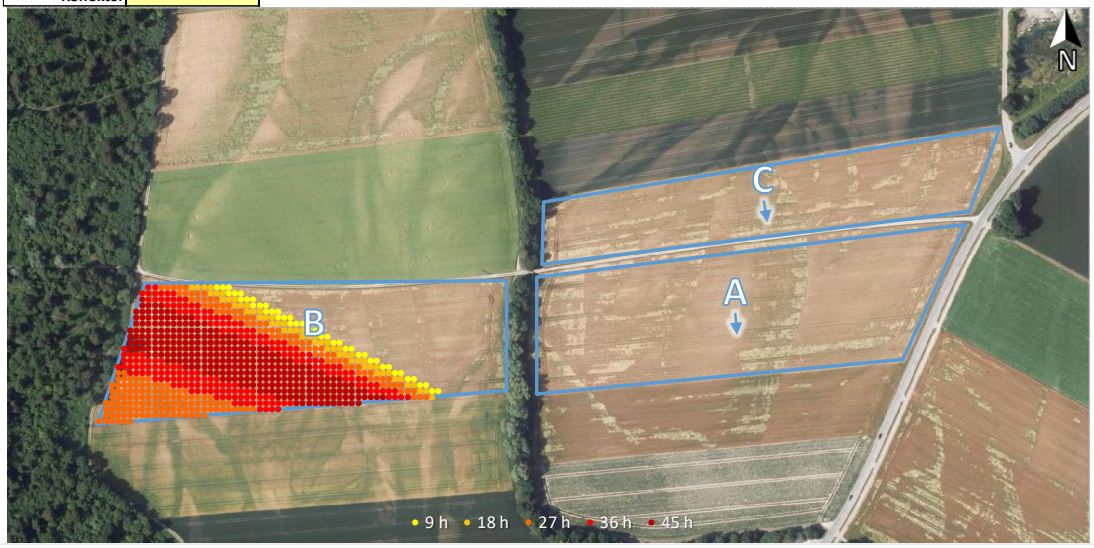
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH



Immissionspunkt	4
Reflektor	ABC

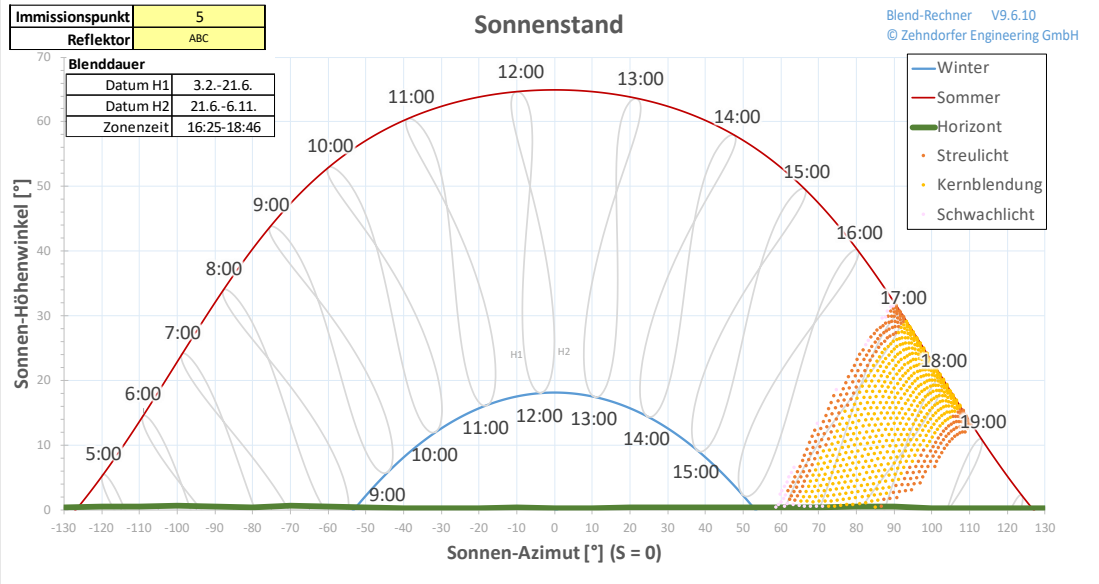
Blendhäufigkeit

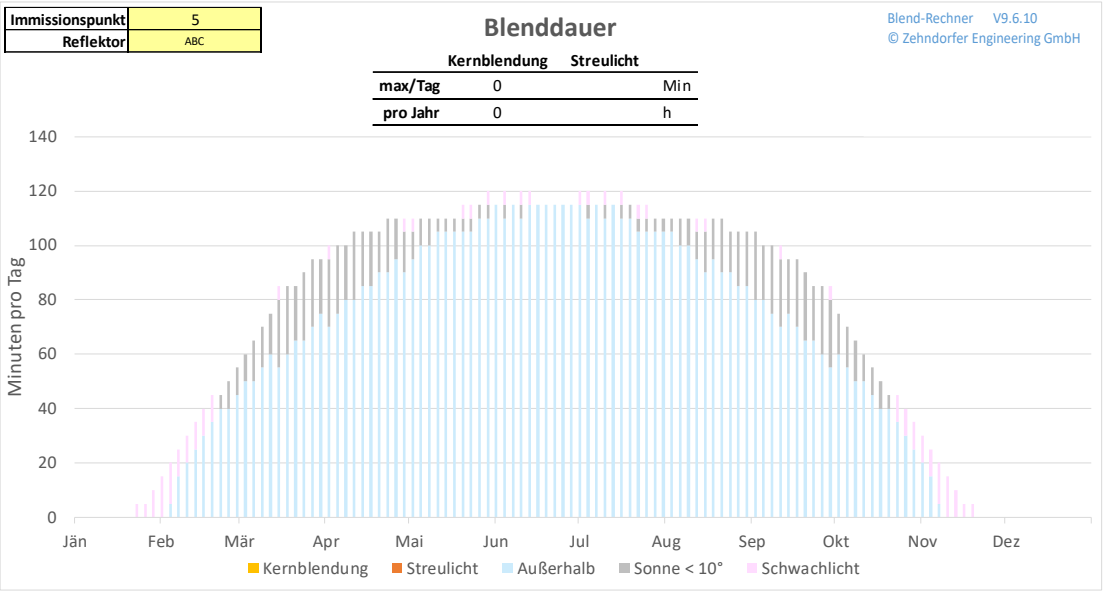
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH

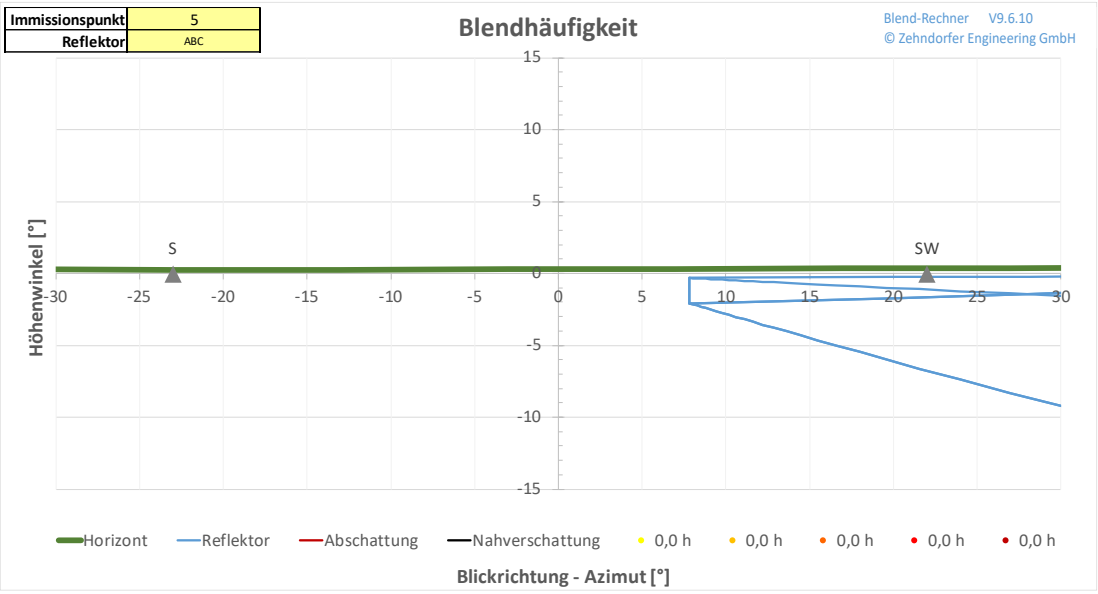


Sonnenreflexion

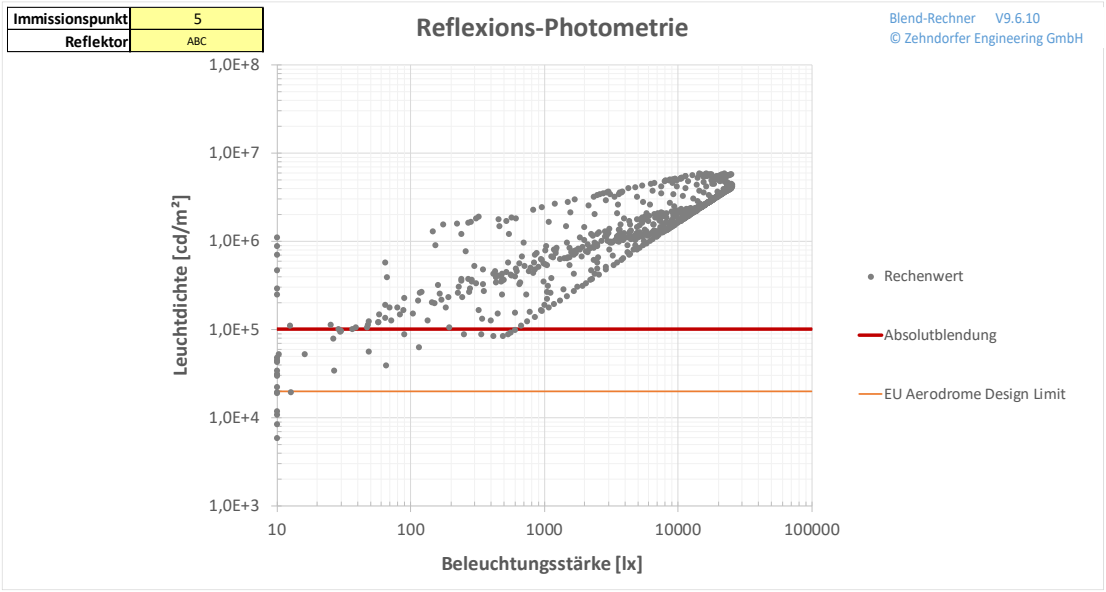
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH


Immissionspunkt 5
Reflektor ABC
Blenddauer
Datum H1 3.2.-21.6.
Datum H2 21.6.-6.11.
Zonenzeit 16:25-18:46
Sonnenstand
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Winter
Sommer
Horizont
Streulicht
Kernblendung
Schwachlicht
Sonnen-Höhenwinkel [°]
Sonnen-Azimut [°] (S = 0)

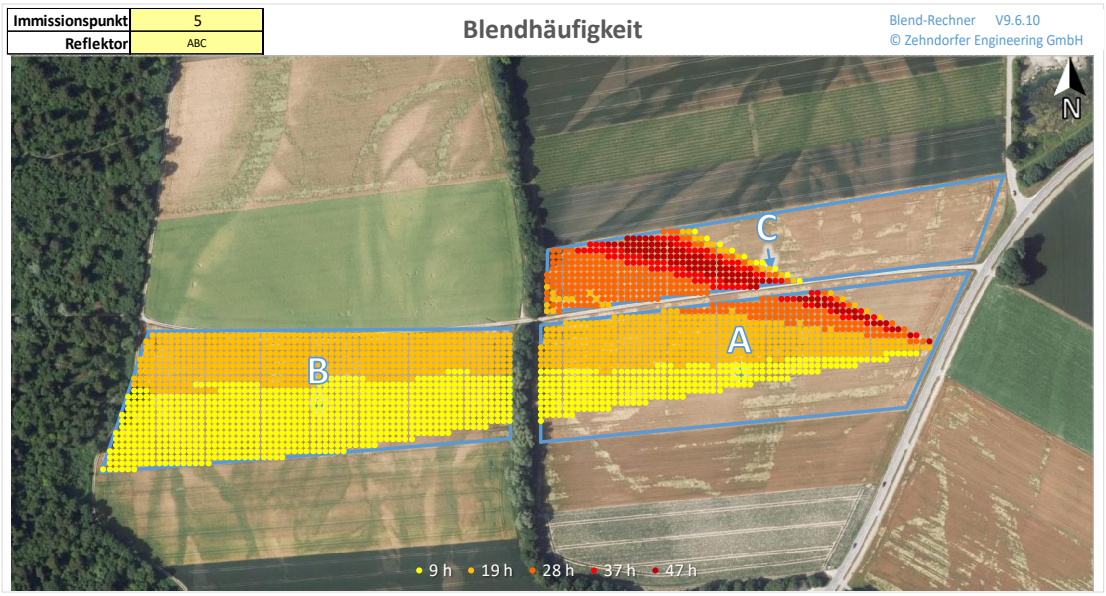

Immissionspunkt 5
Reflektor ABC
Blenddauer
Kernblendung Streulicht
max/Tag 0 Min
pro Jahr 0 h
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Minuten pro Tag
Jän Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
Kernblendung Streulicht Außerhalb Sonne < 10° Schwachlicht

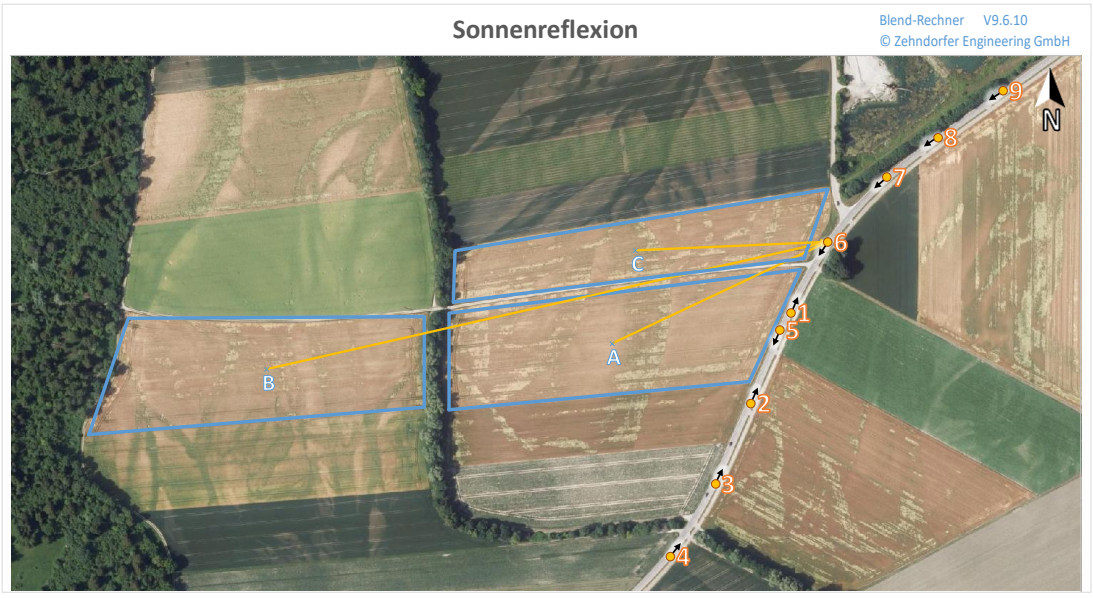

Immissionspunkt 5
Reflektor ABC
Blendhäufigkeit
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Höhenwinkel [°]
S
SW
Horizont Reflektor Abschattung Nahverschattung 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h
Blickrichtung - Azimut [°]

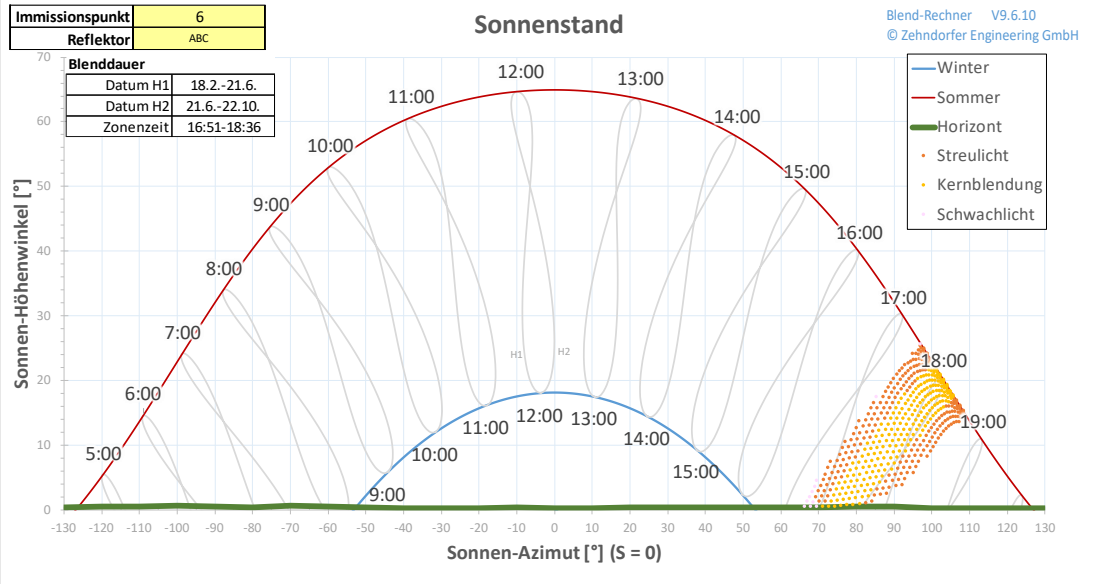
Immissionspunkt	5
Reflektor	ABC

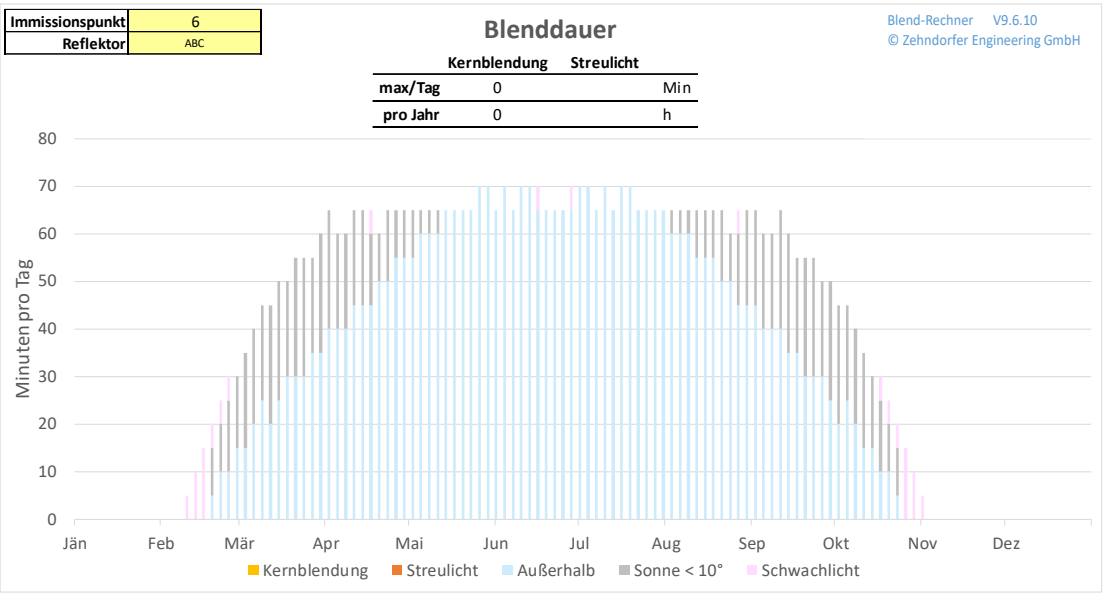


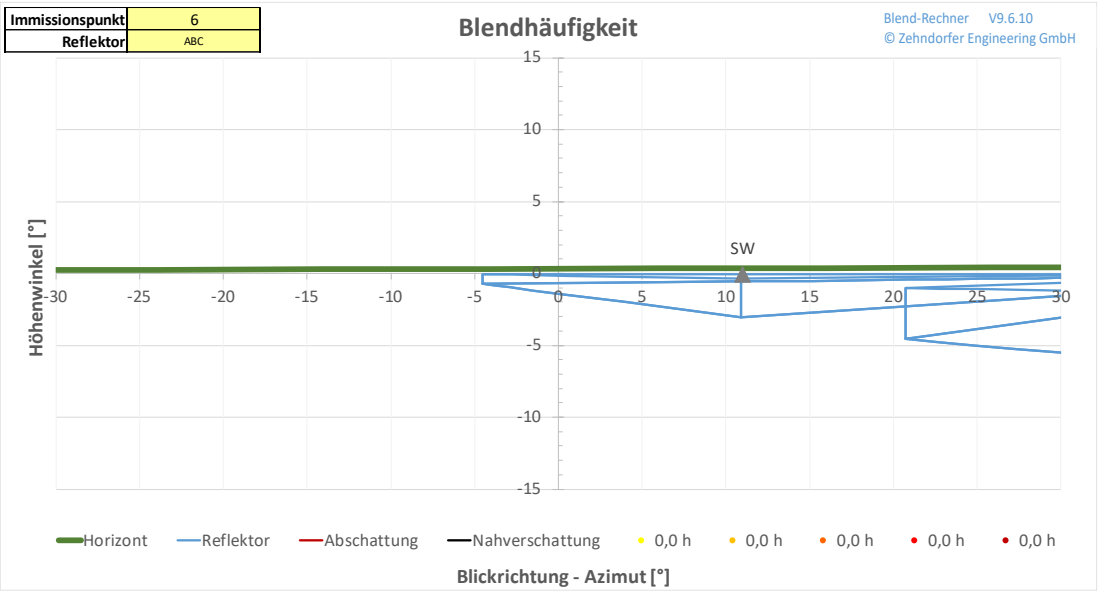
Immissionspunkt	5
Reflektor	ABC



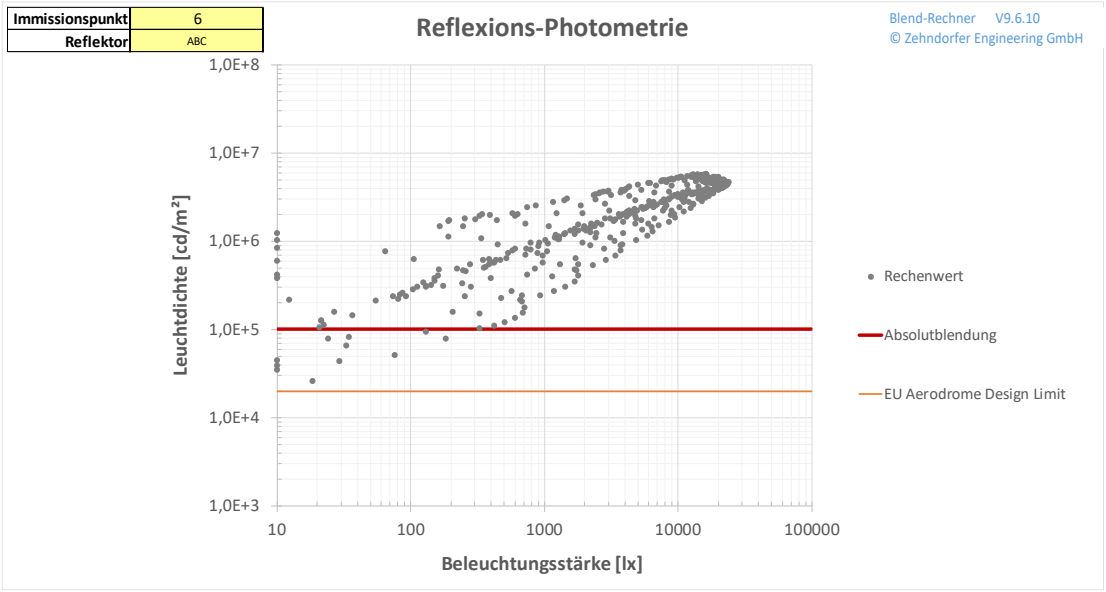



Immissionspunkt 6
Reflektor ABC
Blenddauer
Datum H1 18.2.-21.6.
Datum H2 21.6.-22.10.
Zonenzeit 16:51-18:36
Sonnenstand
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Winter
Sommer
Horizont
Streulicht
Kernblendung
Schwachlicht
Sonnen-Höhenwinkel [°]
Sonnen-Azimut [°] (S = 0)

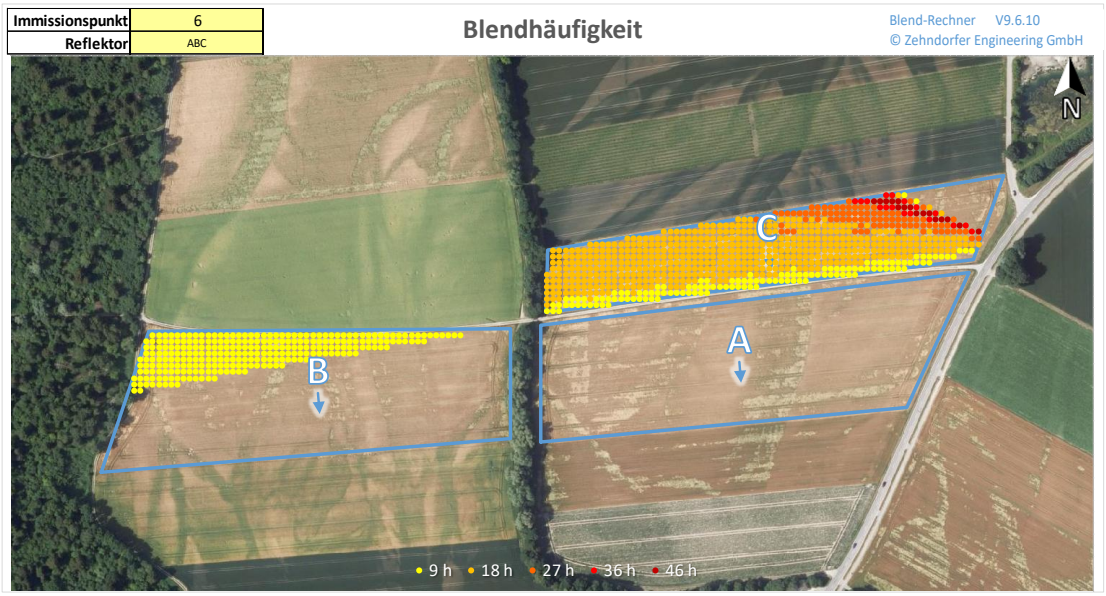

Immissionspunkt 6
Reflektor ABC
Blenddauer
Kernblendung Streulicht
max/Tag 0 Min
pro Jahr 0 h
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Minuten pro Tag
Jän Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
Kernblendung Streulicht Außerhalb Sonne < 10° Schwachlicht

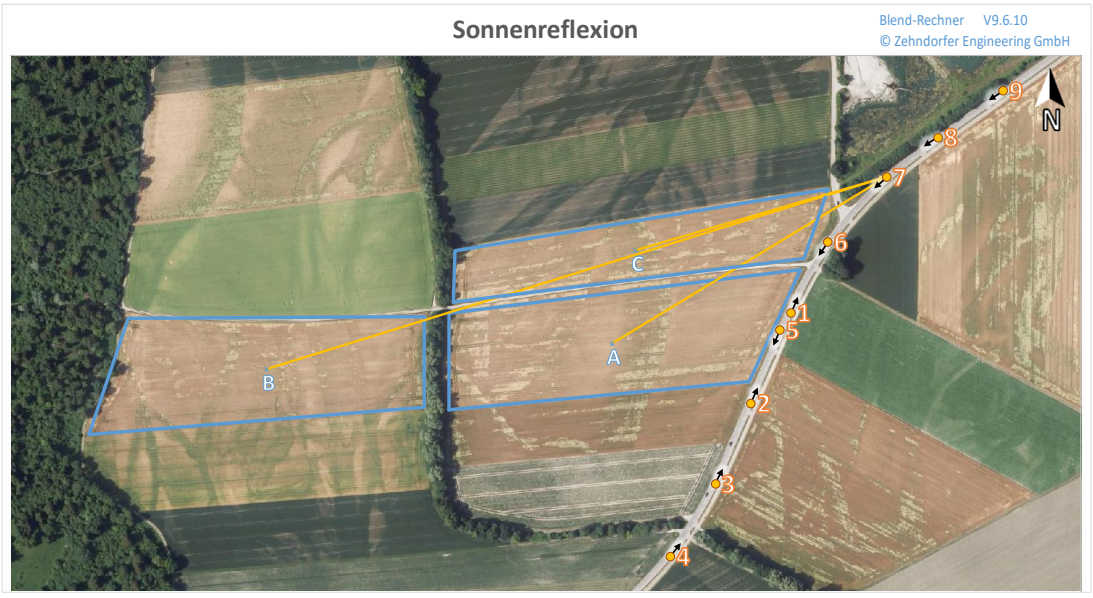

Immissionspunkt 6
Reflektor ABC
Blendhäufigkeit
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Höhenwinkel [°]
SW
Horizont Reflektor Abschattung Nahverschattung 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h 0,0 h
Blickrichtung - Azimut [°]

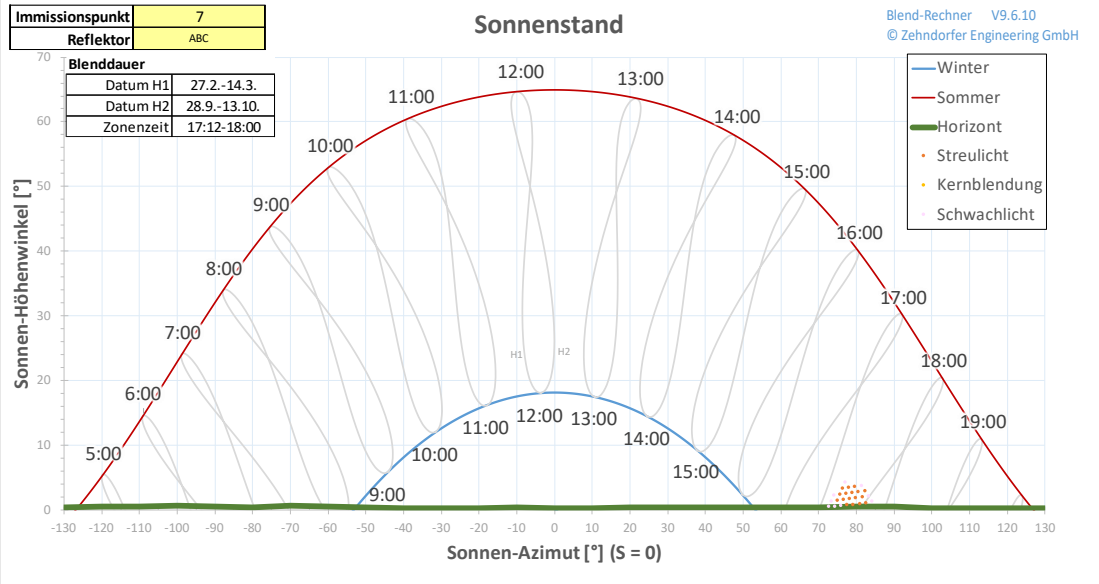
Immissionspunkt	6
Reflektor	ABC

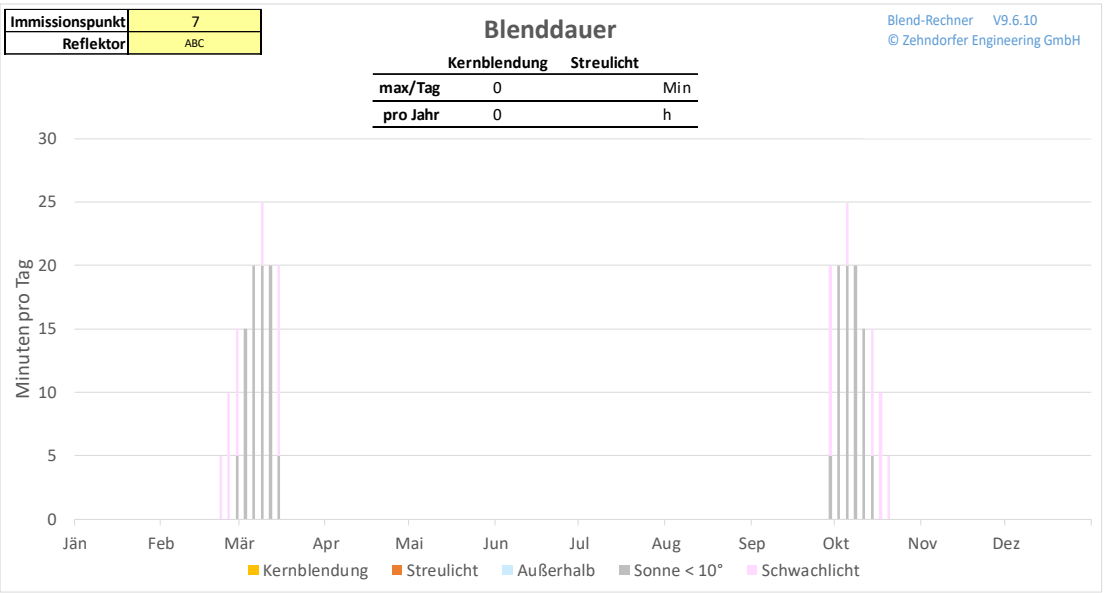


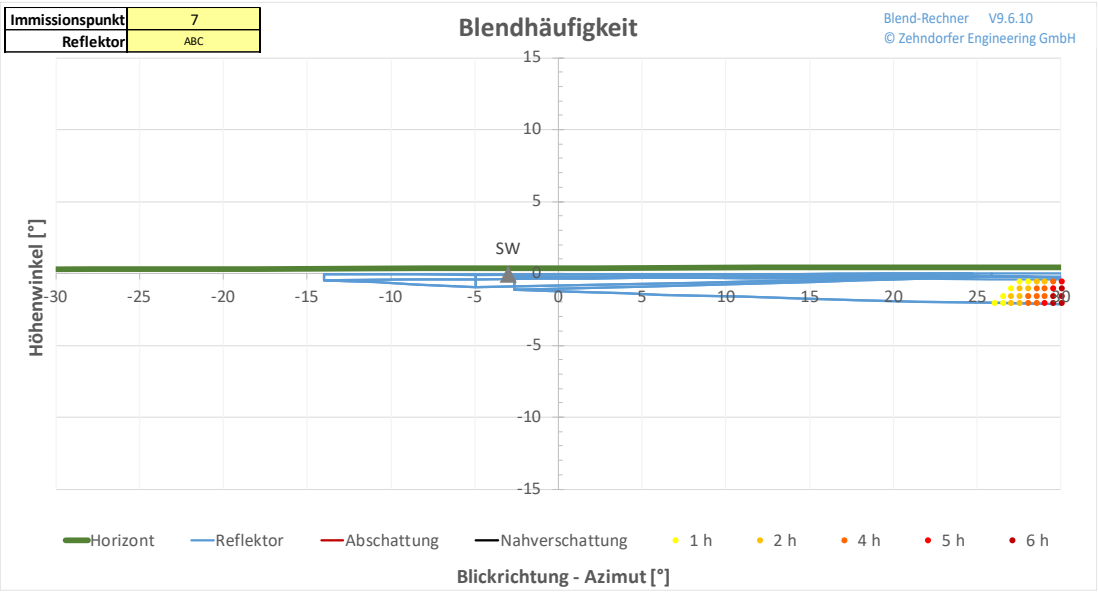
Immissionspunkt	6
Reflektor	ABC

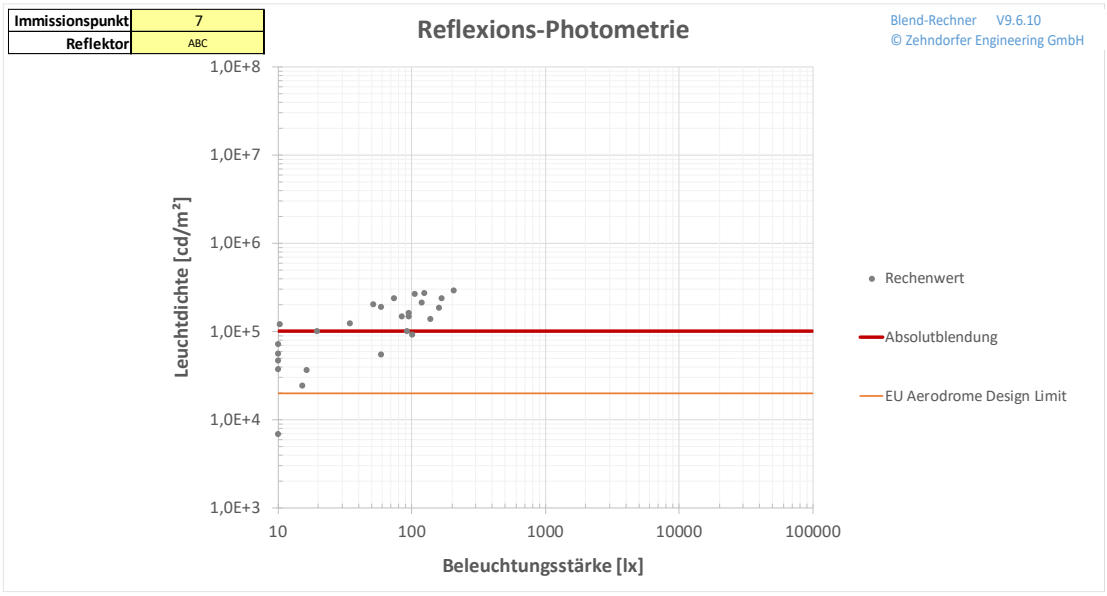


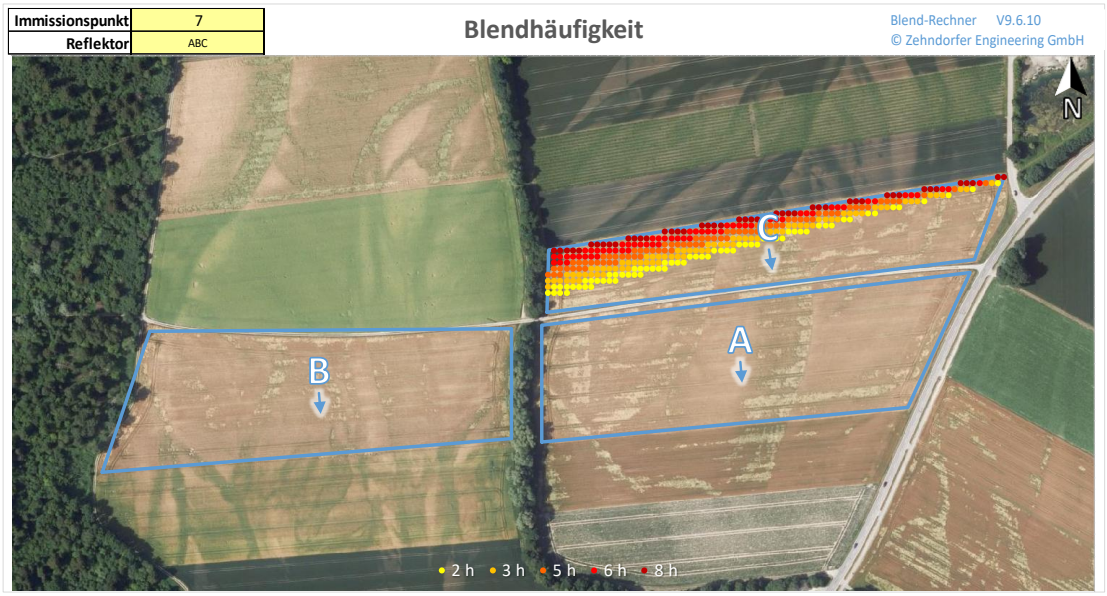



Immissionspunkt 7
Reflektor ABC
Blenddauer
Datum H1 27.2.-14.3.
Datum H2 28.9.-13.10.
Zonenzeit 17:12-18:00
Sonnenstand
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Winter
Sommer
Horizont
Streulicht
Kernblendung
Schwachlicht
Sonnen-Höhenwinkel [°]
Sonnen-Azimut [°] (S = 0)


Immissionspunkt 7
Reflektor ABC
Blenddauer
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
Kernblendung Streulicht
max/Tag 0 Min
pro Jahr 0 h
Minuten pro Tag
Jän Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
Kernblendung Streulicht Außerhalb Sonne < 10° Schwachlicht


Immissionspunkt 7
Reflektor ABC
Blendhäufigkeit
Blend-Rechner V9.6.10
© Zehndorfer Engineering GmbH
SW
Höhenwinkel [°]
Horizont Reflektor Abschattung Nahverschattung 1 h 2 h 4 h 5 h 6 h
Blickrichtung - Azimut [°]





Allgemeine Hintergründe, gesetzliche Regelungen und Fallbeispiele zum Thema Blendung finden Sie auf

www.zehndorfer.at